ISBN: 978-602-1643-15-0

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL

Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI

Auditorium Graha Widyatama
Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Prof. H.R Boenyamin Purwokerto

24-25 November 2016

LPPM UNSOED
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

PERHIMPUNAN EKONOMI PERTANIAN INDONESIA
(PERHEPI)

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI

PURWOKERTO 24-25 NOVEMBER 2016

Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Universitas Jenderal Soedirman

2016

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia serta limpahan rakhmatNya, panitia dapat menyelenggarakan Seminar Nasional dan *Call for Papers* Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V. Buku Pedoman dan Kumpulan Abstrak ini merupakan panduan yang dipublikasikan dengan tujuan untuk mempermudah para peserta mengikuti seluruh rangkaian kegiatan Seminar Nasional ini. Seminar Nasional dan *Call for Papers* Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman (LPPM-Unsoed) serta menjadi agenda tahunan secara rutin.

Pada Seminar Nasional dan *Call for Papers* kali ini, peserta dikelompokkan ke dalam enam tema bidang riset unggulan LPPM-Unsoed dan satu bidang untuk Ilmu Murni. Bidang-bidang riset unggulan tersebut adalah sebagai berikut.

1). Biodiversitas tropis dan bioprospeksi (*tropical biodiversity and bioprospecting*)

2). Pengelolaan wilayah kelautan, pesisir, dan pedalaman (*marine, coastal, and inland management*)

3). Pangan, gizi dan kesehatan (*food, nutrition, and health*)

4). Energi baru dan terbarukan (*new and renewable energy*)

5). Kewirausahaan, koperasi, dan UMKM (*enterpreneurship, cooperation, micro & small scale enterprise*)

6). Rekayasa sosial dan pengembangan pedesaan (*social engineering and rural development*)

7). Bidang Penunjang (Ilmu Murni)

Kami berterima kasih atas kesempatan yang diberikan Universitas Jenderal Soedirman atas segala bantuan dan dukungannya, serta fasilitas yang disediakan, sehingga Seminar Nasional ini benar-benar terwujud. Kami segenap panitia menyadari bahwa meskipun telah diupayakan semaksimal mungkin, namun berbagai kekurangan pasti masih ditemukan di sana-sini.

Akhirnya segala bentuk kritik dan saran tentu saja diharapkan demi kesempurnaannya di masa-masa mendatang.

Ketua Panitia

Dr. Ir. H. Kusmantoro Edy S., M.S.

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

TIM Prosiding

Editor Eksternal

1. Prof. Hadi Wiyono (UNS)
2. Dr. Dra. Chriswardani Suryawati, M. Kes (UNDIP)
3. Subejo, S.P., M.Sc., Ph.D (UGM)
4. Dr. Uun Yanuar (UNIBRAW)
5. Dr. Untung Susanto (BALIT BP Padi)
6. Prof. Dr. Ir. Surjono Hadi Sutjahjo, M.S. (IPB)

PENYELARAS TIAP BIDANG

Bidang 1. Biodiversitas Tropis dan Bioprospeksi

1. Dr. Agus Nuryanto, M. Sc.
2. Dr. Nurtjahjo Dwi S.PgDip.AgrSc., M.App.Sc.
3. Dr. Fatichin, S.P., M.P.
4. Hanif Nasiatul Baroroh, S.Farm., Apt., M.Sc.
5. Dr. Ir. Ponendi Hidayat, M.P.

Bidang 2. Pengelolaan Wilayah Kelautan, Pesisir, dan Pedalaman

1. Dr. Endang Hilmi, S.Hut., M.Si.
2. Anandita Eka Santi, S.Pt., M.Si.
3. Dr. Yusmi Nur Wachidati, M.Si.

Bidang 3. Pangan, Gizi, dan Kesehatan

1. Prof. Dr. Rifda Naufalin, S.P., M.Si.
2. Condro Wibowo, S.TP., M.Sc., Ph.D.
3. Friska Citra Agustia, M.Sc.
4. Agnes Fitria Widiyanto, SKM., M.Sc.
5. Dr. Rumpoko Wicaksono, S.P., M.P.
6. Dr. Siwi Pramatama Mars W., S.Si., M.Kes.

Bidang 4. Energi Baru dan Terbarukan

1. Dr. Mukhtar Effendi, S.Si., M.Eng.
2. Dr. Eng Suroso, S.T., M.Eng.
3. Uyi Sulaiman, S.Si., M.Si., Ph.D.
4. Ropiudin, S.TP., M.Si.

Bidang 5. Kewirausahaan, Koperasi, dan UMKM

1. Prof. Dr. Suliyanto, S.E., M.Si.
2. Drs. Sudarto, ME., CSRS.
3. Dr. Muhammad Sulthan, M.Si.
4. Alpha Nadeira M., S.P., M.Sc.
5. Indah Widyarini, S.P., M.P.

Bidang 6. Rekayasa Sosial dan Pengembangan Pedesaan

1. Dr. Rawuh Edy Priyono, M.Si.

2. Dr. Wahyuningrat, M.Si.
3. Dr. Adhi Iman S., S.IP., M.Si.
4. Dr. Riris Ardhanariswari, S.H., M.Hum.
5. Niko Siameva Uletika, S.T., M.Eng.
6. Ayusia Sabhita Kusuma, S.IP., M.Soc.Sc.

Bidang 7. Bidang Penunjang (Ilmu Murni)

1. Dr. Ing. R.Wahyu Widanarto, S.Si., M.Si.
2. Ari Asnani, S.Si., M.Sc., Ph.D.
3. Dr. Idha Sihwaningrum, M.Sc.St.
4. Wahyu Tri Cahyanto, S.Si., M.Si., Ph.D.
5. Dr. Mashuri, S.Si., M.Si.

SAMBUTAN KETUA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

Assalamualaikum Wr Wb
Assalamualaikum wr.wb
Salam sejahtera untuk kita semua.
Yth.Rektor Universitas Jenderal Soedirman, Dr. Ir. Achmad Iqbal, M.Si
Yth.Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman Prof. Dr. Ir. Suwarto, M.S.
Yth.Para wakil Rektor, Dekan, Ketua Lembaga, Direktur Program Pasca Sarjana di Lingkungan Universitas Jenderal Soedirman
Yth.Ibu Dr. Ir. Endah Murningtyas M.Sc (Ketua Perhepi).
Yth.Para Pembicara

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada kita, sehingga kita bisa menghadiri acara Seminar Nasional Percepatan Desa Berdikari melalui Pengembangan Sumber Daya Pedesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman.

Seminar nasional dengan tema Percepatan Desa Berdikari melalui Pengembangan Sumber Daya Pedesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI ini merupakan seminar tahunan yang menjadi salah satu program Lembaga Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pada tahun 2016 ini, kegiatan seminar nasional dilaksanakan dalam rangkaian kegiatan dies natalis Universitas Jenderal Soedirman yang ke-53. Seminar nasional ini menjadi salah satu media wajib bagi para peneliti di Universitas Jenderal Soedirman untuk mendesiminasikan hasil-hasil penelitiannya. Saya menyadari sepenuhnya bahwa melalui kegiatan seminar ini diharapkan akan terjadi tukar menukar informasi, pengalaman, ide, pendapat dan penemuan sehingga akan tercipta hubungan yang lebih baik, yang akan ditindaklanjuti dalam bentuk kerjasama di

saat yang akan datang. Sumbangan pikiran dan hasil nyata para peneliti akan memberikan peran penting dalam kebijakan pembangunan berkelanjutan.

Kepada para *keynote speaker*, pemakalah, dan semua pihak yang telah membantu kesuksesan pelaksanaan seminar nasional ini, saya menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya. Kepada Saudara Ketua Panitia beserta seluruh jajarannya yang telah mencurahkan pikiran dan tenaganya dengan semangat pantang menyerah sehingga seminar nasional dapat terlaksana, saya menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya.

Akhir kata, semoga seminar ini akan memberikan manfaat dalam upaya percepatan desa berdikari melalui Pengembangan Sumber Daya Pedesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI.

Demikian sambutan saya, atas perhatiannya disampaikan terima kasih. Bila ada hal yang kurang berkenan di hati Ibu/Bapak/Sdr sekalian, saya mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Selamat berseminar.

Wassalamu'alaikum Wr Wb

Ketua LPPM Unsoed,

Prof.Dr.Ir.Suwarto.,M.S

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

DALAM RANGKA SEMINAR NASIONAL

“ PENGEMBANGAN SUMBERDAYA PERDESAAN DAN KEARIFAN LOKAL BERKELANJUTAN “

Auditorium Graha Widyatama
Kamis, 24 November 2016
Pukul 08.30

Assalammualaikum Warrahmatullah Wabarakatuh
Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,

Yang kami hormati,

- Para Wakil Rektor Universitas Jenderal Soedirman
- Para Narasumber, yakni Dr. Jumain Appe (Dirjen Penguatan Inovasi Kemenristekdikti), Bapak Wayan Supadno (Pengusaha Nasional) dan Ibu Dr. Ir. Endah Murningtyas M.Sc (Ketua Perhepi).
- Pimpinan Fakultas, Pascasarjana dan Lembaga serta Para Kepala Biro di Lingkungan Universitas Jenderal Soedirman
- Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNSOED beserta seluruh jajaran
- Para peserta seminar

Hadirin dan tamu undangan yang berbahagia,

Pertama dan utama, marilah kita senantiasa memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa. Semata atas rahmat, hidayah dan inayah-Nya, maka *alhamdulillah* kita dapat hadir di Auditorium Graha Widyatama dalam pembukaan acara Seminar Nasional Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI yang digelar oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman

Hadirin yang kami hormati,

Tidak dapat dipungkiri bahwa saat ini kita berada di era globalisasi, di mana bahasan tentang internasionalisasi dan interaksi antar bangsa menjadi tema yang kerap kali didiskusikan. Setidaknya, di saat dekat ini adalah di mana kita akan masuk dalam era Masyarakat Ekonomi ASEAN di mana arus pergerakan serta pertukaran sumberdaya manusia, barang dan jasa, termasuk properti intelektual yang bersifat lintas negara menjadi realitas yang tidak terpisahkan di kawasan Asia Tenggara.

Dalam konteks seperti ini, apakah berbicara tentang perdesaan dan kearifan lokal masih menjadi relevan? Jawabannya adalah *iya* dan *justru menjadi sebuah kebutuhan bagi bangsa*. Mengapa demikian? Potret terbesar sumberdaya di Indonesia berada di perdesaan, baik sumberdaya manusia maupun alamnya. Ketika ini diabaikan, maka kita justru akan kehilangan kesempatan untuk menjadikan momentum globalisasi sebagai sarana peningkatan kesejahteraan. Kita hanya akan menjadi penonton, terpinggirkan bahkan yang lebih menyedihkan lagi menjadi tamu di negerinya sendiri.

Hadirin yang kami hormati,

Namun, tentunya tidak semudah membalik telapak tangan. Dibutuhkan sinergi dengan semua pemangku kepentingan dan perguruan tinggi dapat berkontribusi melalui inovasi ide, gagasan dan karya yang bernilai tepat guna dan hasil guna di mana kesemua nya tersebut bersumber dari masyarakat dan kembali untuk kemandirian dan kesejahteraan masyarakat itu sendiri. Kami percaya, ketika masyarat mampu membangun kemandiriannya, dapat berdiri di atas kaki sendiri maka dia akan menjadi tuan rumah di

negerinya sendiri. Tidak hanya itu, dengan kapasitas yang dimiliki maka masyarakat akan dapat memanfaatkan globalisasi sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas kehidupan dan bukan menjadi sebatas objek serta konsumen belaka.

Oleh karenanya, kami selaku pribadi sekaligus pimpinan universitas mengapresiasi penyelenggaraan seminar nasional kali ini. Kami berharap, seminar ini dapat menjadi ajang diskusi dan unjuk prestasi para akademisi. Hasil-hasil penelitian tidak hanya menjadi sebatas laporan, melainkan dapat didiseminasikan dan dipublikasikan sehingga sangat mungkin merangsang lahirnya ide dan gagasan baru yang inovatif dan bermanfaat bagi masyarakat. Sekali lagi, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh jajaran LPPM UNSOED, panitia pelaksana, narasumber dan peserta seminar yang telah memungkinkan acara ini terselenggara sebagaimana mestinya. Semoga Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, senantiasa dapat memampukan kita dalam berikhtiar untuk melakukan kebaikan melalui ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkearifan.

Maju Terus Pantang Menyerah, Wassalammualaikum
Warrahmatullah Wabarakatuh

ttd,

Dr. Ir. Achmad Iqbal, M.Si
Rektor

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
REPUBLIK INDONESIA

"Kebijakan Inovasi dan Hilirisasi Hasil Riset Untuk Kemajuan Bangsa"

Dr. Ir. Jumain Appe, M.Si
Direktur Jenderal Penguatan Inovasi

Jakarta, 25 November 2016

Arahan RPJPN 2005-2025

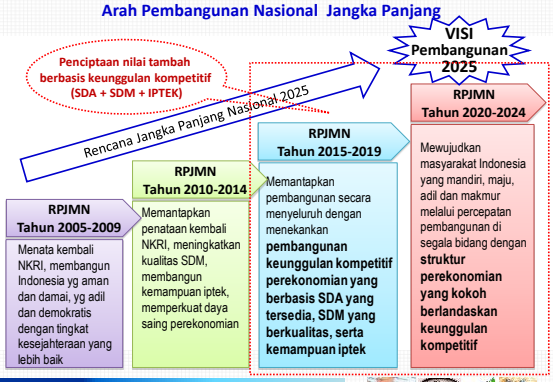
- ***Visi:***

  INDONESIA YANG MANDIRI, MAJU, ADIL DAN MAKMUR

- ***MISI***:

  1. Mewujudkan masyarakat berakhlak mulia, bermoral, beretika, berbudaya, dan beradab berdasarkan falsafah Pancasila.
  2. **Mewujudkan bangsa yang berdaya-saing.**
  3. Mewujudkan masyarakat demokratis berlandaskan hukum.
  4. Mewujudkan Indonesia aman, damai, dan bersatu.
  5. Mewujudkan pemerataan pembangunan dan berkeadilan
  6. Mewujudkan Indonesia asri dan lestari

Arah Pembangunan Nasional Jangka Panjang



9 (Sembilan) Agenda Prioritas Pembangunan (Nawa Cita)

1. Menghadirkan kembali negara untuk melindungi segenap bangsa dan memberikan rasa aman pada seluruh warga negara;
2. Membangun tata kelola pemerintahan yang bersih, efektif, demokratis dan terpercaya;
3. Membangun Indonesia dari pinggiran dengan memperkuat daerah-daerah dan desa dalam kerangka negara kesatuan;
4. **Memperkuat kehadiran negara dalam melakukan reformasi sistem dan penegakan hukum yang bebas korupsi, bermartabat dan terpercaya;**
5. **Meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia;**
6. **Meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar internasional;**
7. **Mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakan sektor-sektor strategis ekonomi domestik;**
8. **Melakukan revolusi karakter bangsa;**
9. **Memperteguh ke-bhinneka-an dan memperkuat restorasi sosial Indonesia.**

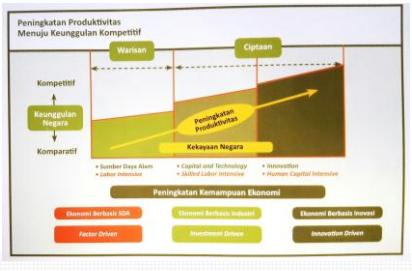
PILIHAN UNTUK INDONESIA

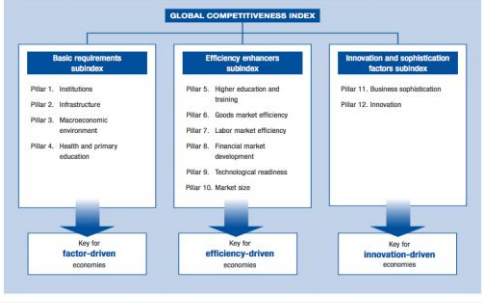
- **'Empowering' Politik Luar Negeri Bebas aktif (*Non Alignment);***
- **Memaksimalkan kerjasama G20, B20**
- **Mencegah Middle Income Trap**
- **Ekonomi Inovasi (Iptek) berbasis SDA dan Budaya**
  - **Keunggulan Komparatif menjadi Keunggulan Kompetitif**
  - **Konsumtif menjadi Produktif**
  - **Diferensiasi menjadi Terintegrasi**

USULAN PEMBANGUNAN EKONOMI DAN INDUSTRI INDONESIA

1. Pembangunan Ekonomi dan Industri Berbasis pada Kebutuhan Sumberdaya Manusia (Industri Agro dan Pangan, Industri Kesehatan)
2. Pembangunan Ekonomi dan Industri Berbasis Peningkatan Nilai Tambah SDA (Pertambangan dan Pariwisata)
3. Pembangunan Ekonomi dan Industri Berbasis pada Kreativitas dan Kearifan Lokal)
4. Pembangunan Ekonomi dan Industri Berbasis Teknologi Tinggi dan Strategis (Hankam, Eenergi, ICT, Transportasi)
5. Pembangunan Ekonomi dan Industri Bahan Baku Kimia dan Material (Industri Logam dan Industri Kimia Dasar atau Petrochemical).

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MENUJU KEUNGGULAN KOMPETITIF

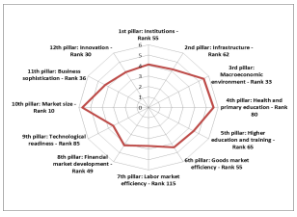




GLOBAL COMPETITIVE INDEX – INDONESIA 2015-2016

Rank at 41 of 140 Countries

1st pillar: Institutions	4.1
2nd pillar: Infrastructure	4.2
3rd pillar: Macroeconomic environment	5.5
4th pillar: Health and primary education	5.6
5th pillar: Higher education and training	4.5
6th pillar: Goods market efficiency	4.4
7th pillar: Labor market efficiency	3.7
8th pillar: Financial market development	4.2
9th pillar: Technological readiness	3.5
10th pillar: Market size	5.7
11th pillar: Business sophistication	4.3
12th pillar: Innovation	3.9



http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/economies/#economy=IDN

INOVASI DAN DAYA SAING

INOVASI adalah kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian, penerapan dan/atau perekayasaan yang menghasilkan kebaruan dan perubahan yang diterapkan dan ***bermanfaat secara ekonomi dan atau sosial budaya*** (*Draft Revisi RUU Sinas P3 Iptek*)

DAYA SAING adalah kesatuan/keterpaduan antar lembaga, kebijakan, dan faktor–faktor yang menentukan tingkat produktivitas suatu negara.

Tingkat produktivitas adalah tingkat kesejahteraan yang dapat dicapai dalam ekonomi dan merupakan penggerak utama **tingkat pertumbuhan.**

Pillar: Technological Readiness, Business Sophistication & Innovation

Indicators	Score	Rank	Indicators	Score	Rank	Indicators	Score	Rank
9th pillar: Technological Readiness	3.5	85	**11th Pillar: Business Sophistication**	4.3	36	**12th pillar: Innovation**	3.94	30
Availability of latest technologies	4.8	68	Local Supplier Quantity	4.7	39	Capacity for innovation	4.7	30
Firm-level technology absorption	5.1	41	Local Supplier Quality	4.2	74	Quality of scientific research institutions	4.3	41
FDI and technology transfer	4.6	54	Value Chain Breadth	4.3	31	Company spending on R&D	4.2	24
Individuals using Internet, %*	17.1	113	State of Cluster Develop.	4.4	28	University-industry collaboration in R&D	4.5	30
Fixed-broadband Internet subscriptions/100 pop.*	1.2	106	Nature of competitive advantage	3.7	51	Gov' t procurement of advanced tech products	4.2	13
Int'l Internet bandwidth, kb/s per user*	6.2	111	Production process sophistication	4.1	48	Availability of scientists and engineers	4.6	34
Mobile-broadband subscriptions/100 pop.*	34.7	76	Extent of marketing	4.8	35	PCT patents, applications/million pop.*	0.1	102

Sumber: http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/economies/#economy=IDN

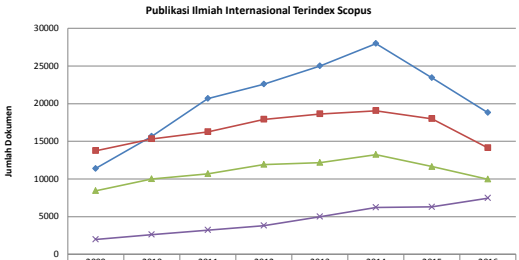
Kapasitas Inovasi

1. Kualitas Penelitian dan Pengembangan
2. Ketersediaan Sarana dan Prasarana Litbang
3. Sumberdaya Manusia Litbang
4. Anggaran Litbang
5. Dukungan Politik Litbang

Permasalahan Publikasi Ilmiah

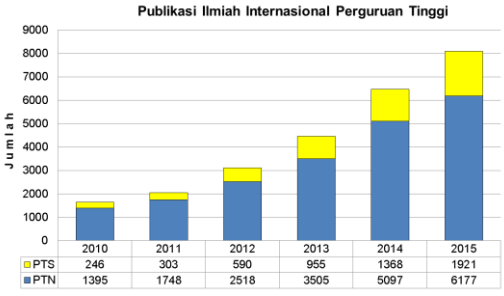
Publikasi ilmiah dari Indonesia sangat rendah dibandingkan dengan negara-negara ASEAN.

Data Publikasi Internasional dari SCOPUS



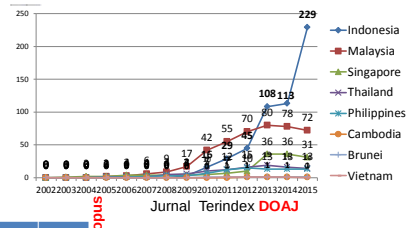
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Malaysia	11379	15663	20659	22563	24987	27960	23414	18811
Singapura	13746	15320	16231	17905	18630	19044	17976	14124
Thailand	8435	9993	10694	11893	12171	13242	11632	9963
Indonesia	1968	2602	3215	3809	4994	6229	7453	

Tren Meningkat Jumlah Publikasi Internasional Perguruan Tinggi



	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PTS	246	303	590	955	1368	1921
PTN	1395	1748	2518	3505	5097	6177

Permasalahan Jurnal Ilmiah



Country	2011	2015	2016
Malaysia	46	79	84
Thailand	26	26	28
Philiphine	13	22	23
Indonesia	8	20	25

Jurnal Terindex Scopus

Kualitas Lembaga Litbang

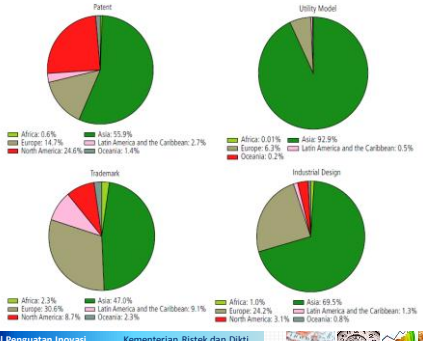
1. Kualitas Pendidikan Tinggi
2. Kualitas Lembaga Litbang Pemerintah
3. Kualitas Lembaga Litbang Swasta
4. Kualitas Lembaga Litbang BUMN
5. Pusat Unggulan Litbang
6. Lembaga Intermediasi (STP, TP, Inkubator, Lembaga Uji, Lembaga Standar)

Paten

Jumlah sedikit,
Memperolehnya sulit ,

Searching paten dulu sebelum meneliti,
Patenkan dulu sebelum publikasi,
Tema paten harus masuk dalam metodologi penelitian.

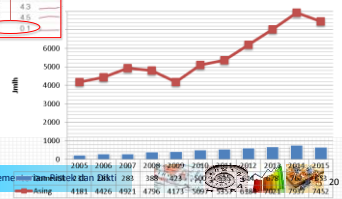
Kekayaaan Intelektual Dunia Didominasi Asia



Sumber: WIPO 2012

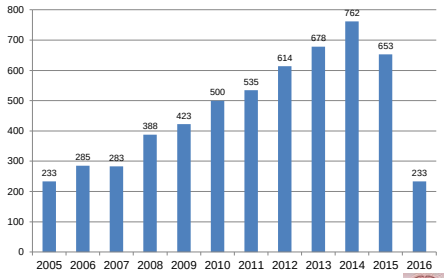
PERMASALAHAN PATEN

a. PCT/1 juta penduduk yaitu ranking 106 dari 144.
b. Pendaftaran di dirjen HKI didominasi oleh paten asing.



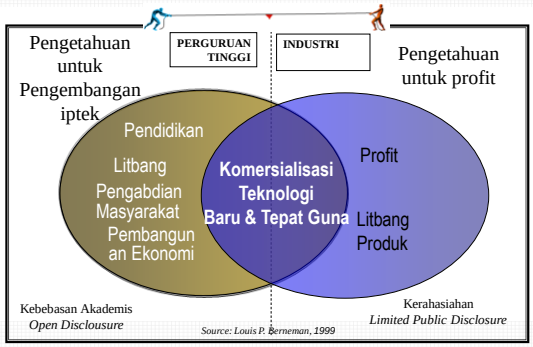
Paten Domestik Terdaftar

Tahun: 2005 – 2016

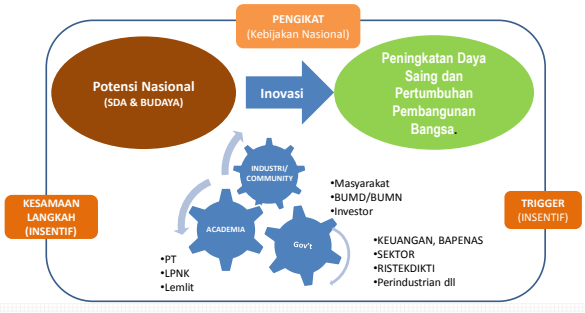


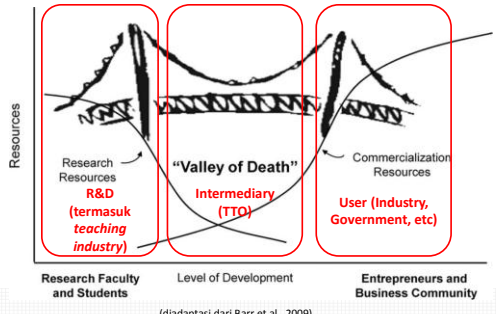
Sumber:
DJKI tahun 2016 belum lengkap.
Disarikan subdit VFKI

Kolaborasi Perguruan Tinggi dan Industri



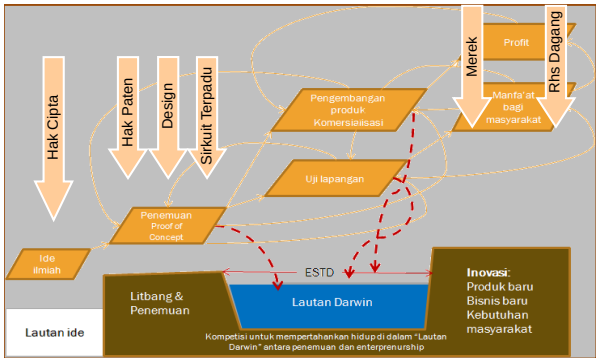
Kolaborasi Industri – Lembaga Litbang/PT – Pemerintah dan Masyarakat



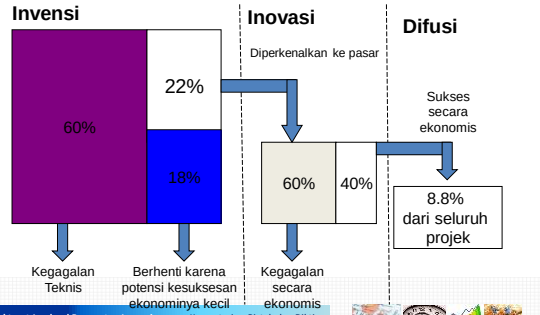


(diadaptasi dari Barr et al., 2009)

Dari Ide Ke Profit



Tingkat Keberhasilan Inovasi Rendah



Direktorat Jenderal Penguatan Inovasi Kementerian Ristek dan Dikti 26

Sumber: Bahan Kuliah DR. M Tasrif, ITB, 2013

Peran Strategis
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi

Direktorat Jenderal Penguatan Inovasi Kementerian Ristek dan Dikti 27

Arah Kebijakan Kemenristek Dikti

Arah:

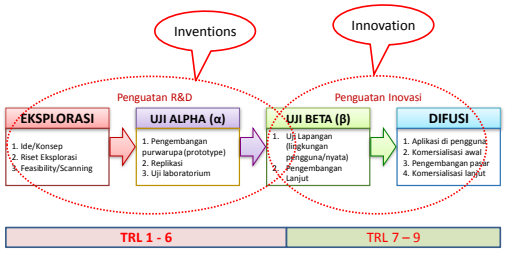
1. Meningkatkan tenaga terdidik dan terampil berpendidikan tinggi.
2. Meningkatkan kualitas pendidikan tinggi dan lembaga litbang.
3. Meningkatkan sumber daya litbang dan pendidikan tinggi yang berkualitas.
4. Meningkatkan produktivitas penelitian dan pengembangan.
5. Meningkatkan inovasi bangsa.

Fokus bidang utama :

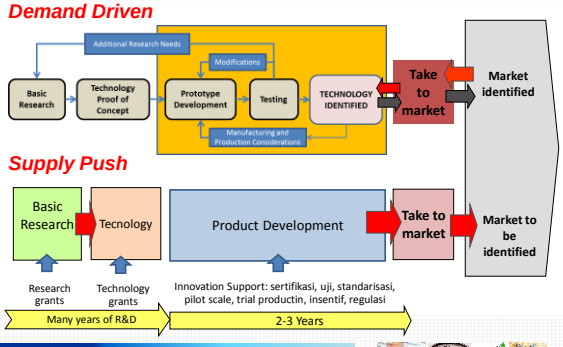
1.Pangan,
2.Energi,
3.Teknologi dan Manajemen Transportasi,
4.Teknologi Infomasi dan Komunikasi,
5.Teknologi Pertahanan dan Keamanan,
6.Teknologi Kesehatan dan Obat, dan
7.Material Maju.

Direktorat Jenderal Penguatan Inovasi Kementerian Ristek dan Dikti 28

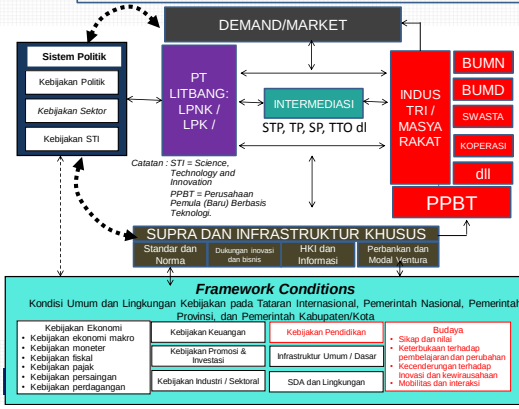
Lingkup Penguatan Riset dan Inovasi Nasional



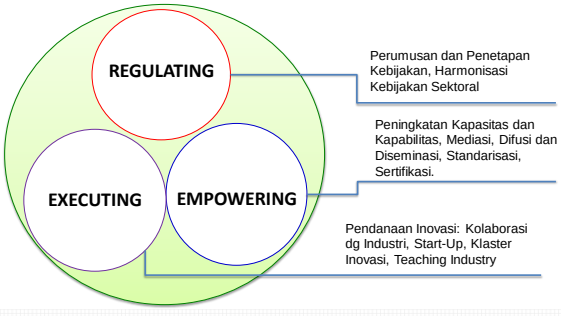
STRATEGI RISET DAN INOVASI:
Balanced Demand Driven dan Supply Push



AKTOR-AKTOR INOVASI DALAM SISTEM INOVASI



PLATFORM PENGUATAN INOVASI



INISIATIF PENGUATAN INOVASI NASIONAL (Rakernas 2016)

Regulating	Executing	Empowering
1. Mobility Peneliti/ Perekayasa/ Dosen ke Industri	*1. Roadmap* Prioritas Produk Inovasi Thn. 2025)	**1. Pengembangan/Penguatan unit-unit Intermediasi/ *Technology Transfer Office* – TTO**
2. Reward bagi Peneliti/ Perekayasa/Dosen → Penilaian angka kredit	**2. Fasilitasi Pendanaan Inovasi**	2. Pengembangan *Help Desk* untuk konsultasi inovasi bagi IKM
3. Pengaturan Royalti atas Komersialisasi Paten DN	**a. Penerapan Teknologi di Industri**	3. Pengembangan Pusat – Pusat Pelatihan
4. Flexibility pendanaan riset, pengembangan dan inovasi melaui skema *Block Grant*	**b. Inovasi PT di Industri**	4. Penguatan Standarisasi berbasis hasil R&D Penguatan Lembaga Uji dan Sertifikasi
5. Insentif Fiskal dan Non Fiskal	**c. Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi**	5. Memperkuat kolaborasi dengan BUMN dan Industri sebagai penggerak inovasi
6. Pengadaan Pemerintah untuk pre komersial produk hasil R&D	**d. Inovasi PPBT di PT**	**6. Regionalisasi Inovasi PT**
7. Penjaminan Resiko/Asuransi Teknologi/ sistem jaminan inovasi	**3. Pengembangan *Teaching* Industri**	7. Pengembangan database dan sistem informasi inovasi
8. Kewajiban bagi setiap PTN untuk menghasilkan produk inovasi setiap tahun	**4. Pengembangan Konsorsium Inovasi**	8. Penguatan difusi dan diseminasi; pameran dan promosi; *Business Gathering*
9. Harmonisasi Kebijakan Sektoral	**5. Pengembangan Wahana Interaksi ABG Industri (STP, Klaster Inovasi)**	9. Penguatan Kerjasama Internasional (G to G; B to B)
		10. Penguatan Neraca Inovasi dan Daya Saing

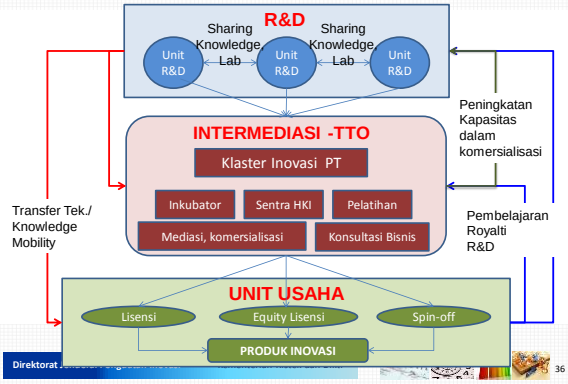
INPLEMENTASI PENGUATAN INOVASI

MANAJEMEN INOVASI DI PT

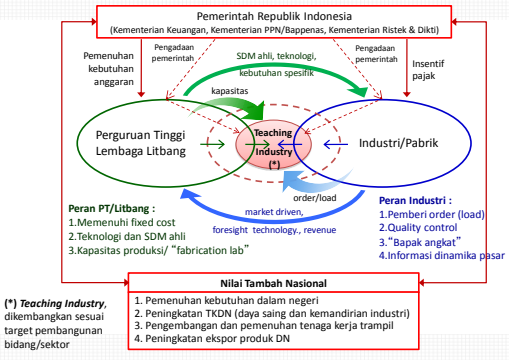
Peningkatan Fungsi dan Peran PT untuk mempercepat proses hilirisasi riset dari PT/Lemlit ke industri dan masyarakat, melalui:

1. Inkubator Bisnis
2. STP/TP/SP
3. Standarisasi dan Sertifikasi
4. HKI
5. Paten
6. Audit Teknologi
7. Teaching Industry/Teaching Factory
8. Pelayanan Jasa Teknologi
9. Publikasi
10. Mobilisasi SDM PT ke Industri

"MELEMBAGAKAN MANAJEMEN INOVASI DI PT."



Konsep Pengembangan *Teaching Industry*



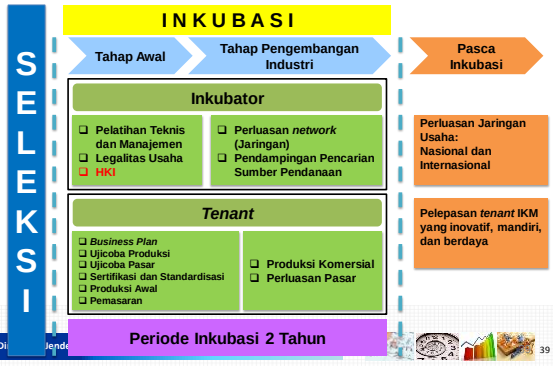
(*) ***Teaching Industry***, dikembangkan sesuai target pembangunan bidang/sektor

PERUSAHAAN PEMULA BERBASIS TEKNOLOGI

PROGRAM INKUBASI BISNIS TEKNOLOGI

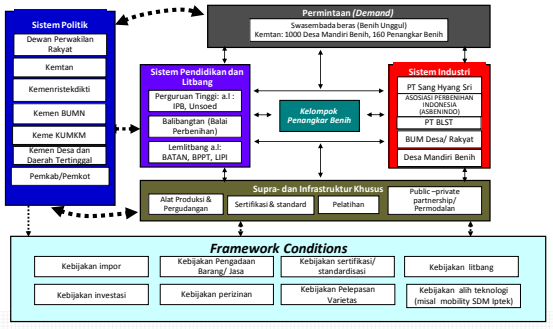
TUJUAN	SASARAN	LUARAN
- Penguatan Inkubator Bisnis Teknologi; - Penumbuhan *tenant* menjadi Perusahaan Pemula Berbasis teknologi; - Pemodelan inkubasi wirausaha baru berbasis inovasi teknologi	*tenant* menjadi perusahaan Pemula Berbasis Teknologi	*tenant* menjadi Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi

PERUSAHAAN PEMULA BERBASIS TEKNOLOGI

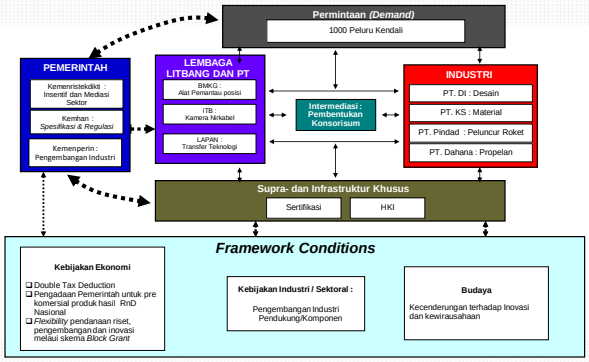


Contoh Program Riset, Inovasi dan Hilirisasi Perguruan Tinggi dan Lembaga Lit bang

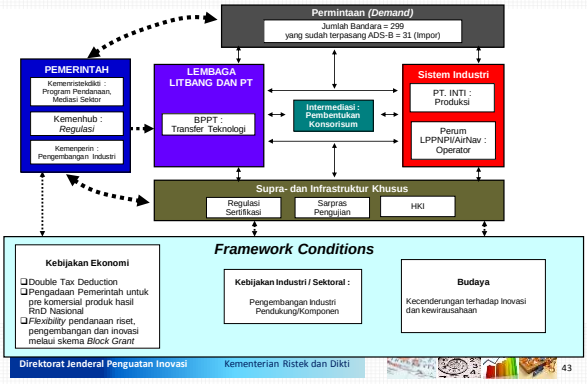
SISTEM INOVASI NASIONAL
BENIH PADI UNTUK SWASEMBADA PANGAN



SISTEM INOVASI NASIONAL ROKET RHAN -122



SISTEM INOVASI NASIONAL
AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE-BROADCAST (ADS-B)



PRODUK ALAT KESEHATAN - UGM

Lembaga Pelaksana : UGM
Lembaga Mitra : PT. Gama Multi Usaha, Yayasan Hepatika, PT. Swayasa Prakarsa, PT. Phapros, PT. Indofarma, PT. Kimia Farma dan PT. Kalbe Farma

- Berfungsi sebagai blood haemostatic pasca pencabutan atau operasi gigi
- Sponge pertama di Indonesia yang memiliki sertifikasi halal dan aman digunakan

Ijin produksi sudah keluar dan siap produksi (proses trial produksi)

Untuk mengetahui adanya sel kanker nasfaring dalam darah pasien

Ijin Produksi sudah keluar dan siap produksi

Ina Shunt

Berfungsi untuk mengalirkan cairan otak dari rongga ventrikel menuju rongga perut (peritoneal) pada pasien hidrosefalus

Ijin produksi dan edar sudah keluar, dan masih dalam proses pengurusan e catalog

Ina Stent

Membantu mengatasi problema kesehatan bagi penderita jantung korones

Proses Uji Klinis

03

Pemanfaatan Inovasi Teknologi Biomaterial untuk Pembuatan Implan Tulang Berbasis Stainless Steel 316L Lokal di Industri Alat Kesehatan

BPPT

ALL MART

MATERIAL MAJU

Kondisi saat ini

Implan Tulang SS 316L untuk Rehabilitasi Organ Tulang yang Patah

Keunggulan Stainless steel SS316 dan SS316L:

- bahan baku tersedia melimpah berupa bijih nikel dan pabrik pengolahan bijih nikel menjadi paduan Fe-Ni atau Fe-Ni-Cr
- merupakan jenis austenitic steel yang dapat bertahan hingga suhu 871 °C dengan tetap mempertahankan sifat mekanik yang baik. Dibandingkan seri sebelumnya yaitu tipe stainless steel SS 304 maka SS 316 ini telah ditingkatkan ketahanan korosinya dengan penambahan Molybdenum (Mo).
- non-hardenable dengan proses heat treatment, dapat juga dilakukan dengan proses pemanasan (annealing) pada suhu 1038 °C – 1149 °C yang diperlukan untuk membentuk karbida elemen penstabil, yang kemudian diikuti pendinginan cepat (quenching).

5

PERBIBITAN SAPI

Lembaga Pelaksana : UNHAS
Mitra Kerjasama : LIPI, Pemprov NTB, Pemkab Enrekang, PT. Karya Alam Rumpin (KAR), CV Agro Bukit Indah

Status :

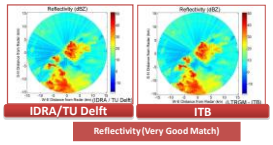
- Inisiasi pembentukan PT Unhas Livestock Industry

02

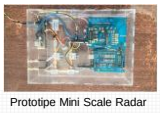
RADAR CUACA

Lembaga Pelaksana : ITB
Lembaga Mitra : PT. LAPI, PT. INTI, LIPI, BMKG
Status :

- Telah dibuat Prototipe Skala Mini Radar Cuaca



Reflectivity (Very Good Match)



Prototipe Mini Scale Radar

Antenna Pedestal untuk Radar FMCW

Antenna Pedestal untuk Radar Pulse Compression

04

PENGEMBANGAN SISTEM OPERASI MULTIAPLIKASI PADA SMART CARD

xirka

Sistem operasi di mana berbagai aplikasi dapat ditempatkan pada sebuah smart card, tanpa tergantung oleh penyedia smart card dan penyedia layanan, sehingga negara bisa mengkontrol fitur, protokol, dan sistem operasinya untuk jaminan keamanan data, juga agar mudah dilakukan kostumisasi untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan standar dalam negeri.

Lembaga Pelaksana : PT. Xirka Silicon Technology
Lembaga Mitra : ITB, UI, Universitas Telkom, Unhas
Output :
❑Dokumen Spesifikasi Operating System Smart Card
❑Hasil Uji Operating system smart Card

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

20

Mechatronic Training Unit

PT. CNC Controller Indonesia

MTU (Mechatronic Training Unit): Adalah alat bantu pembelajaran terpadu "multidisiplin ilmu" berbasiskan mesin perkakas berteknologi CNC dan Mekatronika yang merupakan miniatur dari mesin-mesin yang umum dipakai di dunia industri, sehingga mampu memproduksi komponen standar industri yang berukuran relatif kecil.

MTU dihasilkan dari kolaborasi riset perguruan tinggi (ITS) dengan industri (PT.CNC Controller Indonesia) untuk "menjawab" kebutuhan industri dan masyarakat Indonesia bahkan dunia, melalui perwujudan sektor pendidikan dan pelatihan menjadi lebih baik

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

11

OPTICAL NETWORK TERMINATION (ONT)

Latar Belakang

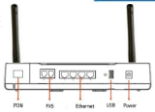
Untuk memenuhi kebutuhan komunikasi data yang semakin besar adalah fiber optik sampai ke rumah (*Fiber to The Home*/FTTH) dengan teknologi *Gigabit Pasive Optical Network* (GPON) yang terdiri dari 3 bagian yaitu *Optical Line Termination* (OLT) yang ada di pusat jaringan, *Optical Network Termination* (ONT) yang ada di sisi pelanggan, serta *Pasive Network*. Saat ini, baik teknologi OLT maupun ONT masih terkunci pada *single vendor*, sehingga Operator tidak memiliki banyak pilihan dalam desain dan penentuan spesifikasi ONT.

Diskripsi dan Kegunaan

Teknologi ONT berfungsi sebagai perangkat *gateway* di rumah. Berbagai *services* yang diberikan oleh Operator tergantung dari kemampuan ONT. Dengan pengembangan produk ONT ini, memudahkan Operator Telekomunikasi untuk mengelola jaringan FTTH, serta memungkinkan Operator untuk melakukan *interoperability* pada berbagai OLT yang sudah ada,

Potensi Pasar

Puluhan ribuan pelanggan internet untuk rumah



TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

05

SMALL CELL 4G LTE

Small Cell 4G LTE merupakan perangkat telekomunikasi nirkabel berbasis teknologi 4G LTE, memiliki fungsi sebagai perpanjangan Macro Cell BTS di dalam memberikan layanan konektivitas data yang tinggi (terutama di kota-kota besar Indonesia).

Lembaga Pelaksana : ITB
Lembaga Mitra : PT. LEN, PT Fusi Global Teknologi
Status :
- Uji Interoperability di gedung Lab TTC Telkomsel Buaran

Live di Metro TV

05

Computer Based Interlocking (CBI)

RANGKAIAN KOMPONEN DALAM SISTEM CBI YANG DIDESAIN PT LEN INDUSTRI

CBI adalah system interlocking yang dikembangkan oleh industri dalam negeri dengan kemampuan menengani sistem persinyalan dimulai dari stasiun dengan skala kecil, menengah sampai dengan stasiun besar, didesain sebagai solusi yang tepat dengan produk interlocking berbasis mikroprosesor pertama di Indonesia.

- Alat utama keselamatan perjalanan kereta api yang dapat mengatur, melancarkan, dan menjaga keselamatan perjalanan kereta api dengan menjaga tumburan terjadi antar kereta api.
- Sistem Interlocking dengan pelayanan purna jual local dan mudah dalam perawatannya karena diproduksi di dalam negeri.

Kelebihan
- Mengatur headway lalu-lintas kereta api terutama untuk stasiun pada jalur mainline.
- Dengan produk yang sama buatan luar negeri, harga relatif bersaing

TKDN
- Desain
- SDM

Stakeholder :
- Kementerian Perhubungan sebagai fasilitator implementasi produk CBI
- ITB dan ITS sebagai konsultan software
- BPPT sebagai validator

Pengguna: Stasiun Kereta Api (PT. KAI)
- Telah terpasang di Stasiun Gumilir, Cilacap Jawa Tengah sejak tahun 2012 yang diresmikan oleh Menteri Perhubungan, Menteri Badan Menteri Riset & Teknologi pada tanggal Desember 2012.

TRANSPORTASI

15

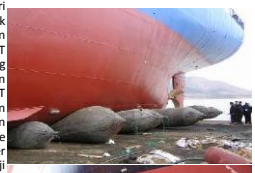
PENERAPAN TEKNOLOGI RUBBER AIRBAG PADA INDUSTRI KARET NASIONAL

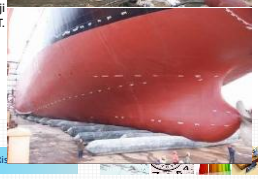
TRANSPORTASI

LATAR BELAKANG

- Rubber air bag yang digunakan pada industri perkapalan/maritim/galangan kapal untuk membantu proses menaikan dan menurunkan kapal. Pusat Teknologi Industri Proses – BPPT sebagai salah satu lembaga litbang yang mempunyai fungsi sebagai fasilitator dan katalisator dalam penerapan teknologi. BPPT mulai melaksanakan penelitian dan pengembangan rubber air bag dan pada tahun 2013-2014 telah berhasil membuat prototipe rubber air bag. dengan ukuran: diameter 1 meter dan panjang 10 dan 12 meter yang telah diuji aplikasi bekerja sama dengan galangan kapal PT. Barokah Marine – Pekalongan.

PT. Mitra Prima Sentosa; BPPT





14

PENGUJIAN PERFORMANCE SEPEDA MOTOR LISTRIK GESITS SESUAI STANDAR INTERNASIONAL ISO-13064-2

TRANSPORTASI

Deskripsi:
Sepeda motor listrik sebagai fokus utama kegiatan ini merupakan sebuah teknologi yang tidak hanya potensial bagi pasar Indonesia, namun juga dapat mengurangi polusi dan ketergantungan terhadap BBM.

Pengujian yang akan dilakukan (Output)
1. Kondisi maximum speed
2. Kondisi range at 80% maximum speed
3. Kondisi acceleration ability
4. Kondisi hill starting ability
5. Kondisi speed UP hill

Chassis Design

Prototyping

Stakeholder

Kementerian Perindustrian REPUBLIK INDONESIA

BSN

Instansi pengusul :
Pusat Unggulan Iptek Perguruan Tinggi (PUI-PT) Sistem dan Kontrol Otomotif ITS

33

UJI PRODUKSI DAN APLIKASI DI INDUSTRI UNTUK MENDORONG HILIRISASI DAN KOMERSIALISASI TEKNOLOGI ENZIM

BAHAN BAKU DAN MATERIAL MAJU

LATAR BELAKANG

- Permintaan enzim industri cenderung meningkat seiring dengan makin meningkatnya jumlah dan jenis indusri yang menggunakannya. Berdasarkan laporan *Bussiness Communication Company Inc*, permintaan global terhadap enzim diprediksi meningkat rata-rata 7.0% pada tahun 2015 – 2020 (BCC Research, 2015). Sayangnya hingga saat ini belum ada produsen enzim berskala industri di Indonesia, dan hampir 99% kebutuhan enzim untuk industri nasional dipenuhi oleh enzim impor

DESKRIPSI DAN KEGUNAAN TEKNOLOGI

- PT. Petrosida Gresik telah membangun industri enzim dengan kapasitas 3 ton/hari dengan dukungan teknologi dari BPPT. Saat ini, unit enzim tersebut dalam tahap melaksanakan *Performance Test* untuk mendapatkan kondisi operasi yang optimal sehingga dapat menghasilkan enzim dengan kualitas dan spesifikasi produk yang diharapkan, meliputi: Uji produksi (*production* trial) protease di PT. Petrosida Gresik; Uji aplikasi protease skala produksi di industri penyamakan kulit, PT. Rajawali, Tanjungsari, Sidoarjo; dan Uji aplikasi xilanase skala produksi di PT. Fajar Paper bekerjasama dengan PT. Sadya Balawan

POTENSI PASAR

- Industri kulit dan kertas

TUJUAN INOVASI

- Berhasilnya penerapan teknologi enzim di industri pada skala produksi komersial; Berhasilnya komersialisasi produk enzim dan pemanfaatannya oleh industri pengguna (*end user*); Dimanfaatkannya fasilitas dan kapabilitas SDM didalam implementasi hasil teknologi enzim

OUTPUT

- Dokumen alih teknologi
- Laporan hasil kegiatan uji produksi
- Laporan hasil uji aplikasi enzim
- Perjanjian Lisensi

STAKEHOLDERS

- Kemenperin, Kemenristekdikti, Industri Kulit, Industri Kertas, BPPT

TIM PENGUSUL

- Konsorsium Enzim

TARGET

- Performance test/optimasi proses produksi protease di PT. Petrosida Gresik
- Uji produksi protease (production trial) di PT. Petrosida Gresik
- Uji aplikasi protease di PT. Rajawali Tanjungsari (industri kulit)
- Uji aplikasi xilanase di PT. Fajar Paper (industri kertas)
- Alih teknologi produksi xilanase

22

Potensi Inovasi Unsoed

- Gula Kristal
- Pengawet Alami Pangan
- Padi Fe Tinggi
- Padi Gogo Aromatik
- Pupuk Alami
- Biopestisida Alami
- Dish Parabolic Concentrator Otomatis dengan Solar Tracker
- Teknologi Solar Thermal Storage dengan Organic dan Non-Organik PCM
- Teknologi Organic Rankine Cycle dengan efisiensi tinggi
- Pengembangan Teknologi biodigester dengan Metode Unsoed 2016
- Teknologi Bioetanol dari Nipah dengan Metode Terkini
- Teknologi Single Reaktor Biodiesel dengan Katalis Efisien
- Teknologi Pendingin Evaporatif skala Perdesaan
- Teknologi Penggoreng tanpa minyak skala Perdesaan
- Teknologi Kincir tipe HAWT dan VAWT skala perdesaan
- Teknologi Pengring Surya tipe Rak Berputar skala Perdesaan
- Teknologi Model Sudu Kincir arus permukaan skala perdesaan
- Teknologi Kincir Air Breast Shoot dan Upper Shoot skala perdesaan
- Teknologi Generator Hermetic untuk Surya Termal Standar Indonesia
- Teknologi Wet Scrubber Otomatis
- Teknologi Generator Biomassa Standar Indonesia
- Alat untuk screening katarak
- Deep tissue injure untuk luka diabetasi
- Obat anti kanker
- Mesin panoramik gigi
- Telemedicine untuk deteksi dini ibu hamil risti
- Biskuit MOGATIYAM
- Material magnetik penyerab gelombang mikro dalam X-band
- Material elektrolit dan katode yang stabil secara fisika dan kimiawi
- Model mekanisme reaksi pada permukaan anoda dan realisasinya
- Polimer ramah lingkungan
- Material cerdas untuk analisis kesehatan

TERIMAKASIH

PERSPEKTIF PEMBANGUNAN DESA UNTUK MENSEJAHTERAKAN PETANI SECARA BERKELANJUTAN

Endah Murniningtyas, Ph.D
Ketua Perhepi dan Ketua Perhepi Komda DKI Jakarta

Disampaikan dalam Seminar Nasional: Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan
PERHEPI Komda Purwokerto, 24-25 November 2016

I. DESA DENGAN KOTA BERBEDAKAH?

JENIS SUMBERDAYA	DESA	KOTA
1. MODAL/ KAPITAL	• Tabungan masyarakat desa • Kredit ke perdesaan • Investasi di perdesaan • G: program, transfer utk desa	• Tabungan masyarakat kota • Kredit ke perkotaan • Investasi di perkotaan • G: program, transfer utk kelurahan
2. MANUSIA/ LABOR	• Jumlah • Tingkat pendidikan • Bekerja	• Jumlah • Tingkat pendidikan • Bekerja
3. ALAM	• Produksi pangan* • Produksi pertanian untuk input industri* • Industri kecil*	• Produksi pengolahan/ manufaktur • Urban farming - hortikultura
4. JASA LINGKUNGAN	Sumber air, hutan, lahan pertanian/ perkebunan / peternakan	Taman/hutan kota

II. DESA TETAP MENJADI PERHATIAN

INTERNASIONAL

1. BANK DUNIA: urban 36% area (2010); 2,4% pa pertumbuhan urban area. Ind 2nd highest growth after China; urban pop 3% pa (East Asia's Changing Urban Landscape, 2012)
2. Implikasis: mengelola pertumbuhan urban dan bagaimana nasib rural.
3. IFAD 2016: Inclusive Rural Transformation:
   a. Tidak ada negara yg kemiskinan di perdesaan menurun tanpa rapid rural transformations
   b. Negara yg telah menjalani structural & rural transformation mengalami penurunan kemiskinan yg signifikan dan inclusion.

   Variasi: untuk *inclusion* diperlukan pula *specific step*.
1. PBB – SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS/SDG:
   a. 17 Goals SDGs – 3 pilar/kelompok goals: SOSIAL-EKONOMI Berkelanjutan-LH (perubahan iklim dan biodiversity).
   b. No one left behind - inclusive

II. DESA TETAP MENJADI PERHATIAN

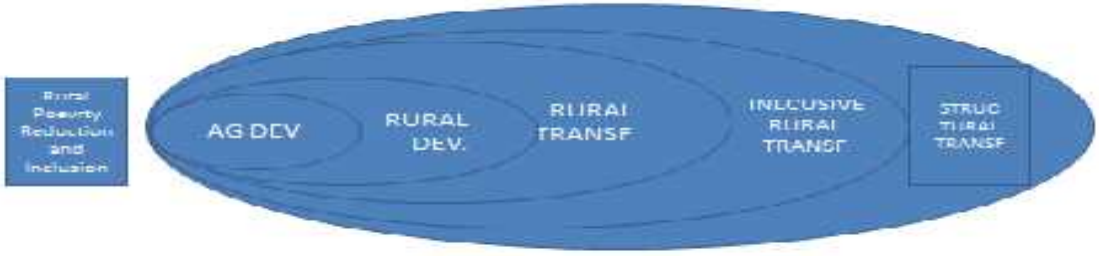
NASIONAL:

1. Desentralisasi
2. PNPM
3. UU Desa dan Dana Desa
4. Inklusif:
    a. Sensus Penduduk 2010 head by head
    b. Program by name by address – NIK-KTP

III. KESEJAHTERAAN PETANI BERKELANJUTAN

ASPEK	
SOSIAL	KEHIDUPAN – EKSISTENSI:
	• Hak sebagai WN – akses terhadap pembangunan • Budaya-kearifan lokal sebagai “aset unik”
EKONOMI	KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA DAN PETANI → HAK UNTUK BERUSAHA
	• Akses terhadap sumberdaya produktif • Akses utk berusaha dan bekerja • Dukungan bagi yang membutuhkan untuk mendapat kesejahteraan
EKOLOGI	DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN SOSIAL EKONOMI TETAP MENJAGA KEBERLANJUTAN:
	• Tidak menggunakan SDA secara berlebihan (ketersediaan SDA terbarukan dan tidak terbarkan) • Tidak menghasilkan limbah yang mengganggu kelangsungan keberadaan SDA dan fungsi LH

PATHWAY



WHAT	MEANING
AG DEV	Improving the quality of life and economic well-being of farmers, herders and ag workers. It involves improving ag services, ag incentives and tech, and the resources used in ag (land, irrigation, human capital and rural infrastructure).
RURAL DEV	Process improving opportunity and well-being of rural people (encompasses education, health, and other social services)-promoting ag, extracting minerals, tourism, recreation and niche manufacturing.
RURAL TRANSF	Involves raising ag productivity, increasing commercialization and marketable surpluses, and diversification of production pattern and livelihood (expanded decent off-farm employment and entrepreneur opportunity, better rural coverage and access to infrastructure, greater access to and capacity to influence policy process.
INCLUSIVE RT	Everyone can exercise their economic, social and political rights, develop their ability and take advantage of the opportunity available in the environment.
STRUCTURAL TRANSF	It involves raising productivity in ag and urban economy, change in composition of the economy from preponderance of ag to industry and services, rising involvement in int'l trade, growing rural-urban migration and urbanization and the realization of demografic transition from high to low birth rate.

Sumber: IFAD Report 2016: Fostering Inclusive Rural Transformation

PERTANIAN/PANGAN DAN MOMENTUM PERUBAHAN - KOMPAS 29/9/2016

1. Lahan padi kian susut – hentikan konversi sawah beririgasi teknis – tata ruang – pelaksanaan UU 41/2009 Perlindungan Lahan Pertanian Berkelanjutan
2. Hentikan perluasan kebun sawit dan konversi hutan ke sawit – *biodiversity*, kebakaran hutan
3. ***Get organized seriously*** – sistem usaha sesuai rantai pangan/pertanian – *supply chain management: (i) Selera konsumen dan pasar (industri, LN): (ii) pertanian=on farm saja*
4. ***Zero waste*** – optimalisasi produk – kurangi susut utk perbesar Rp
5. Siapa petani/produsen kita? – untuk membina petani berdayasaing - BUMDes atau lembaga usaha pertanian di desa untuk petani dan peningkatan daya saing petani.

Pemenuhan
kebutuhan dasar
(sosial)
Supply chain
management-kemitraan
Zero Waste
Stop konversi sawah
irigasil
Petani ID* dan
pendampingan

A. PETANI ID* DAN PENDAMPINGAN

- Petani ID (dlm arti luas: siapa produsen, bagaimana kondisi usaha diketahui) → (i) peningkatan saya saing usaha/SDM tepat; (ii) mengurangi *asymatric information*; (iii) kelembagaan tepat.
- Usaha melandaskan pada kearifan lokal – nilai daya saing…
- Kearifan lokal termassuk pemanfaatan lembaga lokal yang ada – standard produk dan proses sesuai pasar.
- BUMDes: tangani usaha yang blm ada: (i) pemasaran menggunakan IT; (ii) tunda jual/stabilisasi harga → processing

C. ZERO WASTE: RP DAN LH

1. Optimalisasi bahan – efisiensi
2. Diversifikasi produk – usaha → pendapatan baru, penghematan biaya
3. Ramah lingkungan

MULTIPLE BENEFIT:

1. Energi: biogas, briket,
2. Pupuk organik
3. Bahan alam…

D. *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*- KEMITRAAN

1. **PRODUSEN DIKENAL** (record usaha dll):
   a. Identitas dan standar usaha/produk
2. **LEMBAGA PENDUKUNG:**
   a. Lembaga keuangan – financial inclusion
   b. Asuransi – resiko diketahui

CATATAN:

- Usaha pertanian bukan hanya on farm tapi seluruh rantai → perluasan scope usaha
- Deepening: dari satu bahan multiple product
- Peluang unik-daya saing: basis biodiversity lokal….

COMBINED PRODUCT → STRUCTURAL TRANSFORMATION

SUSTAINABLE BUSINESS:

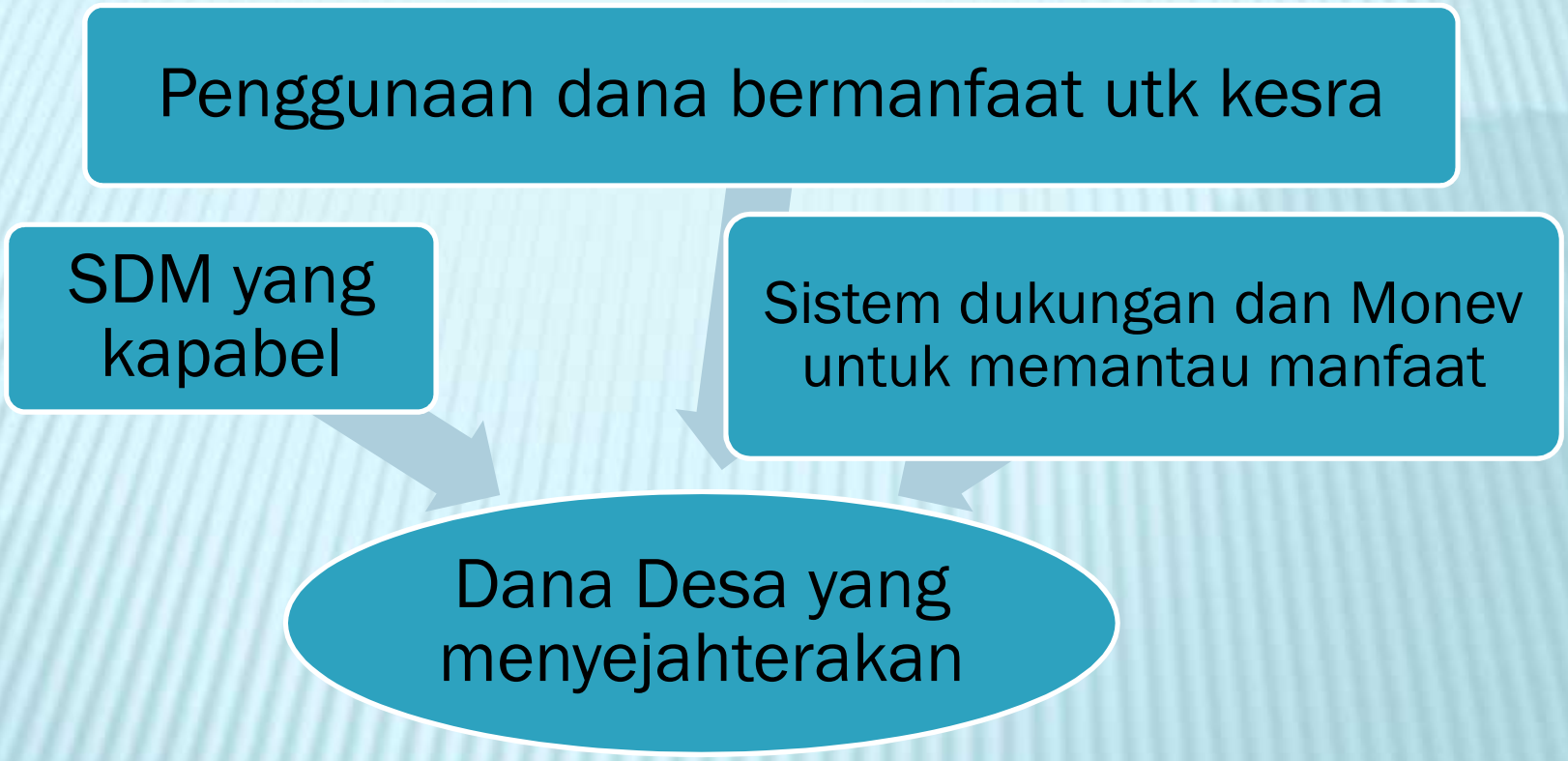
DESA/RURAL

1. WISATA ALAM
2. KERAJINAN
3. KEBUN BIODIVERSITY lokal - PRODUKSINYA

URBAN

1. FESTIVAL BUDAYA
2. KESENIAN DAN BUDAYA LOKAL LAIN
3. BISNIS KULINER
4. “ICON” KOTA/KAB (biodiversity lokal?)

PERAN UNIVERSITAS



Tiga pilar:

Pemda-Universitas-Masyarakat Desa

TERIMA KASIH

KIAT CEPAT JADI PENGUSAHA PERTANIAN

Oleh : Wayan Supadno/Praktisi Pertanian

Dipaparkan di UNSOED, 24 November 2016

"Bila Tak Kenal, Maka Tak Sayang.."

- **Nama** : Wayan Supadno
- **Umur** : 49 tahun
- **Alamat** : Perum Kota Wisata, Cluster Marseilles, Blok E 1 No. 11, Bogor
- **Pekerjaan** : **Purnawirawan TNI AD**
  Formulator Pupuk Organik Hayati, Hormon Organik, &
  Praktisi Pertanian
- **Status** : Menikah/ 3 Anak
- **Motto :**
  Memang baik jadi orang penting,
  tapi lebih penting jadi orang baik.
- **Filosofi :**
  Sejatinya hidup harus dihidup-hidupkan, agar makna hidup terjabarkan lebih hidup lagi.

Pendahuluan

- Menurut Sensus Pertanian 2013 Komposisi Petani Muda hanya 12%.
- Jumlah Pengusaha di NKRI hanya 1.67% dari idealnya minimal 10%.
- Maju mundurnya ekonomi pertanian sangat dipengaruhi oleh jumlah Praktisi Intelektualnya, semakin banyak semakin maju.

Problematika

- Luas lahan kita 70 % dari total luas sudah dikuasai oleh hanya 10% dari jumlah penduduk kita.
- Aset Bangsa sudah 90% dikuasi hanya oleh 1% punduduk kita.
- Komposisi kemiskinan masih didominasi masyarakat pedesaan/pertanian.

Lanjutan

- Jutaan hektar lahan tidur akibat kurang pelaku.
- Jutaan ton hasil pertanian LN kita impor menguras devisa Bangsa.
- Banyaknya anak muda termasuk Sarjana Pertanian enggan bertani.
- Iptek belum membumi yang menjadikan rendahnya provitas pertanian kita.

Lanjutan

- Rendahnya mutu infrastruktur pertanian yang berdampak pada minimnya laba petani dan kalahnya persaingan dengan produk impor.
- Kebijakan Pemerintah yang kurang merangsang bergairah untuk cinta dan menggeluti pertanian.
- Perbankan belum menjadikan Petani sebagai mitra yang patut dipercaya untuk diberi fasilitas kreditnya.

Belenggu Jadi Pengusaha

- Bukan keturunan pengusaha
- Tidak punya modal banyak
- Bingung cara mengawali bisnis
- Takut bangkrut
- Tidak merasa aman

Hari Pangan Sedunia, Boyolali 2016

Seribu jadi sejuta, sejuta jadi semilyar, semilyar jadi setrilyun, setrilyun jadi bangkrut.. Itulah Pengusaha.

Alternatif Solusi

- ❑ Bangun SDM yang berkarakter terpercaya dan tanggap serta mampu terapkan iptek di lapangan.
- ❑ Improvisasi diri oleh para pelaku pertanian agar mampu berdaya saing dengan petani LN.
- ❑ Melakukan langkah nyata di lapangan baik on farm sampai dengan off farm.

Kiat Membangun Karakter Diri

- Konsistensi terhadap pikiran, perkataan dan petbuatan.
- Mampu mengambil ilmu hikmah dari kegagalan/kesuksesan diri dan orang lain.
- Tahu diri dan mampu menjabarkan kebutuhan dan keinginan mitranya.

Pondasi Sukses

- Cerdas Spiritual
  Mampu bedakan halal dan haram serta yakin betul bahwa Tuhan tiada pernah mengubah nasibnya jika tanpa berusaha mengubahnya sendiri.
- Cerdas Emosional
  Mampu membangun semangat diri agar jadi sumber kekuatan luar biasa.
- Cerdas Rasional
  Mampu buat kalkulasi logis dalam berbisnis.

Langkah-langkahnya

- Analisa SWOT internal terhadap diri sendiri dan jabarkan terkait sasarannya.
- Buat segmentasi, target dan posisi harapan kerjanya.
- Smart Goal
  Mampu analisa sasaran yang khusus, memungkinkan, tergapai, terukur,
  dan terukur dengan waktu jelas buat evaluasi.

- **Syarat Agribisnis**
  1) Marketable
  2) Feasible
  3) Cepat ROI
  4) Low Risk
  5) Bankable
- **Kiat Mengawali Bisnis**
  1) Cinta pekat terhadap cita-cita
  2) Buat target khusus dan terukur
  3) Selalu bangun karakter terpercaya

- **Kiat Bangkit dari Bangkrut**
  1) Kuasai diri
  2) Cinta pekat kepada Tuhan
  3) Konsolidasi bisnis
  4) Buat renstra baru
  5) Pintar mengelola orang pintar

Peluang Emas Cetak Sawah

- Cetak sawah di luar Jawa maksimal Rp 125 juta/hektar, sudah termasuk harga tanah
- Harga Sawah di Jawa minimal Rp 600 juta/hektar

Peluang Emas Kelapa Puyuh Hibrida

Kalkulasi Logis

- Jarak tanam 6 m x 6 m
- Potensi hasil

  3 liter nira/hari/pohon x 0.17 rendemen ➔ 180 kg gula merah/pohon/tahun

  180 kg/pohon/tahun x 277 pohon/ha x Rp 15.000/kg
  = Rp 748 juta/ha/tahun
- Investasi per pohon sampai buah sekitar Rp 75.000

  Rp 75.000/pohon x 277 pohon/hektar

  = Rp 20,775 juta/hektar

Peluang Emas Pisang Bibit Kultur Jaringan

Kalkulasi Logis untuk 1 paket 3 tahun tanam dan bongkar

- Jarak tanam 2 m x 2,5 m
- Potensi hasil

  6.000 tandan/hektar x 15 kg/tandan x Rp 7.000/kg
  = Rp 630 juta/hektar
- Investasi Rp 37.500/pohon selama 3 tahun

  Rp 37.500 x 2.000 pohon/hektar
  = Rp 75 juta/hektar

Peluang Emas Lada

Kalkulasi Logis

- Jarak tanam 2 m x 2 m
- Potensi hasil
  2.500 pohon/hektar x 3 kg/pohon/tahun
  x Rp 130.000/kg
  = Rp 975 juta/hektar/tahun

- Investasi Rp 30.000/pohon sampai buah
  Rp 30.000 x 2.500 pohon
  = Rp 75 juta/hektar

Peluang Emas Jeruk Dekopon

Kalkulasi Logis

- Jarak tanam 5 m x 5 m
- Potensi hasil dengan harga terendah di kebun
  400 pohon/hektar x 65 kg/pohon/tahun
  x Rp 30.000/kg
  = Rp 780 juta/hektar/tahun

- Investasi = Rp 150.000/pohon sampai buah
  400 pohon x Rp 150.000/pohon
  = Rp 60 juta/hektar

Peluang Emas Durian Musangking

Kalkulasi Logis

- Jarak tanam 8 m x 8 m
- Potensi hasil dengan harga terendah di kebun
  25 ton/hektar/tahun x Rp 75.000/kg
  = Rp 1,875 milyar/hektar/tahun

Investasi = Rp 400.000/pohon sampai buah
156 pohon x Rp 400.000/pohon
= Rp 62,4 juta/hektar

Peluang Emas Buah Naga

Kalkulasi Logis

- Jarak tanam 2,5 m x 3 m
- Potensi hasil
  25 ton/hektar/tahun x
  Rp 10.000/kg
  = Rp 250 juta/hektar/tahun

- Investasi per titik tanam sampai buah
  Rp 75.000
  Rp 75.000 x 1.330 titik tanam
  = Rp 99,75 juta/hektar

Peluang Emas Pinang

Kalkulasi Logis

- Jarak tanam 2,5 m x 2,5 m
- Potensi hasil pinang kering
  1.600 pohon/hektar
  x 36 kg/pohon/tahun x Rp 15.000/kg
  = Rp 864 juta/hektar/tahun

- Investasi per pohon sampai buah
  Rp 20.000
  Rp 20.000 x 1.600 pohon
  = Rp 32 juta/hektar

Kesimpulan

- ❑ NKRI mendesak membutuhkan Insan Baru dan Muda Tampil jadi Praktisi.
- ❑ Maju mundurnya ekonomi Bangsa ini sangat dipengaruhi jumlah Praktisinya, semakin banyak semakin baik.
- ❑ Arsitektur masa depan kita dan Bangsa kita adalah kita sendiri.
- ❑ Pemandanngan masa depan Bangsa kita ke depan apa yang ada pada kawula muda kita saat ini.

Saran

- Pentingnya membangun SDM Pertanian Usia Muda yang berkarakter dan kecerdasan tinggi dalam adopsi inovasi maunya jaman.
- Pentingnya Pemda membuat contoh-contoh nyata di lapangan usaha-usaha pertanian yang mampu mendongkrak Nilai Tukar Petani/NTP...bernilai ekonomi tinggi...guna jadi daya tarik Gemar Beragribisnis.

Saran ~~~~~~lanjutan

- Pentingnya ada gerakan massal membangun semangat kembali membangun pedesaan agar terbentuk kegiatan rutin menyibukkan anak-anak muda sehingga punya *passive income* yang tak kalah dibanding di kota.
- Pentingnya cetak kebun buah-buahan buat anak muda dengan pola kredit perbankan.
- Sering hadirkan Para Praktisi dan Pakar untuk menular-nularkan semangat dan ilmu pengalaman suksesnya kepada masyarakat luas di daearah.

“Nyawanya pertanian adalah Para Petaninya”

Kasihi yang di bumi,

pasti yang di langit mengasihimu…

DAFTAR ISI

Bidang 1

Halaman

KERAGAAN HASIL BAWANG MERAH DI LAHAN ULTLSOL DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH BAGLOG DAN ARANG SEKAM Oleh Agus Mulyadi Purnawanto Dan Aman Suyadi (Universitas Muhammadiyah Purwokerto) 2

PERCOBAAN LAPANG KEMEMPANAN NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Heterorhabditis* Sp. ISOLAT BANYUMAS TERHADAP SERANGGA HAMA ULAT GRAYAK *Spodoptera Litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae) PADA TANAMAN KUBIS Oleh Agus Suyanto, Rostaman, Endang Warih Minarni, Dan Achmad Munajat (Universitas Jenderal Soedirman) 12

SELEKSI PAKAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax Quadricarinatus*) DI BAK PLASTIK DENGAN SUBSTRAT DASAR LUMPUR SAWAH Oleh Anastasia Endang Pulungsari Dan Elly Tuti Winarni (Universitas Jenderal Soedirman) 20

KULTIVASI *Spirulina platensis* PADA MEDIA LIMBAH CAIR TAPIOKA MENGGUNAKAN BERBAGAI TINGKAT PENGENCERAN DAN PENAMBAHAN NaCl Oleh Christiani, Dwi Sunu Widyartini, A. Ilalqisny Insan (Universitas Jenderal Soedirman) 26

KERAGAMAN FENOTIPIK DAN POLIMORFISME DARI HASIL PERSILANGAN RESIPROK ITIK TEGAL DENGAN MAGELANG Oleh Dattadewi Purwantini, Ismoyowati, Dan Setya Agus Santosa (Universitas Jenderal Soedirman) 38

KUALITAS PASTA ALGINAT RUMPUT LAUT *Sargassum polycystum* HASIL FERMENTASI DAN KONSENTRASI LARUTAN BERBEDA SEBAGAI PENGENTAL PENCAPAN BATIK Oleh Dwi Sunu Widyatini, Sulistyani, Dan Hexa Apriliana Hidayah (Universitas Jenderal Soedirman) 50

ANALISIS KETEGUHAN EKOSISTEM MANGROVE UNTUK MENGURANGI RESIKO SEDIMENTASI DAN PENCEMARAN MINYAK Oleh Endang Hilmi, Asrul Sahri Siregar, Dan Agung Dhamar Syakti (Universitas Jenderal Soedirman) 59

FORMULA PUPUK HAYATI MIKORIZA BERBASIS AZOLLA (*Mikola*): PERKEMBANGAN MIKORIZA DAN PERTUMBUHAN TANAMAN INANG JAGUNG DAN SORGUM Oleh Eny Rokhminarsi, Darini Sri Utami, Dan Begananda (Universitas Jenderal Soedirman) 71

AKAR TANAMAN SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER *N-Acyl Homoserine Lactones* SEBAGAI SIGNAL *Quorum Sensing* UNTUK MERAKIT INOKULUM BAKTERI FOSFAT YANG STABIL Oleh Joko Maryanto Dan Tamad (Universitas Jenderal Soedirman) 80

UPAYA MENDAPAT HIBRIDA BARU ANGGREK VANDA YANG MEMPUNYAI SIFAT-SIFAT UNGGUL DENGAN WARNA BUNGA INDAH Oleh Kamsinah Dan Iman Budisantoso (Universitas Jenderal Soedirman) 92

MEDIUM TUMBUH HIBRID INTERGENERIK *Phalaenopsis* 2166 Dan *Vanda* 'Saint Valentine' Oleh Murni Dwiati, Triani Hardiyati, Titi Chasanah, Dan Dian Palupi (Universitas Jenderal Soedirman) 103

PEMANFAATAN *Spirulina* Dan *Chlorella* SEBAGAI PAKAN BENIH IKAN NILEM *Osteochillus vittatus* Cv DENGAN SISTEM RESIRKULASI Oleh 113

Nuning Setyaningrum, Sugiharto Dan Hexa Apriliana (Universitas Jenderal Soedirman)
Participatory Plant Breeding (Ppb) DALAM MENINGKATKAN KUALITAS TANAMAN PADI HASIL PERSILANGAN DI INDONESIA Oleh Puspita Deswina, Eko Binnaryo Mei Adi, Enung Sri Mulyaningsih (Pusat Penelitian Bioteknologi, Lipi) 121
HUBUNGAN KEKERABATAN PARASIT *Trichodina* Sp. DENGAN PATOGENISITASNYA YANG MENGINFEKSI BENIH GURAME SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN DINI DI PULAU JAWA Oleh Rokhmani, Edy Riwidiharso, Endang Ariyani, Darsono, Dan Daniel Joko W (Universitas Jenderal Soedirman) 135
KERAGAMAN MIKROBA ENDOSIMBION SERANGGA HAMA DARI ORDO LEPIDOPTERA DAN COLEOPTERA Oleh Rostaman, Budi Prakoso (Universitas Jenderal Soedirman) 146
PENGARUH BAHAN AKTIF DAUN MAJAPAHIT (*Cresentia cujete*) TERHADAP RESPON IMUN UDANG VANNAMEI (*Litopaneous Vannamei*) Oleh Sri Rahmaningsih Dan Riska Andriani (Universitas Pgri Ronggolawe Tuban) 156
PRODUK BIOTEKNOLOGI REPRODUKSI HEWAN KELOMPOK *Cyprinidae Ikan Hias Mas Koi (Cyprinus Carpio* L) Oleh Yulia Sistina, Hanifan Bambang Purnomo, Dan Chumaidi Ahzar (Universitas Jenderal Soedirman) 167
EFEKTIFITAS PUPUK ORGANIK SPESIFIK (POS) DALAM MENINGKATKAN KELARUTAN FOSFOR *IN VITRO* Oleh Tamad, Ismangil Dan Tridjoko Agustono (Universitas Jenderal Soedirman) 176
EFEKTIFITAS POS DALAM MENINGKATKAN KELARUTAN FOSFOR DI ANDISOL Oleh Tamad, Ismangil Dan Tridjoko Agustono (Universitas Jenderal Soedirman) 186

Bidang 2

MODEL SAMBUNGAN ANTARA BALOK SEGMENTAL DENGAN BALOK SAMBUNGAN YANG DICETAK DARI KAYU oleh Agus Maryanto, Nor INtang Setyo Hermanto, Gatot Heri Sudibyo (Universitas Jenderal Soedirman) 200
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK EVALUASI DEBIT AIR SUNGAI SUB DAS SERAYU oleh Arief Kelik Nugroho, Nofiyati, Nur Chasanah (Universitas Jenderal Soedirman) 206
TRANSFORMASI SOSIO-KULTURAL MASYARAKAT MARITIM (Studi Kasus pada Komunitas Maritim di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan) oleh Eymal B. Demmalino dan M.Saleh S. Ali (Universitas Hasanuddin Makasar) 216
PEMBUATAN PAKAN IKAN BERBASIS TANAMAN ANTISEPTIK GUNA MENINGKATKAN USAHA BUDIDAYA PERIKANAN TAWAR DAN PAYAU oleh Hayati Soeprapto, Hadi Pranggono dan Ubad Badrudi (Universitas Pekalongan) 233
PELUANG PENGEMBANGAN KEDELAI DI LAHAN PASIR oleh Khavid Faozi, Prapto Yudono, Didik Indradewa dan Azwar Maas (Universitas Jenderal Soedirman) 241
CYANOPHYTA PADA WADUK MRICA PADA AGUSTUS-SEPTEMBER 2016 oleh Nuraina Andriyani, Arif Mahdiana DAN Rose Dewi (Universitas Jenderal Soedirman) 255
PENGARUH KEMIRINGAN MELINTANG BADAN JALAN PADA KEDALAMAN GERUSAN DI BAHU JALAN PADA PEMODELAN GERUSAN DI BAHU JALAN oleh Purwanto Bekti Santosa, Sanidhya Nika Purnomo, Nastain dan Pradipta Dwi Aprilia (Universitas Jenderal Soedirman) 264

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG,ERAH PADA JENIS PEMBENAH TANAH DAN BERBAGAI TAKARAN PUPUK NITROGEN DI LAHAN PASIR PANTAI oleh Saparso, Anung Slamet dan Dwi Purwanto (Universitas Jenderal Soedirman) 270
INTERPRETASI MODEL STRUKTUR BATUAN BAWAH PERMUKAAN DI KAWASAN PROSPEK PASIR BESI PANTAI WIDARAPAYUNG KABUPATEN CILACAP BERDASARKAN DATA ANOMALI MAGNETIK oleh Sehah, Sukmaji A, Raharjo dan Muhammad A. Kurniawan (Universitas Jenderal Soedirman) 280
PENGARUH MOTIVASI INTERNAL DAN EKSTERNAL SERTA IMAGE DESTINASI WISATA TERHADAP MINAT BERKUNJUNG KEMBALI WISATAWAN KEBUN RAYA BATURRADEN oleh Sumarsono dan Yayat Giyatno (Universitas Jenderal Soedirman) 292
PROBLEMATIKA KETERLIBATAN MASAYRAKAT DALAM IMPLEMENTASI PROGRAM PENGEMBANGAN KAWASAN PESISIR TANGGUH (PKPT) DI PESISIR KEBUMEN oleh Tri Rini Widyastuti DAN Waluyo Handoko (Universitas Jenderal Soedirman) 302
KENDALA PENGEMBANGAN EKOTURISME UNTUK PENGURANGAN RISIKO BENCANA DI KAWASAN LAGUNA SEGARA ANAKAN KABUPATEN CILACAP : PENTINGNYA KOMUNITAS oleh Triana Ahdiati, Khairu Roojiqien Sobandi, Solahuddin Kusumanegara (Universitas Jenderal Soedirman) 313

Bidang 3

Halaman

KARAKTER AGRONOMIK KETURUNAN F2 HASIL PERSILANGAN CISOKAN X CIHERANG DAN BATANG LEMBANG X INPARI 1 oleh Agus Riyanto dan Teguh Widiatmoko (Universitas Jenderal Soedirman) 325
KARAKTER HASIL PADI GOGO YANG DITANAM PADA SISTEM TANAM PADI – RUMPUT DENGAN APLIKASI ASAP CAIR oleh Ahadiyat Yugi Rahayu, Okti Herliana, dan Ida Widiyawati (Universitas Jenderal Soedirman) 335
PERTANIAN PERKOTAAN : URGENSI, PERANAN, DAN PRAKTIK TERBAIK oleh Ahmad Rifqi Fauzi, Annisa Nur Ichniarsyah, Heny Agustin (Universitas Jenderal Soedirman) 343
PENGARUH KONSUMSI MINUMAN JAHE BERBASIS GULA KELAPA DAN REMPAH-REMPAH TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TIKUS HIPERKOLESTEROLEMIA[1)] oleh Aisyah Tri Septiana, Ike Sitoresmi, dan Mochammad Samsi (Universitas Jenderal Soedirman)33 357
KELOMPOK PERAJIN JAMU DAN KELOMPOK TANI SUDI RAHAYU DESA GENTASARI KROYA CILACAP oleh Anita Ratna Faoziyah (STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap) 367
UJI EFEKTIVITAS BIOINSEKTISIDA JAMUR *FUSARIUM* CF. *SOLANI* UNTUK PENEKANAN HAMA WERENG BATANG COKLAT PADA KETINGGIAN LAHAN YANG BERBEDA oleh Wiyantono, Darini Sri Utami, dan Ismangil (Universitas Jenderal Soedirman) 376
EFEKTIVITAS SEFTDAN NLP UNTUK MENINGKATKAN SKOR KEPATUHAN DIET PADA PENDERITA HIPERTENSI PRIMER DI KABUPATEN BANYUMAS oleh Arif Setyo Upoyo, Sidik Awaludin, dan Iwan Purnawan (Universitas Jenderal Soedirman) 385

RESIKO LOGIS PEROKOK PEREMPUAN URBAN DALAM DUNIA SOSIAL oleh ArisMartiana, Amika Wardana, dan Poerwanti Hadi Pratiwi (Universitas Negeri Yogyakarta) 396
KAJIAN PROFIL DAN POTENSI HIJAUAN PAKAN LOKAL DI WILAYAH KPH BANYUMAS TIMUR oleh Bahrun dan Hudri Annurrohman (Universitas Jenderal Soedirman) 407
APLIKASI PUPUK MAJEMUK NP ZEOLIT GRANUL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BAWANG MERAH DI TANAH INCEPTISOL oleh Bambang Siswo Susilo, Kharisun, Purwandaru Widyasunu, dan Sisno (Universitas Jenderal Soedirman) 416
POTENSI EKSPRESI RELATIF MRNA LMP1 EPSTEIN-BARR VIRUS DARI BIOPSI JARINGAN FFPE SEBAGAI PETANDA BIOLOGI MOLEKUL PROGRESIVITAS TUMOR DALAM PATOGENESIS KARSINOMA NASOFARING oleh Daniel Joko Wahyono dan Hidayat Sulistyo (Universitas Jenderal Soedirman) 430
PERBEDAAN MASASE PUNGGUNG DAN TEKNIK RELAKSASI BENSON TERHADAP KUALITAS TIDUR LANSIA DENGAN INSOMNIA DI PSTW KHUSNUL KHOTIMAH PEKANBARU oleh Desti Puswati M.Kep. (STIKES Payung Negeri Pekanbaru) 441
PENGARUH SUHU RUANG PENYIMPANAN DAN KADAR AIR BENIH JAGUNG TERHADAP PERKEMBANGAN HAMA *SITOPHILUS* SPP oleh Dian Astriani, Wafit Dinarto, dan Warmanti Mildaryani (Universitas Mercu Buana Yogyakarta) 454
UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS WORTEL (*Daucus carota* L.) PADA TANAH ULTISOL DENGAN BIOCHAR DAN POC LEACHATE PLUS DI DATARAN RENDAH oleh Sobardini Mardin, Eko Dewanto,dan Bambang Rudiyanto, W. (Universitas Jenderal Soedirman) 464
PEMBUAHAN DAN PENETASAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*) dengan PAKAN PELLET DAN TAMBAHAN oleh Sri Marnani, Taufik Budhi Pramono (Universitas Jenderal Soedirman) 473
PRODUKSI HIDROLISAT PROTEIN LIMBAH IKAN TONGKOL MENGGUNAKAN ENZIM NABATI PAPAIN UNTUK BAHAN DASAR KONSENTRAT TERNAK UNGGAS PETELUR oleh Sri Suhermiyati (Universitas Jenderal Soedirman) 480
HIDROLISIS LIMBAH IKAN TONGKOL DAN POLLARD FERMENTASI SEBAGAI PAKAN AYAM UNTUK MENGHASILKAN KUALITAS TELUR AYAM YANG BERKUALITAS oleh Sri Suhermiyati, Prayitno, dan Ning Iriyanti (Universitas Jenderal Soedirman) 487
PENELUSURAN SENYAWA AKTIF DAN MEKANISE AKSI SPESIES ANNONA SEBAGAI FITOTERAPI ANTI HIPERURISEMI oleh Sri Sutji Susilowati, Esti Dyah Utami, Nur Amalia Choironi (Tidak ada keterangan) 498
HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN PERILAKU PEMBUAT LEMPENG GAPLEK TERHADAP PENGGUNAAN RHODAMIN B DI KARANG WETAN KECAMATAN SEMIN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA oleh Sugeng Sujarwo, Tri Prasetyowati (Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta) 508
PENGARUH MEDIA DAN ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PEMBENTUKAN TUNAS MIKRO TANAMAN PISANG oleh Lucky Prayoga, Sugiyono, Rochmatino, Nettyani Naipospos (Universitas Jenderal Soedirman) 517
ISOLASI DAN IDENTIFIKASI FUNGI ENDOFITIK DARI DAUN BAKAU 524

HITAM (Rhizopora mucronata) DI DESA TRITIH KABUPATEN CILACAP oleh Sunarto.M.S, Harwoko, M. Salman Fareza (Universitas Jenderal Soedirman)
PEMANFAATAN Azolla microphylla SEBAGAI PUPUK HIJAU DAN APLIKASINYA SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAMAN PADI SAWAH oleh Supartoto, Tri Harjoso, Kartini dan Wahyu Septiyojati (Universitas Jenderal Soedirman) 544
IMBANGAN PAKAN KONSENTRAT DAN HIJAUAN DALAM SILASE PAKAN KOMPLIT TERHADAP KINERJA DOMBA LOKAL JANTAN oleh Suparwi, Munasik dan Muhamad Samsi (Universitas Jenderal Soedirman) 552
SELEKSI AGRONOMIK GALUR-GALUR PADI F3 HASIL PERSILANGAN IR 36 DAN PADI MERAH PWR oleh Suprayogi, Tridjoko Agustono dan Fildzah Kharisma Nurul Haq (Universitas Jenderal Soedirman) 562
EFEKTIVITAS INTERVENSI ELEVEN PLUS TERHADAP PERFORMA OTOT DALAM UPAYA PENINGKATAN PRESTASI ATLET SEPAKBOLA BANYUMAS oleh Susiana Candrawati, Nur Signa Aini Gumilas, Mustofa (Universitas Jenderal Soedirman) 568
KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA MISKIN DI WILAYAH PERKOTAAN KABUPATEN BANYUMAS Oleh Tatang Widjojoko dan Ulfah Nurdiani (Universitas Jenderal Soedirman) 575
KAJIAN SUBSIDI BERAS UNTUK RAKYAT MISKIN DI KOTA BANDUNG Oleh Totok Pujianto, Roni Kastaman, Ahmad Thoriq, Nur Syamsiyah, dan Erika Agustina (Universitas Padjadjaran) 586
PENGGUNAAN BAWANG MERAH (Allium ascalonicum) DALAM MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG Oleh Tri Prasetyowati (Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta) 586
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERILAKU CARING PERAWAT PELAKSANA DI RUANG RAWAT INAP RSUD AJIBARANG Oleh Tri Sumarni dan Yuris Tri Naili (Stikes Harapan Bangsa Purwokerto) 591
PRODUKTIVITAS PADI PADA SISTEM BUDIDAYA ORGANIK DI DESA SUNYALANGU KEC. KARANGLEWAS BANYUMAS Oleh Tridjoko Agustono, Mujiono, Bambang Rudianto Widjonarko, dan Purwanto (Universitas Jenderal Soedirman) 599
UPAYA PENINGKATAN POTENSI TAHU MELALUI PELATIHAN PENGEMBANGAN PRODUK OLAHAN BERBASIS TAHU DI KAMPUNG TAHU, KABUPATEN PEKALONGAN Oleh U. Yuyun Triastuti dan Esteria Priyanti (Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini Semarang) 603
PRODUKSI DAN KARAKTERISASI SIFAT SENSORI BROWNIES DAN COOKIES DARI TEPUNG TALAS BENTUL HASIL FERMENTASI TERKENDALI DENGAN INOKULUM NKL Oleh V. Prihananto, Santi Dwi Astuti, dan Indah Nuraeni (Universitas Jenderal Soedirman) 609
HUBUNGAN KADAR 25-HYDROXYVITAMIN D DENGAN PARAMETER ANEMIA PADA USIA LANJUT Oleh Vitasari Indriani dan Wahyu Siswandari (Universitas Jenderal Soedirman) 617
PENGARUH PELATIHAN TERHADAP PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN PEMERIKSAAN GULA DARAH SECARA MANDIRI PADA PENDERITA DIABETES MELITUS Oleh Wahyu Siswandari, Pugud Samodro, dan Vitasari Indriani (Universitas Jenderal Soedirman) 623
EFEK ANTIINFLAMASI FRAKSI ETIL ASETAT DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.) PADA TIKUS YANG DIINDUKSI KARAGENAN Oleh Warsinah, Hanif Nasiatul Baroroh, dan Harwoko (Universitas Jenderal 629

Soedirman)
PENINGKATAN NILAI EKONOMI LIMBAH CAIR DAN LIMBAH PADAT SISA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA Oleh Wuryatmo A. Sidik, Erminawati, dan Riana Listanti (Universitas Jenderal Soedirman) 638
EFEK VIBRASI TERHADAP ANGIOGENESIS PADA LUKA DIABETES Oleh Yunita SariYunita Sari, Eman Sutrisna, dan Hartono (Universitas Jenderal Soedirman) 645
EFEKTIFITAS KOMBINASI EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia L.*) DAN EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora caulis* L.) SEBAGAI ANTIDIABETES oleh Puspita Septie Dianita, M.P.H., Apt; Tiara Mega Kusuma, M.Sc., Apt (Universitas Muhammadiyah Magelang) 651
KAJIAN SUBSIDI KEBUTUHAN POKOK MASYARAKAT DI KOTA BANDUNG oleh Roni Kastaman (Universitas Padjadjaran) 659
KEKUATAN SINK DARI BUNGA DAN BUAH DURIAN DALAM SUATU TANGKAI oleh Sakhidin, Ahadiyat Yugi Rahayu, dan Slamet Rohadi Suparto (Universitas Jenderal Soedirman) 672
PENGARUH TERAPI HUMOR UNTUK MENURUNKAN NYERI KEPALA AKIBAT HIPERTENSI DI KELURAHAN MERSI PURWOKERTO oleh Sidik Awaludin, Iwan Purnawan, Galih Noor Alivian (Universitas Jenderal Soedirman) 680
KARAKTERISTIK KINERJA PERTUMBUHAN PADA AYAM SENTUL THE GROWTH PERFORMACE CHARACTERISTICS OF SENTUL CHICKEN oleh Sigit Mugiyono, Ismoyowati, dan Sukardi (Universitas Jenderal Soedirman) 686
PENGGUNAAN FORMALIN KONSENTRASI RENDAH DAN SENYAWA PENGGANTI DALAM PENGAWETAN GINJAL KAMBING oleh Sindhu Wisesa, Khusnul Muflikhah, Mustofa (Universitas Jenderal Soedirman) 695
EFEKTIFITAS TEKNIK AROMATERAPI LAVENDER TERHADAP NYERI POST SECTIO CAESAREA DI RSUD AJIBARANG oleh Siti Haniyah, Martyarini Budi Setyawati, (STIKes Harapan Bangsa Purwokerto) 710
KERAGAAN GALUR-GALUR PADI GREEN SUPER RICE YANG DITANAM DI DESA PLIKEN KECAMATAN KEMBARAN KABUPATEN BANYUMAS oleh Siti Nurchasanah, Suwarto dan Imastini Dinuriah (Universitas Jenderal Soedirman) 717
KARAKTER ANATOMI DAUN 10 KULTIVAR UBI JALAR SEBAGAI RESPON TERHADAP PENYAKIT KUDIS oleh Siti Samiyarsih, Nurtjahjo Dwi Sasongko dan Juwarno (Universitas Jenderal Soedirman) 724
PERTUMBUHAN VEGETATIF ISOLAT JAMUR TIRAM PUTIH PADA BERBAGAI MEDIUM TANAM oleh Slamet Risyanto, Purnomowati, Endang Sri Purwati (Universitas Jenderal Soedirman) 731
KERONTOKAN BUAH DUA VARIETAS DURIAN oleh Slamet Rohadi Suparto, Sakhidin, Agus Sarjito, Kabul Setyadji (Universitas Jenderal Soedirman) 739
EFEK PAPARAN KADMIUM TERHADAP TEKANAN DARAH PEKERJA BENGKEL LAS oleh Slamet Santoso dan Hernayanti (Universitas Jenderal Soedirman) 746
PRODUKSI TELUR DAN KONVERSI PAKAN ITIK TEGAL TERKURUNG KERING YANG DIBERI VITAMIN oleh Imam Suswoyo dan Rosidi (Universitas Jenderal Soedirman) 752
ANALISA KOMPONEN BIOMOTOR DOMINAN PADA OLAHRAGA PERMAINAN TRADISIONAL BANYUMAS oleh Indra Jati Kusuma, Panuwun Joko Nurcahyo, dan Galih Noor Alivian (Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto) 759

APLIKASI FORMULA LARU ALAMI BENTUK CAIR TERHADAP MUTU KIMIA GULA KELAPA CETAK oleh Karseno, Erminawati, dan Retno Setyawati Fakultas Pertanian, (Universitas Jenderal Soedirman) 768
APLIKASI PROBIOTIK SEBAGAI PAKAN TAMBAHAN UNTUK IKAN BANDENG FASE GLONDONGAN *Application of probiotic as a feed additive of milkfish in glondongan phase* oleh Kasprijo dan Tjahjo Winanto (Universitas Jenderal Soedirman) 776
PETA KERAWANAN PANGAN RUMAHTANGGA TANI DI DAERAH IRIGASI PARIGI MOUTONG oleh Lien Damayanti, Yulianti Kalaba dan Erny (Universitas Tadulako) 784
I_bM POSYANDU RW XI DAN RW XII DESA LEDUG oleh Maya Safitri, Martyarini Budi Setyawati (STIKES Harapan Bangsa Purwokerto) 793
PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU NIRA KELAPA oleh Mujiono, Budi Supono dan Ahmad Ali Jufri (Universitas Jenderal Soedirman) 803
PERAKITAN TEKNOLOGI BUDIDAYA SELADA (*Lactuca sativa* L.) ORGANIK BERBASIS PUPUK ORGANIK CAIR DAN PESTISIDA NABATI oleh Mujiono, Suyono, Tarjoko dan Fitriani Dina H. (Universitas Jenderal Soedirman) 815
PENGGUNAAN SINBIOTIK DALAM PAKAN TERHADAP PENURUNAN LEMAK DAN KOLESTEROL DAGING DAN TELUR ITIK TEGAL oleh Ning Iriyanti, Agus Irianto, dan Bambang Hartoyo (Universitas Jenderal Soedirman) 829
PENINGKATAN KUALITAS TELUR, PROFIL EMBRYOGENESIS DAN GONADOGENESIS IKAN BREK (*Puntius orphoides*) PASCA UJI PERENDAMAN PADA HORMON THYROXINE oleh Priyo Susatyo, Elly Tuti Winani, dan Hana (Universitas Jenderal Soedirman) 838
STRATEGI PENGEMBANGAN USAHATANI PADI ORGANIK oleh Pudji Hastuti Purwantini, Sri Widarni, dan Akhmad Rizqul Karim (Universitas Jenderal Soedirman) 855
STUDI AWAL AKTIVITAS ENZIM AMILASE DAN SELULASE PADA BENIH IKAN BANDENG *(Chanos chanos* Forskäl) YANG DIBERI PAKAN MIKROKAPSUL *Chlorella vulgaris* oleh Purnama Sukardi, Tjahyo Winanto Astri Ismayanti, P. Hary Tjahja Soedibya, dan Taufiq Budi Pramono (Universitas Jenderal Soedirman) 865
KOMPOSISI BAKTERI ASAM LAKTAT PADA MINUMAN FUNGSIONAL TERHADAP SEL LEUKOSIT DAN JUMLAH *Salmonella sp*. MENCIT BULB c oleh Dyah Fitri Kusharyati, Hendro Pramono dan P. Maria Hendrati (Universitas Jenderal Soedirman) 874
FAKTOR KONSUMSI DAN PENGETAHUAN GIZI SISWA YANG BERHUBUNGAN DENGAN *WASTING* PADA ANAK SEKOLAH *CONSUMPTION FACTORS AND CHILDREN NUTRITION KNOWLEDGE CORRELATION WITH SCHOOL CHILDREN WASTING* oleh Dyah Umiyarni Purnamasari, Endo Dardjito, Kusnandar (Unieversitas Jenderal Soedirman) 880
PENYAKIT CENDAWAN PADA TANAMAN PEPAYA (*Carica papaya* var. *californi*a) DI DAERAH BATURRADEN DAN SEKITARNYA oleh Eddy Tri Sucianto, Edy Purwono Hadi, Muachiroh Abbas dan Tata Brata Suparjana (Universitas Jenderal Soedirman) 891
EFEKTIVITAS PENGHAMBATAN HIDROLISIS CAMPURAN ONGGOK DAN UREA, TEPUNG TAPIOKA DAN UREA, TEPUNG GAPLEK DAN UREA DALAM FERMENTASI RUMEN SECARA *IN VITRO* oleh Efka Aris 900

Rimbawanto, Sri Suhermiyati dan Bambang Hartoyo (Universitas Jenderal Soedirman)
Formulasi dan Tingkat Kesukaan Masyarakat terhadap *Layer* Puding Berbahan Baku Temulawak oleh Esteria Priyanti, Anis Maryani (Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini Semarang) 907
EFEK EKSTRAK ETANOL KULIT SALAK terhadap KADAR ASAM URAT TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) HIPERURISEMIA oleh Fajar Wahyu Pribadi, Setiawati, Viva Ratih Bening Ati (Universitas Jenderal Soedirman) 915
Sandgranules Ekstrak Biji Kelengkeng (*Euphoria longan Seed Extract*) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI PEMBERANTAS DEMAM BERDARAH DENGUE oleh Fef Rukminingsih, Monica Kristiani (Universitas Jenderal Soedirman) 922
IDENTIFIKASI PERUBAHAN SIFAT FISIK JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* L.) SELAMA PENYIMPANAN PADA PENDINGIN EVAPORATIF oleh Furqon, Abdul Mukhlis Ritonga, Razifah Nur Ifada (Universitas Jenderal Soedirman) 929
KAJIAN BEBERAPA VARIETAS MELON DAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI DATARAN RENDAH TERHADAP HASIL oleh G.H. Sumartono, Etik Wukir Tini, dan Prita Saridewi (Universitas Jenderal Soedirman) 939
KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG AYAM DAN MINERAL LIAT TERHADAP PERTUMBUNHAN DAN HASIL CAISIN PADA LAHAN PASIR PANTAI oleh Haryanto (Universitas Jenderal Soedirman) 949
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH (*Rattus Novergicus*) MODEL HIPERKOLESTEROLEMIA oleh Ika Murti Harini, Diah Krisnansari, Tutik Ida Rosanti, Nur Signa Aini Gumilas (Universitas Jenderal Soedirman) 955
TEKANAN DARAH PASIEN PASCA OPERASI CAESAR SETELAH TERAPI MUROTAL AR RAHMAN oleh Ikit Netra Wirakhmi, Arlyana Hikmanti (Universitas Jenderal Soedirman) 964

Bidang 4

Halaman

PROTOTIPE SENSOR ARUS NIRKABEL BERBASIS PROTOKOL ZIGBEE UNTUK APLIKASI SISTEM MONITORING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) oleh Agung Mubyarto, Priswanto dan Suroso (Universitas Jenderal Soedirman) 974
RANCANG BANGUN PROTOTIPE GENERATOR ARUS BOLAK-BALIK MAGNET PERMANEN FLUKS AKSIAL 1 FASA PUTARAN RENDAH oleh Hari Prasetijo dan Winasis (Universitas Jenderal Soedirman) 982
PERANCANGAN SISTEM MONITORING ENERGI LISTRIK PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN NODEMCU oleh Hendra Saputra, Winasis dan Azis Wisnu Widhi Nugraha (Universitas Jenderal Soedirman) 994
BATAKO LIMBAH BAN BEKAS DENGAN BAHAN TAMBAH SUPERPLASTICIZER SEBAGAI MATERIAL DINDING BANGUNAN oleh Nastain dan Agus Maryoto (Universitas Jenderal Soedirman) 1002
DAYA DUKUNG LEMBAGA MASYARAKAT DESA HUTAN DALAM PENGEMBANGAN PROGRAM DESA MANDIRI ENERGI oleh Solahuddin Kusumanegara, Muslihuddin dan Triana Ahdiati (Universitas Jenderal Soedirman) 1013
EFEKTIFITAS PUPUK ORGANIK PADAT GRANUL SUPLEMENTASI 1023

PUPUK CAIR USB HERBAL UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS RUMPUT GAJAH oleh Sufiriyanto, Endro Yuwono, Suwarno dan Nunung Noor Hidayat (Universitas Jenderal Soedirman)
KARAKTERSISI MEMBRAN KITOSAN/PEG SEBAGAI POLIMER ELEKTROLIT PADAToleh Sunardi dan Kartika Sari (Universitas Jenderal Soedirman) 1035

Bidang 5

Halaman

PERLINDUNGAN HUKUM TERHADAP PRODUK UMKM MELALUI HAK MEREK SEBAGAI SALAH SATU UPAYA PENINGKATAN DAYA SAING BERBASIS KREATIVITAS Oleh Dr. Abdul Atsar, SH, MH (Universitas Singaperbangsa Karawang) 1042
EKSTERNALITAS INDUSTRI UNGGULAN KERAJINAN RAMBUT KEMITRAAN INTI-PLASMA DI KECAMATAN PURBALINGGA KABUPATEN PURBALINGGA Oleh Agus Arifin dan Rakhmat Priyono (Universitas Jenderal Soedirman) 1053
PERSPEKTIF GENDER DAN NILAI KEWIRAUSAHAAN DALAM STRATEGI BISNIS PELAKU UKM DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Alisa Tri Nawarini, SE, MBA dan Intan Shaferi, SE, M.Si (Universitas Jenderal Soedirman) 1066
IbM PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI BATIK BREBESAN MELALUI MOTIF CAP DAN PEWARNAAN ALAM KECAMATAN SALEM KABUPATEN BREBES Oleh Anies Indah Hariyanti, SE, M.Si, Ak, CA 1074
PENINGKATAN KINERJA KOPERASI PETERNAK SAPI PERAH PESAT MELALUI PENGEMBANGAN BUDAYA KEWIRAUSAHAAN Oleh Anisur Rosyad, Agus Sutanto, Triana Yuni Astuti (UNSOED) 1084
EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI PADA USAHATANI PEPAYA CALIFORNIA DI DESA PENGGALANG KECAMATAN ADIPALA, KABUPATEN CILACAP PROVINSI JAWA TENGAH Oleh Prof. Dr. Ir. Anny Hartati, S.U., Ir. Endang Sriningsih, M.P., Ir. Dwi Purwastuti, M.Si. (UNSOED) 1094
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PETANI MENGAMBIL KEPUTUSAN MELAKSANAKAN USAHATANI PEPAYA CALIFORNIA DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Prof. Dr. Ir. Anny Hartati, S.U (UNSOED) 1099
PENINGKATAN KELEMBAGAAN BUMDES BAGI KETAHANAN PANGAN LOKAL MASYARAKAT DESA Oleh Bambang Kuncoro, Hikmah Nuraini, Endang Dwi Sulistyoningsih (UNSOED) 1106
SIMULASI PENGEMBANGAN USAHA PETERNAKAN AYAM RAS PETELUR SKALAKECIL DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Bambang Sumanto, Agus Sutanto, Adwi Herry, Kabul Setyadji 1117
EKSTERNALITAS INDUSTRI UNGGULAN KERAJINAN RAMBUT KEMITRAAN INTI-PLA SMA DI KECAMATAN PURBALINGGA KABUPATEN PURBALINGGA Oleh Agus Arifin dan Rakhmat Priyono (UNSOED) 1128
PENGEMBANGAN USAHA KERIPIK TEMPE DI DESA PASIR LOR Oleh Barokatuminalloh, Neni Widayaningsih dan Rakhmat Priyono 1141
PENGEMBANGAN USAHA EKONOMI MELALUI KOPERASI PONDOK PESANTREN (KOPONTREN) Oleh Chusmeru, Masrukin, Sri Pangestuti (UNSOED) 1151

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSUMEN DALAM MEMBELI PRODUK GULA KELAPA DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Dian Purnomo Jati, Suliyanto, Weni Novandari 1161
KAJIAN FINANSILA USAHA KRIPIK JAMUR TIRAM PUTIH PADA KELOMPOK WANITA TANI SEJAHTERA PURWOKERTO Oleh Djeimy Kusnaman, Agus Sutanto, Indah Widyarini, Dindy Darmawati Putri (UNSOED) 1171
VALUE PROPOSITIONS DAN *CUSTOMER SEGMENTS* BERAS JAGUNG JANAKA (JAGUNG NASI UNTUK KEBAIKAN ANDA) PRODUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BANYURESMI KABUPATEN GARUT Oleh Anas Bunyamin, Dwi Purnomo, dan Marlis Nawawi 1177
PENGARUH KECERDASAN ADVERSITAS, KEPRIBADIAN *ENTREPRENEURSHI* DAN *LOCUS OF CONTROL* TERHADAP INTENSITAS WIRAUSAHA (STUDI PADA FEB UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN) Oleh Dyah Perwita, S.Pd., M.Pd., Viviana Mayasari, S.E., M.Sc. (UNSOED) 1183
ANALISIS KEMAMPUAN MENENTUKAN HARGA POKOK PRODUKSI SEBAGAI MODAL AWAL BERWIRAUSAHA DI SMKN 3 PURWOKERTO Oleh Dyah Perwita, S.Pd.M.Pd, Viviana Mayasari, S.E., M.Sc., Sofiatul Khotimah S.Pd., M.Pd. (UNSOED) 1193
PENGEMBANGAN EKONOMI MASYARAKAT PESISIR MELALUI KEGIATAN PRODUKTIF KELOMPOK WANITA NELAYAN DI WILAYAH PANTAI CONGOT DESA JETIS KECAMATAN NUSA WUNGU KABUPATEN CILACAP Oleh Endang Sriningsih, Taufik Budhi Pramono dan Ratna Satriani (UNSOED) 1197
PENINGKATAN USAHA IKM BUMBU DAPUR DAN KRIPIK DAUN PEPAYA MELALUI PENINGKATAN KUALITAS PRODUK DAN KEMASAN Oleh Endro Yuwono; Alpha Nadeira Mandamdari; Ervina Mela (UNSOED) 1206
SMALL AND MEDIUM ENTERPRENERSHIP AT REGIONAL ORGANISATIONS. COMPARATIVE ANALYSS OF EUROPEAN UNION AND ASEAN Oleh Ewelina Szydłowska (UNSOED) 1215
MODEL implementasi *competitive advantage* bagi *sustainability* Industri UMKM BATIK di Wilayah Barlingmascakeb Oleh Drs. I Wayan Mustika MSi AK, Drs. Sukirman MsiAK, Yanuar Ristiarto, SE, AK MSi. 1227
INDEKS PERSEPSI PENGUSAHA UMKM TERHADAP MASALAH PERPAJAKAN Oleh Icuk Rangga Bawono, Rasyid Mei Mustofa, Yanuar Restianto 1243
ANALISIS POTENSI JUMLAH LAHAN ORGANIK DAN ANORGANIK DI KABUPATEN PURBALINGGA DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) Oleh Maria Krisnawati, Sachrul Iswahyudi, Seto Sumargo (UNSOED) 1254
SAPU TERAS ERGONOMIS HASIL PENGEMBANGAN DESAIN SAPU SABUT KELAPA DENGAN METODE ERGONOMI PARTISIPASI Oleh Niko Siameva Uletika, Ari Fadli (UNSOED) 1264
MENGANGKAT POSISI TAWAR *(BERGAINING POSITION)* PETAMBAK GARAM MELALUI KEMITRAAN KOPERASI (Studi pada Petambak Garam di Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara) Oleh Noor Arifin, Edi Susilo, Hadi Ismanto 1275

MODEL PENGEMBANGAN SKILL WIRAUSAHA MELALUI KOLABORASI KAMPUS DENGAN UMKM Oleh Nunik Kadarwati, Herman Sambodo, Supadi (UNSOED) 1286
PERAN *KNOWLEDGE SHARING* DALAM IMPLEMENTASI STRATEGI PADA UMKM BIDANG KERAJINAN DI PROVINSI JAWA BARAT Oleh Otong Karyono 1295
KINERJA KEUANGAN UNIT PENGELOLA KEGIATAN (UPK) PNPM MANDIRI PERDESAAN Oleh Raden Arief Wibowo, Kurniawan 1305
INDEKS PERSEPSI PENGUSAHA TENTANG PERAN PEMANGKU KEPENTINGAN UMKM DI PURBALINGGA Oleh Ratno Purnomo, Suliyanto, Weni Novandari, Tohir, Suwaryo (UNSOED) 1325
ANALISIS *AKTIVITAS AKUISIS PENGETAHUAN EKSTERNAL* DAN *AKTIVITAS BERBAGI PENGETAHUAN INTERNAL* DALAM MENDORONG IKLIM INOVASI PADA UKM DI KABUPATEN PURBALINGGA Oleh Retno Widuri., SE.Msi, Drs. Untung Kumorohadi.,Msi, Dra. Dwiwiyati Astogini., Msi, Weni Novandari, SE.MM (UNSOED) 1333
POTRET KEKUATAN DAYA SAING UMKM MANUFAKTUR BIDANG PENGOLAHAN MAKANAN DAN MINUMAN DI PROVINSI JAWA BARAT Oleh Rochadi Santoso 1342
KAJIAN TEKNIS, TEKNOLOGI, DAN FINANSIAL DALAM PENGEMBANGAN USAHA PANGAN EMULASI (SOSIS, NUGGET, BAKSO) BERBASIS JAMUR PANGAN (TIRAM, KANCING, KUPING) DI KABUPATEN WONOSOBO Oleh Santi Dwi Astuti dan Indah Widyarini (UNSOED) 1352
EVALUASI IMPLEMENTASI *CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY* PADA KINERJA PERBANKAN INDONESIA Oleh Saras Supeno, Taufik Hidayat, dan Mafudi 1362
PENGEMBANGAN POTENSI KEWIRAUSAHAAN PENGRAJIN BATIK PAPRINGAN BANYUMAS Oleh Siti Zulaikha Wulandari, Eling Purwanto Jati dan Suci Indriati 1371
ANALISIS PELATIHAN PARTISIPATORI DALAM MENINGKATKAN KETRAMPILAN PENGRAJIN BATIK TULIS DI PURBALINGGA Oleh Suliyanto, Weni Novandari dan Sri Murni Setyawati (UNSOED) 1382
PENGEMBANGAN USAHA DAN OPTIMALISASI KESELAMATAN KERJA PADA PEDAGANG KECIL BERBASIS *SAFETY BEHAVIOR AND MANAGEMENT APPROACH* DI PURWOKERTO UTARA KAB. BANYUMAS Oleh Suryanto, Simin, Heryanto, Andodo, C (UNSOED) 1389
EVALUASI PENINGKATAN PENDAPATAN PENGRAJIN GULA KELAPA MELALUI APLIKASI TUNGKU HEMAT ENERGI DAN PUPUK ORGANIK CAIR Oleh Suyono dan Tarjoko (UNSOED) 1399
PENGEMBANGAN KEWIRAUSAHAAN JELLY DRINK BASIS NIRA KELAPA: SOLUSI LAPANGAN KERJA DI KECAMATAN KUTASARI PURBALINGGA Oleh Dr. Ir. Tri Yanto, M.T. 1407
BUDIDAYA JAHE DALAM KARUNG DAN PENGOLAHAN RIMPANG JAHE SEBAGAI SUMBER PENDAPATAN RUMAH TANGGA KELOMPOK WANITA TANI DESA TAMANTIRTO oleh Wafit Dinarto dan Dian Astriani 1416

Bidang 6

	Halaman
MEDIA VISUAL KOMIK DALAM PEMBELAJARAN ADVANCED GRAMMAR Oleh Slamet Riyadi S.S., M.Pd, Kristiyanto Setiawan S.S., M.A., Erna Wardani, S.Pd. M.Hum (Universitas Jenderal Soedirman	1428
KAJIAN TERHADAP KOHESI SOSIAL LEMBAGA DAKWAH ISLAM INDONESIA (LDII) DI KABUPATEN BANYUMAS" Oleh Abdul Rohman, Mintarti (Universitas Jendera Soedirman)	1437
PENGGUNAAN INFORMASI BUDAYA BANYUMAS DALAM TEKNIK MEMANDU(*GUIDING TECHNIQUE*) SEBAGAI PENDUKUNG PROMOSI PARIWISATA KABUPATEN BANYUMAS Oleh Adiarti, Ika.linguistika (Universitas Jenderal Soedirman)	1448
PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGELOLAAN KEUANGAN KELUARGA BAGI TIM PENGGERAK PKK DESA SUSUKAN KECAMATAN SUMBANG Oleh Aldila Krisnaresanti, Lina Rifda Naufalin (Universitas Jenderal Soedirman)	1459
PENINGKATAN KEMANDIRIAN MASYARAKAT MELALUI UPAYA PENINGKATAN NILAI TAMBAH KOMODITAS LOKAL DI DESA LINGGAJATI DAN SINAGAR, KECAMATAN SUKARATU, KABUPATEN TASIKMALAYA Oleh Anas Bunyamin[1], Rossi Indiarto[2], Nandi Sukri[2], Dwi Purnomo[1] (Universitas Padjadjaran)	1467
POTRET GERAKAN EKOLOGI WARGA TERDAMPAK BENCANA INDUSTRIAL DI KABUPATEN PURBALINGGA Oleh Andi Ali Said Akbar, Ahmad Sabiq, Oktafiani Catur Pratiwi (Universitas Jenderal Soedirman)	1478
PERAN PENDIDIKAN HUMANIORA DALAM PEMBINAAN MANUSIAWI KRISTIANI DI SEMINARI MERTOYUDAN Oleh Antonius Ary Setyawan	1488
INVENTARISASI LEKSIKON TETUMBUHAN DALAM MASYARAKAT BANYUMAS Oleh Ashari Hidayat, Erwita Nurdiyanto, Gita Anggria Resticka (Universitas Jenderal Soedriman)	1499
PEMBERDAYAAN MANTAN PECANDU NARKOBA DALAM REHABILITASI SOSIAL DAN EKONOMI Oleh Bambang Suswanto, Adhi Iman Sulaiman, Suryanto (Universitas Jenderal Soedirman)	1511
TELAAH KELEMBAGAAN DESA DALAM MEWUJUDKAN DESA MANDIRI SEJAHTERA DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Bambang (Universitas Jenderal Soedirman)	1526
MODEL PEMBERDAYAAN KELOMPOK PENGRAJIN GULA SEMUT DI DESA KARANG KEMIRI, KECAMATAN PEKUNCEN, KABUPATEN BANYUMAS, JAWA TENGAH Oleh Cici Widowati [1], Indratmo Yudono (Universitas Peradaban)	1549
PERAN MITOS DALAM KEHIDUPAN MASYARAKAT JAWA SEBAGAI KONTROL SOSIAL Oleh Daryanto, S.Pd, M.Si, Wiekandini Dyah Pandanwangi, S.S, M.Hum	1561
PENGEMBANGAN MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN DENGAN *KSA :KNOWLEDGE, SKILL, ABILITY* (STUDI PADA PEGAWAI UNSOED) Oleh: Daryono, SE, MBA (Universitas Jenderal Soedirman)	1572
INOVASI PENGEMBANGAN POTENSI PERTANIAN DESA MELALUI PENERAPAN DESA EDU- WISATA DI DESA PANUNDAAN KECAMATAN CIWIDEY, BANDUNG JAWA BARAT Oleh Devi Maulida Rahmah, Totok Pujianto dan Selly Harnesa Putri (Universitas Padjadjaran)	1585
KEPEMIMPINAN DAN BUDAYA KERJA ISLAMI DALAM MENDUKUNG MUTU PENDIDIKAN MADRASAH Oleh Diah Ratnasari (Universitas Majalengka)	1595
POTENSI MODAL SOSIAL DALAM RANGKA MENURUNKAN TINGK KEMISKINAN PADA PENERIMA MANFAAT PNPM MANDIRI PERDESAAN C Dijan Rahajuni, Suprapto, Lilis Siti Badriah (Universitas Jenderal Soedirman)	1606
PENINGKATAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN PETANI KOPI MELALUI PENERAPAN MODEL PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN Oleh Dyah Ethika	1617

Nuhdijati, Kusmantoro Edy S, Wiyantono. (Universitas Jenderal Soedirman)
PENGEMBANGAN MODEL EVALUASI PROGRAM L*IFE SKILLS EDUCATION* PENDIDIKAN LUAR SEKOLAH Oleh Edi Subarkah Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (SKIP) CATUR SAKTI YOGYAKARTA 1628
MODEL PARTISIPASI NELAYAN DALAM PERUMUSAN KEBIJAKAN PENGELOLAAN FUNGSI HUTAN *MANGROVE* KAMPUNG LAUT SEGARA ANAKAN Oleh Edy Suyanto,[1] Fx. Wardiyono,[2] Sotyania Wardhiana,[3] Hendri Restuadhi (Universitas Jenderal Soedirman) 1639
STUDI EMPIRIS MENGENAI PENYEBAB DAN DAMPAK *PERILAKU BUNGKAM KARYAWAN* DALA ORGANISASI Oleh: Eling Purwanto Jati, Suci Indriati, Moh. Arifin Mukti (Universitas Jenderal Soedirman) 1649
APLIKASI TEKNOLOGI TUNGKU HEMAT ENERGI GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI USAHA PETANI GULA KELAPA DI DESA CANDINATA, KECAMATAN KUTASARI, KABUPATEN PURBALINGGA
Oleh Endra Nugraha[1*], Muhammad Imadudin Siddiq[2], Purwanto[3]
(Universitas Jenderal Soedirman) 1663
UNDHAUSUK BAHASA JAWA SEBAGAI PENINGKATAN KARAKTER ANAK Oleh Farida Nuryantiningsih, Wiekandini Dyah Pandanwangi, Daryanto
(Universitas Jenderal Soedirman) 1672
PENINGKATAN KETERAMPILAN MENULIS SURAT DINAS PADA PERANGKAT DESA DI WILAYAH KECAMATAN BANYUMAS Oleh
Gita Anggria Resticka, S.S., M.A., Erwita Nurdiyanto, S.S., M.A., Nila Mega Marahayu, S.S.,M.A. (Universitas Jenderal Soedirman) 1682
ISLAM AND MOSQUE ACTIVITIES IN JAPAN: A PRELIMINARY OBSERVATION Oleh Hariyadi, Rili Windiasih, Ignatius Suksmadi Sukoyo
(Universitas Jenderal Soedirman) 1693
KARAKTERISTIK KEBAHASAAN DALAM LAYANAN PESAN SINGKAT PADA MAHASISWA FAKULTAS ILMU BUDAYA UNSOED
Oleh Haryono, Bambang Lelono, Asrofin Nur Kholifah
(Universitas Jenderal Soedirman) 1703
OPTIMALISASI PENCEGAHAN DAN PEMBERANTASAN TINDAK PIDANA KORUPSI DALAM UPAYA MENUJU INDONESIA BEBAS KORUPSI Oleh : Prof. Dr. Hibnu Nugroho, S.H..M.H. (Universitas Jenderal Soedirman) 1716
KEBIJAKAN PENEGAKAN HUKUM PEMBERANTASAN NARKOTIKA DI KALANGAN NARAPIDANA OLEH BNN JAWA TENGAH[1]
Oleh : Prof. Dr. Hibnu Nugroho, S.H..M.H. (Universitas Jenderal Soedirman) 1726
PERILAKU KELOMPOK TANI PADI SAWAH DALAM PENERAPAN PANCA USAHATANI DI KECAMATAN SEPUTIH RAMAN KABUPATEN LAMPUNG TENGAH Oleh I Komang Erwin, Irwan Effendi, Serly Silviyanti
(Universitas Lampung) 1736
MODEL PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENYELENGGARAAN PEMERINTAHAN DESA BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NO. 6 TAHUN 2014 TENTANG DESA DI KABUPATEN BANYUMAS
Oleh Dr. Kadar Pamuji, S.H.,M.H. , Dr. Abdul Aziz Ns, S.H.,MM.,M.H. , Dr. Riris Ardhanariswari,S.H.,M.H., Supriyanto,S.H.,M.H. , Sukirman, S.H.,M.H.
(Universitas Jenderal Soedirman) 1746
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERILAKU KONSUMSI PRODUK HALAL DARI PRODUSEN UMKM DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Kikin Windhani[1)], Fajar Hardoyono[2)], Herman Sambodo[1)], Hary Pudjianto[1)], (Universitas Jenderal Soedirman) 1762

PENINGKATAN KETERAMPILAN MENULIS PUISI PADA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR NEGERI 3 KERTAYASA MELALUI TEKNIK *AKROSTIK* BERBASIS MEDIA GAMBAR PAHLAWAN NUSANTARA Oleh Lalita Melasarianti, Vera Krisnawati, Nia Ulfa Martha 1772
PELESTARIAN BUDAYA LOKAL MELALUI GREBEG SURO DI KALITANJUNG, RAWALO Oleh Lynda Susana Widya Ayu Fatmawaty, Aidatul Chusna, Muhammad Taufiqurrohman (Universitas Jenderal Soedirman) 1782
PENINGKATAN KEMAMPUAN MOTORIK KASAR ANAK MELALUI PERMAINAN BAKIAK Oleh Maria Hidayanti (Universitas Majalengka) 1794
PERAN MOTIVASI DAN DISIPLIN DALAM MENINGKATKAN KINERJA MADRASAH di YAYASAN YAPIDA TAMBI (DTA-MI-MTs) KECAMATAN SLIYEG KABUPATEN INDRAMAYU Oleh : 1802
Mas'ud (Universitas Majalengka)
PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI DESA DALAM MENDORONG PERUBAHAN SOSIAL MASYARAKAT DESA TERONG, KECAMATAN DLINGO, KABUPATEN BANTUL Oleh MC.Candra Rusmala Dibyorini, Fadjarini Sulistyowati, B. Hari Saptaning Tyas (STPMD "APMD") 1811
PANDANGAN MAHASISWA SASTRA INGGRIS KONSENTRASI SASTRA TERHADAP ISU PORNOGRAFI DI KARYA SASTRA ANAK TERBITAN DISNEY Oleh Mia F. A., M. A., Tribuana S, M. Si., Dian A, M. Hum 1820
(Universitas Jenderal Soedirman)
MODEL PENGAWASAN HAKIM DALAM MEWUJUDKAN PENYELENGGARAAN KEKUASAAN KEHAKIMAN YANG MERDEKA DI INDONESIA PADA MASA YANG AKAN DATANG Oleh Muhammad Fauzan [1)], Riris Ardhanariswari, H.A. Komari (Universitas Jenderal Soedirman) 1829
IMPLEMENTASI PENYELESAIAN SENGKETA PERDATA BERBASIS KEARIFAN LOKAL Oleh Drs. Muhammad Taufiq, M.H; Sarsiti, S.H, M.H; 1844
Rindha Widyaningsih, S.Fil, M.A; Rani Hendriana, S.H, M.H (Universitas Jenderal Soedirman)
MBS DAN TATA KELOLA PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN DASAR 1854
Oleh Muslih Faozanudin, H. Bahtaruddin, Mahmud Setiahadi, M.Si (Universitas Jenderal Soedirman)
PERANAN PUTUSAN MAJELIS KEHORMATAN DAN DISIPLIN KEDOKTERAN INDONESIA TENTANG PELANGGARAN DISIPLIN DOKTER DALAM PENYELESAIAN SENGKETA MEDIK Oleh Nayla Alawiya, Alef Musyahadah Rahmah, Nurani Ajeng Tri Utami,Wildan Asysyaibani (Universitas Jenderal Soedirman) 1863
PELAKSANAAN DAN PELAPORAN KEUANGAN SESUAI DENGAN UNDANG-UNDANG DESA NO. 6 TAHUN 2014 Oleh Negina Kencono Putri, Siti Magfiroh, Laeli Budiarti, Dona Primasari (Universitas Jenderal Soedirman) 1872
PELESTARIAN OLAHRAGA TRADISIONAL SEBAGAI DAYA TARIK DESA WISATA Oleh Ngadiman & Bayu Suko W (Universitas Jenderal Soedirman) 1879
PEMENUHAN HAK ANAK DALAM KAITANNYA DENGAN BURUH MIGRAN DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Dr. Noer Indriati SH. MHum 1885
(Universitas Jenderal Soedirman)
PENGEMBANGAN TERNAK KAMBING PERAH MELALUI PENERAPAN SISTEM AGRIBISNIS KORPORASI TERPADU *(INTEGRATED CORPORATE AGRIBUSINESS SYSTEM*, ICAS) Oleh Nunung Noor Hidayat, Sufiriyanto dan Nur Hidayat (Universitas Jenderal Soedirman) 1896
PENGEMBANGAN MODEL KURIKULUM EDUKASI KEUANGAN DAN PERPAJAKAN UMKM BERBASIS KEARIFAN LOKAL PADA MATA KULIAH PERPAJAKAN DI PROGRAM STUDI S1 AKUNTANSI UNSOED Oleh Dr. Oman Rusmana, M.Si., Ak., Warsidi, S.E., M.Si., Ak., Dra. Triani Arofah, M.Si, Ak. (Universitas Jenderal Soedirman) 1906
KINERJA PENGELOLAAN BADAN USAHA MILIK DESA (BUMDes) DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Paulus Israwan Setyoko, Denok Kurniasih, Moh 1929

Imron, Simin (Universitas Jenderal Soedirman)
POTENSI DAN PELUANG KOTA LAMA BANYUMAS SEBAGAI SENTRA BUDAYA Oleh Dr. Rawuh Edy Priyono, M.Si., Drs. Bambang Widodo, M. Par., Haryadi, Ph.D, MA (Universitas Jenderal Soedirman) 1941
PENGARUH IMPLEMENTASI SOFTWARE AKUNTANSI PEMERINTAH DAERAH TERHADAP KINERJA ORGANISASI PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS DENGAN COMPUTER ANXIETY SEBAGAI VARIABEL MODERATING Oleh Rini Widianingsih,SE,M.Acc,Ak., Drs.Agus Sunarmo,MM,Ak,CA., Dra.Triani Arofah,M.Si,Ak,CA (Universitas Jenderal Soedirman) 1953
PEMBERDAYAAN LAHAN KRITIS DI DESA TERNADI KECAMATAN DAWE KABUPATEN KUDUS DALAM UPAYA MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN DENGAN PENDEKATAN SISTEM AGROFORESTRY Oleh Drs. RM Hendy Hendro HS, M.Si, Ir. Untung Sudjianto, MS, (Universitas Muria Kudus) 1966
OPTIMALISASI LAHAN PEKARANGAN MELALUI *INTEGRATED FARMING* SEBAGAI SALAH SATU UPAYA UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh S.H Suseno; Altri Mulyani; Alpha Nadeira Mandamdari (Universitas Jenderal Soedirman) 1975
MODEL PENGANGKATAN HAKIM ANAK UNTUK MEWUJUDKAN SISTEM PERADILAN PIDANA ANAK YANG MEMBERIKAN PERLINDUNGAN ANAK PELAKU TINDAK PIDANA (KAJIAN DI JAWA TENGAH) Oleh Setya Wahyudi , Angkasa , Haryanto Dwiatmodjo (Universitas Jenderal Soedirman) 1987
DISTRIBUSI FONOLOGIS BAHASA JAWA DI KABUPATEN BREBES DAN KABUPATEN CILACAP Oleh Siti Junawaroh, Etin Pujihastuti, Imam Suhardi (Universitas Jenderal Soedirman) 2003
PENGOLAHAN GULA KRISTAL DI DESA TANGGERAN KECAMATAN SOMAGEDE KAB. BANYUMAS Oleh Siti Mudmainah, Purwanto, & Mujiono (Universitas Peradaban) 2013
PEMBERDAYAAN PEREMPUAN DALAM UPAYA MENGHADAPI GLOBALISASI PANGAN DI TENGAH MONETISASI TRADISI HAJATAN DI PERDESAAN Oleh Soetji Lestari[1]; Ign. Suksmadi Sutoyo[2]; Jarot Santoso[3]; Tri Sugiarto[4]; Joko Santoso[5]; Nalfaridas Baharudin[6]; Rin Rostikawati[7]
(Universitas Jenderal Soedirman) 2020
PENGARUH MOTIVASI *SOSIO SENSITIVE* DAN *WORK SATISFACTION* TERHADAP KINERJA GURU (STUDI KASUS PADA SMA NEGERI DI BANYUMAS) Oleh Sofiatul Khotimah, S.Pd., M.Pd., Drs. Bambang Sunarko, M.M. (Universitas Jenderal Soedirman) 2031
KEARIFAN LOKAL DAN PEMBANGUNAN PEDESAAN Kajian kasus Kelompok Yasinan dan Ketahanan Sosial Ekonomi Di Kampung Pudaksari Desa Purwasari Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap-Jawa Tengah Oleh Solatun
(Universitas Bina Darma Palembang) 2041
PELUANG DAN TANTANGAN KABUPATEN BANYUMAS DALAM KERJASAMA *SISTER CITY* Oleh Elpeni Fitrah, Soni Martin Anwar, Ayusia Sabhita Kusuma (Universitas Jenderal Soedirman) 2064
KEBIJAKAN NETRALITAS POLITIK PEGAWAI NEGERI SIPIL DALAM PEMILUKADA (STUDI DI JAWA TENGAH) Oleh Sri Hartini, S.H., M.H., Tenang Haryanto, S..H., M.H dan Tedi Sudrajat, S.H., M.H. (Universitas Jenderal Soedirman) 2082
MEMBANGUN NILAI PELANGGAN DENGAN KUALITAS PELAYANAN Survei dilakukan pada Pasien Peserta BPJS di Provinsi Jawa Barat Oleh Sri Sustariyah (Universitas Langlangbuana Bandung) 2093
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESENJANGAN ANTAR WILAYAH KECAMATAN DI KABUPATEN BANYUMAS Oleh Sudjarwanto , Hary Pudjianto, Kikin Windhani (Universitas Jenderal Soedirman) 2103

MODEL KETERLIBATAN "PIHAK KETIGA" DALAM PROSES PERUMUSAN KEBIJAKAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DI TINGKAT KABUPATEN 2112
Oleh Sukarso, Andi Antono, Niken Paramarti D, dan Rahmad Santosa (Universitas Jenderal Soedirman)
PENGUATAN PENGAWASAN PERILAKU BISNIS JASA KEUANGAN PERBANKAN OLEH OJK SEBAGAI UPAYA PERLINDUNGAN KONSUMEN 2128
(STUDI DI WILAYAH JAWA TENGAH) Oleh Dr. Sulistyandari,SH.,MHum. (Universitas Jenderal Soedirman)
KONSTRUKSI IDENTITAS BUDAYA DALAM KAUS BANYUMASAN 2139
(Analisis Semiotik pada Desain Kaus *Dablongan Clothing*) Oleh Sulyana Dadan
Dan Sutarmin (Universitas Jenderal Soedirman)
PENGUATAN UKM PEDESAAN MELALUI MANAJEMEN ENERGI DAN KONVERSI LIMBAH INDUSTRI MINYAK ATSIRI MENJADI PUPUK KOMPOS 2149
Oleh Sutarmin (Universitas Peradaban)
TEKNOLOGI PENGGUNAAN PUPUK BERIMBANG PADA USAHATANI MENDONG DI KECAMATAN MANONJAYA KABUPATEN TASIKMALAYA Oleh 2158
Suyudi, Hendar Nuryaman, Yaya Sunarya (Universitas Siliwangi Tasikmalaya)
STRATEGI PEMBERDAYAAN PETANI UNTUK BERUSAHATANI LADA PERDU DALAM RANGKA OPTIMALISASI PEMANFAATAN LAHAN KERING DI 2168
KECAMATAN PULOSARI Oleh Dr. Ir. Teguh Djuharyanto, M.P., Dr. Ir. Djeimy Kusnaman, M.Sc.Agr.Sc. (Universitas Jenderal Soedirman)
PENDAMPINGAN PERBAIKAN TEKNIS PENGOLAHAN DAN PEMASARAN PRODUKSI PADA INDUSTRI TEH RAKYAT DI DESA PENAKIR KECAMATAN 2174
PULOSARI KABUPATEN PEMALANG Oleh Dr. Ir. Teguh Djuharyanto, M.P., Ir. Pudji Hastuti P., M.P. (Universitas Jenderal Soedirman)
PENGGEMUKAN DOMBA DENGAN PENGGUNAAN PAKAN FERMENTASI DI KECAMATAN MANONJAYA KABUPATEN TASIKMALAYA Oleh Tenten 2184
Tedjaningsih, Tedi Hartoyo, Suhardjadinata
(Universitas Siliwangi Tasikmalaya)
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BURUH MIGRAN Oleh Toto Sugito, Fatmah 2194
Siti Djawahir, Ahmad Sabiq (Universitas Jenderal Soedirman)
PENGARUH PELAYANAN KESEHATAN TERHADAP LOYALITAS
PESERTA BPJS DENGAN KEPUASAN SEBAGAI VARIABEL INTERVENING 2206
PADA PELAYANAN KESEHATAN RSUD BENDAN KOTA PEKALONGAN Oleh
Tri Pudji Wahjuningsih dan Victorianus Aries Siswanto (STMIK Widya Pratama Pekalongan)
KOMIK FALSAFAH JAWA SEBAGAI MEDIA PENDIDIKAN ANTIKORUPSI BAGI ANAK USIA DINI Oleh 2216
Wiekandini Dyah Pandanwangi dan Farida Nuryantiningsih (Universitas Jenderal Soedirman)
INISIASI PEMBENTUKAN GERAKAN "DESBIMA" (DESA SEBAGAI BASIS 2228
MIGRASI AMAN) Oleh Wita Ramadhanti, Tyas Retno Wulan, Sri Wijayanti, Dalhar Shodiq (Universitas Jenderal Soedirman)

Bidang 7

Halaman

SISTEM MATEMATIKA YANG TERBENTUK DARI INTERVAL [0,1] DAN MATRIKS FUZZY PERSEGI oleh Ari Wardayani dan Suroto (Universitas Jenderal Soedirman) 2237
PENURUNAN BOD DAN COD DALAM LIMBAH CAIR BATIK MENGGUNAKAN SISTEM FeSO4-UV oleh Dian Windy Dwiasi, Tien Setyaningtyas, Kapti Riyani 2245

(Universitas Jenderal Soedirman)
THE STUDY ON HORIZONTAL FRAGMENTATION AS AN EFFORT TO MAXIMIZE PERFORMANCE OF DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM oleh Eddy Maryanto (Universitas Jenderal Soedirman) 2252
ANALISIS HUBUNGAN KUANTITATIF STRUKTUR-SIFAT SURFAKTAN GOLONGAN SULFAT BERDASARKAN PERHITUNGAN KIMIA KOMPUTASI AB INITIO oleh Eva Vaulina Y.D., Ely Setiawan, dan Ponco Iswanto (Universitas Jenderal Soedirman) 2261
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU JANGKAUAN RESAPAN AIR DALAM TANAH oleh Hartono, Sugito, F. Abdullatif,dan Z. Irayani (Universitas Jenderal Soedirman) 2270
AMOBILISASI *Escherichia coli* DALAM KALSIUM ALGINAT SEBAGAI BAKTERI BIOSENSOR oleh Hendri Wasito, Amin Fatonni, dan Dadan Hermawan, Aliyah, Ratna Mutiara (Universitas Jenderal Soedirman) 2279
SINTESIS DAN KARAKTERISASI FOTOKATALIS TiO_2 –Cu oleh Kapti Riyani, Tien Setyaningtyas, dan Dian Windy Dwiasi (Universitas Jenderal Soedirman) 2290
SOLUSI ASIMPTOTIK PERSAMAAN KP_AB oleh Mashuri dan Rina Reorita (Universitas Jenderal Soedirman) 2301
MODEL MATEMATIKA DINAMIKA NUTRISI MAKRO PADA LAHAN PERSAWAHAN DENGAN FAKTOR IRIGASI BERGANTUNG PADA WAKTU oleh Rina Reorita, Renny dan Niken Larasati (Universitas Jenderal Soedirman) 2310
DIAGNOSIS MODEL RANCANGAN PERANGKAT LUNAK MENGGUNAKAN PENDEKATAN FORMAL oleh Siti Rahmah Nurshiami, Acep Taryana, dan Mutia Nur Estri (Universitas Jenderal Soedirman) 2319
APLIKASI MODEL *SPATIAL AUTOREGRESSION* UNTUK PENGENDALIAN TINGKAT INSIDENSI MALARIA oleh Supriyanto, Nunung Nurhayati, dan Dwi Sarwani Sri Rejeki (Universitas Jenderal Soedirman) 2329
PENURUNAN BOD LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK DENGAN TEKNIK ELEKTROKIMIA oleh Suyata dan Irmanto (Universitas Jenderal Soedirman) 2339

BIDANG I

BIODIVERSITAS TROPIS DAN BIOPROSPEKSI

KERAGAAN HASIL BAWANG MERAH DI LAHAN ULTISOL DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH BAGLOG DAN ARANG SEKAM

Oleh

Agus Mulyadi Purnawanto* dan Aman Suyadi
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuhwaluh, Purwokerto 53182
***email : agoesmp@gmail.com phone : 08122767058**

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui stabilitas hasil bawang merah di lahan Ultisol dengan penambahan limbah baglog dan arang sekam. Penelitian dilaksanakan di Desa Karangsoka Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas mulai bulan Mei sampai dengan Agustus 2016 yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga kali ulangan. Penelitian ini terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu pemadatan media tanam (P), terdiri dari tanpa pemadatan (P0) dan dipadatkan dengan beban seberat 7,5 kg selama ± 5 menit (P1). Faktor kedua yaitu variasi media tanam (M), terdiri dari media tanah saja (M0), tanah : limbah baglog = 4 : 4 (M1), tanah : arang sekam = 4 : 4 (M2), tanah : limbah baglog : arang sekam = 4 : 2 : 2 (M3), tanah : limbah baglog : arang sekam = 4 : 1 : 3 (M4) dan tanah : limbah baglog : arang sekam = 4 : 3 : 1 (M5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemadatan tanah berpengaruh nyata terhadap panjang akar, bobot isi tanah, ketahanan penetrasi dan porositas tanah. Penambahan limbah baglog sebanyak 37,5% dan arang sekam sebanyak 12,5% atau limbah baglog sebanyak 12,5% dan arang sekam sebanyak 37,5% pada media tanam menghasilkan jumlah daun, panjang daun, bobot kering umbi, panjang akar serta bobot segar tanaman tertinggi. Tetapi untuk bobot isi tanah, ketahanan penetrasi dan porositas tanah, hasil terbaik dicapai pada pemberian arang sekam sebanyak 50%.

***Kata kunci** : Limbah baglog, arang sekam, ultisol, bawang merah*

ABSTRACT

This study aimed to know onion yield stability in Ultisol by additional of spent mushroom substrate (SMS) and rice husk. This research was conducted at Karangsoka village, Kembaran Sub District, Banyumas district in May to August 2016. The study was based on randomized completely block design and repeated three times. The study consisted of two factors, the first factor was soil campaction (P), consisting of two levels, (P0) without compaction and (P1) with compaction. The second factor was plant medium variation (M), consists of six levels, (M0) soil only, (M1) soil : SMS = 4:4, (M2) soil : rice husk =4:4, (M3) soil: SMS : rice husk = 4:2:2, (M4) soil : SMS : rice husk = 4:1:3, (M5) soil : SMS : rice husk = 4:3:1. The results showed that soil compaction could give significant effect to long of root, bulk density, penetration resistance and soil porosity. Application of SMS 37,5% and Rice Husk 12,5% or SMS 12,5% and Rice Husk 37,5% showed long of leaf, sum of leaf, bulb dry weight, long of root and crop fresh weight highest than others media.

But for bulk density, penetration resistance and soil porosity, application rice husk 50% could give the highest value.

Key words: *spent mushroom substrate, rice husk, ultisol, onion*

PENDAHULUAN

Salah satu pengelolaan lingkungan yang sering dilakukan dalam budidaya tanaman adalah pengolahan tanah. Pengolahan tanah adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah yang diperlukan untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Musa *et al*., 2006). Pengolahan tanah merupakan kegiatan yang paling banyak memerlukan energi, sehingga pengolahan tanah harus dilakukan dengan perencanaan yang baik. Sebab kesalahan dalam pengolahan tanah dapat merusak struktur tanah, mempercepat terjadi erosi, terjadinya perombakan bahan organik dengan cepat dan memadatkan tanah (Al-Hadi *et al*., 2012).

Penggunaan traktor untuk pengolahan tanah merupakan salah satu upaya penggemburan tanah menjadi suatu media siap tanam yang dapat dicapai melalui proses pembajakan (Kramadibrata, 2000), namun sarana teknis tersebut di sisi lain dapat juga menimbulkan dampak yang merugikan terhadap tanah, misalnya berupa pemadatan tanah dan terjadinya erosi pada lahan-lahan miring. Kepadatan tanah akibat beban atau tekanan yang bekerja pada tanah, terdiri dari tekanan dengan arah horizontal dan tekanan dengan arah vertikal. Tekanan arah horizontal disebabkan oleh kerja implemen (bajak), sedangkan tekanan arah vertikal disebabkan berat dinamis traktor (Yunus, 2004).

Pemadatan tanah adalah dampak yang terjadi akibat adanya kekuatan eksternal yang berasal dari peralatan pertanian (misalnya, traktor, truk, dan alat/mesin panen), ternak, dan hujan yang dapat menyebabkan penurunan volume tanah dan pori-pori makro. Pemadatan tanah memberikan dampak negatif terhadap sifat fisik tanah yang pada akhirnya mempengaruhi produksi tanaman secara langsung melalui efek pada struktur tanah dan agregasi, ruang pori makro, pertumbuhan akar, aerasi, dan gerakan air dan gerakan (Hamza dan Anderson, 2005; Batey, 2009).

Pemberian bahan organik selain dapat berfungsi sebagai sumber unsur hara juga memiliki fungsi sebagai bahan pembenah tanah (Suriadikarta *et al.,* 2005 dan Rachman *et al.,* 2006). Senyawa humik yang merupakan komponen yang terkandung dalam bahan organik juga mempunyai banyak efek yang menguntungkan baik terhadap tanah maupun pertumbuhan tanaman (Enheraguibel, 2007).

Limbah baglog dan pupuk kandang merupakan bahan organik yang ramah Lingkungan (Semple *et al*., 2001). Limbah baglog mengandung nilai gizi yang tinggi yang umumnya tidak berbahaya bagi tanaman. Penggunaan limbah baglog sebagai media tumbuh memiliki efek positif pada hasil dan kualitas beberapa sayuran dan tanaman hortikultura (Medina *et al*., 2009; Polat *et al*., 2009).

Penggunaan arang sekam memiliki peran penting dalam perbaikan struktur tanah sehingga sistem aerasi dan drainase di media tanam menjadi lebih baik (Azizah, 2009). Arang sekam bersifat mudah menyerap air karena bersifat porous dengan rongga udara yang tinggi dan memiliki drainase yang baik yaitu mampu menyimpan air, dan tidak mudah lapuk (Lingga, 2006). Selain itu arang sekam mempunyai kelebihan antara lain harganya relatif murah, ringan, sudah steril dan mempunyai porositas yang baik (Prihmantoro dan Indriani, 2005).

Oleh karena itu penting untuk dikaji mengenai pemberian bahan organik berupa limbah baglog dan arang sekam pada tanah yang padat terhadap daya dukungnya pada stabilitas keragaan hasil bawang merah. Hal ini karena permintaan bawang merah yang terus meningkat dan produksinya sangat bergantung pada kesuburan tanah terutama fisik tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Dukuhwaluh Kecmatan Kembaran Kabupaten Banyumas mulai bulan Mei sampai dengan Agustus 2016. Bahan dan peralatan yang dipergunakan dalam penelitian ini antara lain tanah Ultisol, limbah media tanam jamur tiram (limbah baglog), arang sekam, Urea, SP36, KCl, bibit bawang merah varietas Bima, pot plastik, pemadat tanah (logam dengan bobot 7,5 kg) dan rumah plastik.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok. Penelitian terdiri dari dua faktor yaitu Faktor I = Pemadatan Media Tanam (P), terdiri dari dua taraf : P0 = tanpa pemadatan, P1 = media dipadatkan (diberi beban seberat 7,5 kg selama ± 5 menit). Faktor II = Variasi Media Tanam (M), terdiri dari enam taraf : M0 = Tanah saja, M1 = Tanah : Limbah Baglog = 4 : 4 (volume pot), M2 = Tanah : Arang Sekam = 4 : 4 (volume pot), M3 = Tanah : Limbah Baglog : Arang Sekam = 4 : 2 : 2 (volume pot), M4 = Tanah : Limbah Baglog : Arang Sekam = 4 : 1 : 3 (volume pot), M5 = Tanah : Limbah Baglog : Arang Sekam = 4 : 3 : 1 (volume pot).

Variabel yang diamati antara lain jumlah daun (helai) panjang daun (cm), panjang akar (cm), jumlah umbi per rumpun, diameter umbi (cm), bobot umbi segar per rumpun (gram), bobot umbi kering per rumpun (gram) yang telah dikering anginkan selama satu minggu. Variabel jumlah dan panjang daun diamati secara periodik mulai umur 10 hari setelah tanam dengan interval sepuluh hari sekali, sedangkan variabel yang lain diamati dan diukur pada saat panen. Data pengamatan dianalisa dengan Uji F dan dilanjutkan dengan Uji Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah dan Panjang Daun Bawang Merah

Kepadatan tanah yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah dan panjang daun bawang merah. Pengaruh yang nyata terlihat pada perlakuan perbedaan penambahan bahan organik (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Rerata jumlah daun bawang merah pada perlakuan variasi media tanam

Perlakuan	Umur tanaman (hst)				
	10	20	30	40	50
Tanah saja (M0)	11.1	13.1	15.7 a	13.8 a	13.4 a
T : LB = 4 : 4 (M1)	10.4	13.8	16.2 a	16.9 ab	15.2 b
T : AS = 4 : 4 (M2)	10.8	13.5	19.7 b	22.2 d	19.4 c
T : LB : AS = 4 : 2 : 2 (M3)	10.6	14.1	19.2 b	18.2 bc	15.7 b
T : LB : AS = 4 : 1 : 3 (M4)	11.0	14.5	20.3 b	20.7 cd	17.3 bc
T : LB : AS = 4 : 3 : 1 (M5)	11.1	15.6	19.7 b	19.6 bcd	16.3 b

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5% .
T = Tanah Ultisol, LB = Limbah baglog, AS = Arang Sekam

Tabel 2. Rerata panjang daun (cm) bawang merah pada perlakuan variasi media tanam

Perlakuan	Umur tanaman (hst)				
	10	20	30	40	50
Tanah saja (M0)	21.4	24.5	25.9 a	26.4 a	25.6 a
T : LB = 4 : 4 (M1)	20.5	26.7	27.7 ab	26.9 a	26.5 a
T : AS = 4 : 4 (M2)	22.6	26.0	29.3 bc	33.7 b	35.2 cd
T : LB : AS = 4 : 2 : 2 (M3)	21.5	27.1	30.7 bc	31.4 b	31.3 b
T : LB : AS = 4 : 1 : 3	20.9	26.0	30.6 bc	32.6 b	32.8 bc

(M4) T : LB : AS = 4 : 3 : 1 (M5)	21.3	28.1	31.8 c	34.0 b	36.9 d

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5% .
T = Tanah Ultisol, LB = Limbah baglog, AS = Arang Sekam

Arang sekam merupakan bahan yang sulit terdekomposisi dan dengan ukurannya yang relatif besar maka saat ditambahkan pada tanah, terutama tanah Ultisol yang didominasi liat, maka arang sekam dapat memperbanyak jumlah pori makro tanah sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih baik dan pada akhirnya pertumbuhan daun juga akan lebih baik. Supriyanto dan Fidryaningsih (2010) menjelaskan bahwa penambahan arang sekam pada media tumbuh memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi semai jabon. Penambahan arang sekam dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi semai jabon sebesar 18,31% - 28,36%. Sedangkan dari hasil penelitian Kusuma *et al*., (2013) menunjukkan bahwa penambahan arang sekam pada proporsi penambahan 50% menghasilkan akar lateral terpanjang, yaitu 67,01 cm. Guler (2009) mengemukakan bahwa total hasil umbi kentang dan hasil umbi kentang kelas pertama pada perlakuan sekam padi, pupuk kandang dan kombinasi pupuk kandang dengan sekam padi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (tanpa pupuk). Pada perlakuan arang sekam, hasil umbi kentang, jumlah umbi kentang per tanaman dan berat umbi kentang sama dengan perlakuan pupuk kandang dan konbinasi pupuk kandang sekam padi.

2. Hasil Panen Bawang Merah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemadatan tanah hanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar bawang merah. Bawang merah yang tumbuh pada media tanam yang dipadatkan memiliki akar yang lebih pendek dibandingkan yang tumbuh pada media yang tidak dipadatkan (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata hasil panen bawang merah pada perlakuan kepadatan tanah

Perlakuan	Bobot Kering Umbi (g)	Diameter Umbi (cm)	Panjang Akar (cm)	Bobot Segar Tan.(g)	Jumlah Umbi.
Tanpa Pemadatan (P0)	25.06	2.3	75.9 b	41.99	4.6
Dengan Pemadatan (P1)	26.43	2.3	58.9 a	43.08	5.1

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5% .

Pemadatan tanah dapat mengurangi jumlah pori-pori tanah karena adanya proses penekanan partikel tanah sehingga susunannya semakin rapat. Keberadaan pori-pori tanah sangat penting artinya bagi pertumbuhan akar tanaman karena pori-pori tanah merupakan ruang yang dapat ditembus oleh akar dan berisi udara untuk respirasi akar. Berpengaruhnya kepadatan tanah terhadap panjang akar dikarenakan panjang akar berhubungan dengan daya tembus akar terhadap tanah, sehingga jika tanah padat akar akan sulit untuk menembus tanah tersebut akibatnya akar menjadi pendek. Menurut Haridjaja (2010), perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh keadaan tanah sebagai tempat tumbuhnya. Dalamnya penetrasi akar berkorelasi kuat dengan tingkat kepadatan tanah. Makin tinggi tingkat kepadatan tanah makin sulit tingkat penetrasi akar baik secara vertikal maupun horizontal. Makin tinggi tingkat kepadatan tanah maka makin berkurang persentase pori makro dan resistensi tanah terhadap penetrasi akar makin meningkat.

Pemberian bahan organik berupa arang sekam dan atau limbah baglog pada tanah Ultisol (sebagai media tanam bawang merah) ternyata memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering umbi, panjang akar dan bobot segar tanaman saat panen (Tabel 4). Media tanam tanah yang diberi limbah baglog sebesar 37,5% dan disertai dengan penambahan arang sekam sebanyak 12,5%, mampu menghasilkan bobot kering umbi, panjang akar dan bobot segar tanaman tertinggi, berturut-turut 30,97 g, 89,2 cm, 51,35 g. Hasil ini berbeda nyata dengan bawang merah yang hanya ditanam pada media tanah saja.

Tabel 4. Rerata hasil panen bawang merah pada perlakuan variasi media tanam

Perlakuan	Bobot Kering Umbi (g)	Diameter Umbi (cm)	Panjang Akar (cm)	Bobot Segar Tan.(g)	Jumlah Umbi.
Tanah saja (M0)	17.78 a	2.3	32.8 a	30.93 a	5.2
T : LB = 4 : 4 (M1)	25.00 b	2.2	72.5 bc	40.91 b	3.9
T : AS = 4 : 4 (M2)	26.00 b	2.2	71.6 bc	43.39 bc	5.2
T : LB : AS = 4 : 2 : 2 (M3)	27.19 bc	2.4	74.9 bc	43.85 bc	4.8
T : LB : AS = 4 : 1 : 3 (M4)	27.55 bc	2.3	63.5 b	44.78 bc	5.1
T : LB : AS = 4 : 3 : 1 (M5)	30.97 c	2.4	89.2 c	51.35 c	4.9

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5% .
T = Tanah Ultisol, LB = Limbah baglog, AS = Arang Sekam

Penambahan bahan organik, khususnya pada tanah Ultisol yang memiliki kadar liat tinggi, dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan karena dapat memperbaiki sifat tanah diantaranya adalah mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah (porositas, aerasi), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman/*slow release* (Komarayati *et al*., 2003).

Kusuma *et al*. (2013) menyatakan bahwa interaksi antara arang atau abu sekam dapat meningkatkan panjang akar lateral akibat terbentuknya celah-celah setelah proses penambahan pembenah tanah dengan berbagai proporsi penambahannya. Celah-celah ini menyebabkan adanya ruang yang dapat ditembus oleh akar lateral. Sementara itu Hasanah (2009) menjelaskan bahwa pertumbuhan akar terjadi dengan cara akar masuk ke dalam pori-pori makro yang ukurannya lebih besar dari pada diameter akar atau yang diameternya sama besar dengan diameter akar.

Penggunaan limbah baglog jamur sebanyak 100% pada media tumbuh pembibitan tomat dapat menghasilkan bobot segar tunas maupun akar tertinggi. Penambahan limbah baglog jamur sebanyak 100% memberikan dampak positif terhadap kualitas bibit tomat, yaitu menghasilkan panjang hipokotil, panjang bibit, panjang akar, bobot segar tajuk dan bobot segar akar tertinggi (Unal, 2015). Idowu and Kadiri (2013) menyatakan bahwa limbah baglog jamur sangat efektif untuk pembenah tanah. Penambahan limbah baglog jamur dapat meningkatkan hasil beberapa tanaman. Iwase *et. al*. (2000) juga menyatakan bahwa penambahan limbah baglog jamur pada tanah dapat meningkatkan hasil tomat sebanyak 7 kali lipat, selada dan lobak masing-masing meningkat sebanyak 2 kali lipat.

3. Kondisi Fisik Tanah

Penambahan bahan organik, berupa limbah baglog dan arang sekam, pada tanah Ultisol berpengaruh nyata terhadap bobot isi tanah, ketahanan penetrasi tanah dan porositas tanah (Tabel 5). Penambahan arang sekam sebanyak 50% dapat menurunkan bobot isi tanah dan ketahanan penetrasi tanah sebesar 42%, sedangkan porositas tanah meningkat sebesar 20,7% dibandingkan pada media tanah Ultisol saja. Sementara itu, penggunaan limbah baglog sebanyak 12,5% yang disertai dengan penambahan arang sekam sebanyak 37,5% juga dapat menurunkan bobot isi tanah dan ketahanan penetrasi

tanah sebesar 40%, sedangkan porositas tanah meningkat sebesar 16,8% dibandingkan pada media tanah Ultisol saja.

Tabel 5. Rerata bobot jenis media, ketahanan penetrasi tanah dan porositas tanah pada perlakuan pemberian bahan organik

Perlakuan	Bobot Isi Tanah ($g.cm^{-3}$)	Ketahanan Penetrasi Tanah ($kg.cm^{-2}$)	Porositas Tanah (%)
Tanah saja (M0)	0.92 f	1.84 d	24.38 a
T : LB = 4 : 4 (M1)	0.62 e	1.25 c	25.29 b
T : AS = 4 : 4 (M2)	0.53 a	1.06 a	29.42 f
T : LB : AS = 4 : 2 : 2 (M3)	0.57 c	1.14 ab	27.46 d
T : LB : AS = 4 : 1 : 3 (M4)	0.55 b	1.10 a	28.47 e
T : LB : AS = 4 : 3 : 1 (M5)	0.60 d	1.20 b	26.47 c

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5% .
T = Tanah Ultisol, LB = Limbah baglog, AS = Arang Sekam

Hasil penelitian Pratiwi dan Shinogi (2016) menunjukkan bahwa penggunaan arang sekam dapat menyebabkan penurunan bobot isi tanah dan meningkatkan konduktivitas hidrolik, total pori tanah dan kadar air tanah yang tersedia. Weon-Tai Jeon *et al.* (2010) juga menyatakan bahwa penggunaan arang sekam dapat meningkatkan sifat fisik tanah seperti bobot isi tanah dan porositas tanah setelah setelah panen padi. Sedangkan penggunaan limbah baglog menurut Stewart (2016) juga dapat mengurangi bobot isi tanah, meningkatkan stabilitas agregat, meningkatkan laju infiltrasi dan kadar air tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan limbah baglog sebanyak 37,5% dan arang sekam sebanyak 12,5% (M5) atau limbah baglog sebanyak 12,5% dan arang sekam sebanyak 37,5% pada media tanam (M4) menghasilkan jumlah daun, panjang daun, bobot kering umbi, panjang akar serta bobot segar tanaman tertinggi. Bobot isi tanah, ketahanan penetrasi dan porositas tanah, hasil terbaik dicapai pada pemberian arang sekam sebanyak 50% (M2).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi

serta Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas pendanaan dan fasilitas sarana prasarana dalam penelitian hibah nasional ini.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Hadi, B., Yunus, Y., dan Idkham, M. 2012. Analisis Sifat Fisika Tanah Akibat Lintasan dan Bajak Traktor Roda Empat. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan* 1(1): 43-53.

Batey, T. 2009. Soil compaction and soil management—A review. *Soil Use Manage. 25:335–345*. doi:10.1111/j.1475-2743.2009.00236.x.

Enheraguibel, B., J. Silvestre, and P. Morard. 2007. Effect of humic substance derived from organic waste enhancement ob growth and mineral nutrition of maize. *Bio-resource Technology 99.* Elsevier. 4206 – 4212pp.

Guler, S. 2009. Effects of Rice Husks on Yield and Tuber Quality of Potatoes (*Solanum tuberosum* L.). *Asian Journal of Chemistry* 21 (3): 1781-1786.

Hamza, M.A., and W.K. Anderson. 2005. Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions. *Soil Tillage Res. 82:121–145*. doi:10.1016/j.still.2004.08.009.

Haridjaja, O., Y. Hidayat, L.S. Maryamah.2010. Pengaruh Bobot Isi Tanah dan Perkecambahan Benih Kacang Tanah dan Kedelai. *Jurnal llmu Pertanian Indonesia,* 15(3): 147-152.

Hasanah, U. 2009. Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Awal Pertumbuhan terhadap Ukuran Agregat Tanah Entisol. *Jurnal Agroland* 16(2): 103-109.

Idowu, O.O. and M. Kadiri. 2013. Growth and yield response of okra to spent mushroom compost from the cultivation of Pleurotus ostreatus an edible mushroom. *Academic Journal of Agricultural Research* 1: 39–44.

Iwase, Y., K. Umezawa, and K. Masuda. 2000. Cultivation of Pleurotus ostreatus with beer spent grain and utilization. *Mushroom Science*, 15: 819–826.

Komarayati, S, Pari G dan Gusmailina. 2003. Pengembangan Penngunaan Arang untuk Rehabilitasi Lahan dalam *Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 4:1*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.

Kusuma, A.H., M. Izzati, E. Saptiningsih. 2013. Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam dengan Proporsi yang Berbeda terhadap Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 21 (1).

Medina, .E, C. Paredes, M.D. Perez-Murcia, M.A. Bustamante, R. Moral. 2009. Spent mushroom substrates as component of growing media for germination and growth of horticultural plants. *Bioresour Technol* 100:4227–4232.

Musa, L., Mukhlis, dan Rauf, A., 2006. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah* (*Fundamentals of Soil Science*). Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Suamtera Utara. Medan.

Polat, E., H.I. Uzun, B. Topcuoglu, K. Onal, A.N. Onus and M. Karaca. 2009. Effects of spent mushroom compost on quality and productivity of cucumber (*Cucumis sativus* L.) grown in greenhouses. *Afr J Biotechnol* 8:176–180.

Pratiwi, E.P.A. and Y. Shinogi. 2016. Rice husk biochar application to paddy soil and its effects on soil physical properties, plant growth, and methane emission. *Paddy Water Environ* DOI 10.1007/s10333-015-0521-z

Rachman, A., A. Dariah dan D. Santoso. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Semple, K.T.,B.J. Reid, T.R. Fermor. 2001. Impact of composting strategies on the treatment of soils contaminated with organic pollutants. *Environ Pollut* 112:269–283.

Stewart, D. P. C., 2016. Effects of spent mushroom substrate on soil physical conditions and plant growth in an intensive horticultural system. *Australian Journal of Soil Research* (1998): 899. Academic One File. Web. 17 Oct. 2016.

Supriyanto dan F. Fidryaningsih. 2010. Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada Media Subsoil. *J. Silvikultur Tropika,* 1.

Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini dan W. Hartatik. 2005. *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Unal, M. 2015. The utilization of spent mushroom compost applied at different rates in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) seedling production. *Emirates Journal of Food and Agriculture. 2015.* 27(9): 692-697.

Weon-Tai Jeon, Ki-Yeong Seong, Jong-Ki Lee, In-Seok Oh, Young-Han Lee1 , and Yong Sik Ok. 2010. Effects of Green Manure and Carbonized Rice Husk on Soil Properties and Rice Growth. *Korean J. Soil Sci. Fert.* 43(4), 484-489.

PERCOBAAN LAPANG KEMEMPANAN NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Heterorhabditis* sp. ISOLAT BANYUMAS TERHADAP SERANGGA HAMA ULAT GRAYAK *Spodoptera litura* F. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) PADA TANAMAN KUBIS

Oleh

Agus Suyanto, Rostaman, Endang Warih Minarni dan Achmad Munajat
Fakultas Pertanian, UNSOED
Email: agus_synt@yahoo.com

ABSTRAK

Ulat grayak *Spodoptera litura F*. (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan hama utama pada tanaman kubis (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*). Untuk mengetahui kemempanan nematoda entomopatogen (NEP) *Heterorhabditis* sp. isolat Cilongok apabila dibandingkan dengan insektisida sintetik maka telah dilakukan penelitian eksperimen di lapang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NEP konsentrasi 400-800 Juvenil Iinfektif/ml tidak mampu menekan intensitas serangan hama, populasi larva dan tidak mampu mempertahankan hasil yang tinggi. Apabila dibandingkan dengan insektisida sintetik, maka efikasi nematoda entomopatogen tidak berbeda nyata. Hasil penelitian yang tidak berbeda nyata tersebut disebabkan formulasi NEP yang tidak sesuai dan curah hujan yang tinggi selama penelitian.

ABSTRACT

Cluster caterpillar Spodoptera litura F. (Lepidoptera: Noctuidae) is major pest on cabbage (Brassica oleracea L. var. capitata). To know the efficacy of entomopathogenic nematode (EPN) Heterorhabditis sp. Cilongok isolate and its compare with some synthetic insecticides , it had been conducted experimental research in the fields. The research was conducted in Serang village Purbalingga using Randomized Complete Block Design with nine treatments. The treatments consist of three concentrations of EPN Heterorhabditis sp. and five insecticides based on recommendation concentration. The research result that EPN concentration of 400-800 juveniles/ml of water were not effective to suppress pest attack intensity, population of larva and also could not maintain cabbage yield. Compare to synthetic insecticides, the efficacy of the entomopathogenic nematodes were not different significantly. The results were not significantly different because of unsuitable formulation of EPN and high rainfall during the research execution.

PENDAHULUAN

Ulat grayak *Spodoptera litura F*. (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan hama utama pada tanaman kubis (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*). Fase pupa hama berada di dalam tanah dan larvanya pada siang hari juga bersembunyi di dalam tanah (Marwoto dan Suharsono, 2008). Sebagian besar kehidupan hama ini berada di dalam tanah, oleh karena

itu penyemprotan insektisida kimia sintetik tidak efektif, serta dapat menimbulkan efek negatif seperti resistensi, resurjensi, terbunuhnya musuh alami serta keracunan pada operator dan konsumen. Untuk itu perlu dicari teknologi pengendalian hama yang efektif, praktis dan efisien, serta ramah lingkungan melalui pengendalian hayati. Pengendalian hayati menggunakan musuh alami selama ini dikenal merupakan metode pengendalian hama yang relatif ramah lingkungan, namun sampai saat ini masih banyak dijumpai kendala dalam aplikasinya. Penggunaan parasitoid dan predator dalam pengendalian hama *S. litura* ternyata tidak efektif. Penggunaan bakteri dan virus telah mengakibatkan hama berkembang menjadi resisten. Selanjutnya penggunaan jamur entomopatogen masih menghadapi kendala formulasi dan aplikasinya (Krell, *et al.*, 1999). Untuk itu, perlu dimanfaatkan potensi musuh alami asli (*indigenous*) yang mudah beradaptasi dan memiliki karakteristik sesuai dengan cara hidup serangga hama ulat grayak.

Nematoda entomopatogen (Nematoda: Rhabditida) merupakan agensia hayati yang tersebar luas berada di dalam tanah dan mampu membunuh atau menghambat perkembangan serangga (Divya and Shankar, 2009). Salah satu nematoda entomopatogen yang banyak dilaporkan sebagai agensia hayati adalah dari familia Heterorhabditidae (Aydin and Susurluk, 2005). Eksplorasi yang dilakukan di wilayah kabupaten Banyumas telah menemukan isolat Cilongok memiliki potensi sebagai agensia hayati. Hasil penelitian di laboratorium dan rumahkaca menunjukkan pada konsentrasi 400-800 nematoda/ml air dapat mematikan 87,67 persen larva instar 3 ulat grayak *S. litura* (Suyanto dan Rostaman, 2014; Suyanto *dkk*, 2015). Sehubungan dengan kesamaan habitat, serta prospek dan potensi yang ada di Kabupaten Banyumas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di lapang.

METODE PENELITIAN

a. Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan September 2016. Kegiatan ini dilakukan di desa Serang Kecamatan Karangreja Kabupaten Purbalingga.

b. Bahan dan Alat

b.1. Bahan

- Juvenil Infektif nematoda entomopatogen
- Pertanaman kubis
- Insektisida kimia sintetik sebanyak 5 macam bahan aktif

- Benih kubis, Pupuk , Fungisida, Bakterisida

b.2. Alat

- Pipet Ukur
- Cawan Petri
- Haemositometer
- Hand Counter
- Kertas label
- Kertas saring "Whatman"
- Erlen Meyer
- Alat semprot (*Sprayer*)
- Perangkap White
- Mikroskop

c. Prosedur kerja

- Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (*Randomized Completely Block Design)* dengan sembilan perlakuan dan tiga ulangan. Adapun macam perlakuan pada penelitian ini terdiri atas:

  P0 = control (tanpa perlakuan)

  P1=perlakuan nematode entomopatogen konsentrasi 400 juvenil/ml air

  P2= perlakuan nematode entomopatogen konsentrasi 600 juvenil/ml air

  P3= perlakuan nematode entomopatogen konsentrasi 800 juvenil/ml air

  P4= perlakuan insektisida berbahan aktif Karbosulfan 2 cc/l air

  P5= perlakuan insektisida berbahan aktif BPMC 2 cc/l air

  P6= perlakuan insektisida berbahan aktif Sipermethrin 2 cc/l air

  P7= perlakuan insektisida *Bacillus thuringiensis* konsentrasi 2 cc/l air

  P8=perlakuan insektisida berbahan akitf Buprofezin konsentrasi 2 cc/l air

- Petak tanaman kubis berukuran 2 x 4 m. Tanaman kubis ditanam dengan jarak tanam 40 x 60 cm. Pemupukan tanaman dilakukan sesuai dengan anjuran dan apabila diperlukan dilakukan penyiangan gulma.
- Perlakuan nematode entomopatogen dan insektisida sintetik dilakukan apabila populasi ulat grayak sudah mencapai ambang ekonomi, yaitu intensitas serangan pada daun mencapai 10 persen pada umur tanaman < 20 hari atau 20 persen pada umur tanaman > 20 hari (Marwoto dan Suharsono, 2008).
- Variabel yang diamati meliputi intensitas serangan hama, kepadatan populasi larva per tanaman dan hasil.

Intensitas serangan daun dihitung menggunakan rumus :

$$I = \frac{\sum(n.v)}{Z \cdot N} \times 100\ \%$$

Keterangan:

I : Intensitas serangan

n : jumlah daun dalam tiap kategori serangan

v : nilai skala dari tiap kategori serangan

Z : nilal skala dari kategori serangan tertinggi,

N : jumlah daun yang diamati

Skala serangan:

0 : tidak ada serangan

1 : luas daun yang dimakan mencapai 1-25 %

2 : luas daun yang dimakan mencapai 26-50%

3 : luas daun yang dimakan mencapai 51-75%

4 : luas daun yang dimakan mencapai 76-100% (Suharsono, 2011)

Data selanjutnya dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

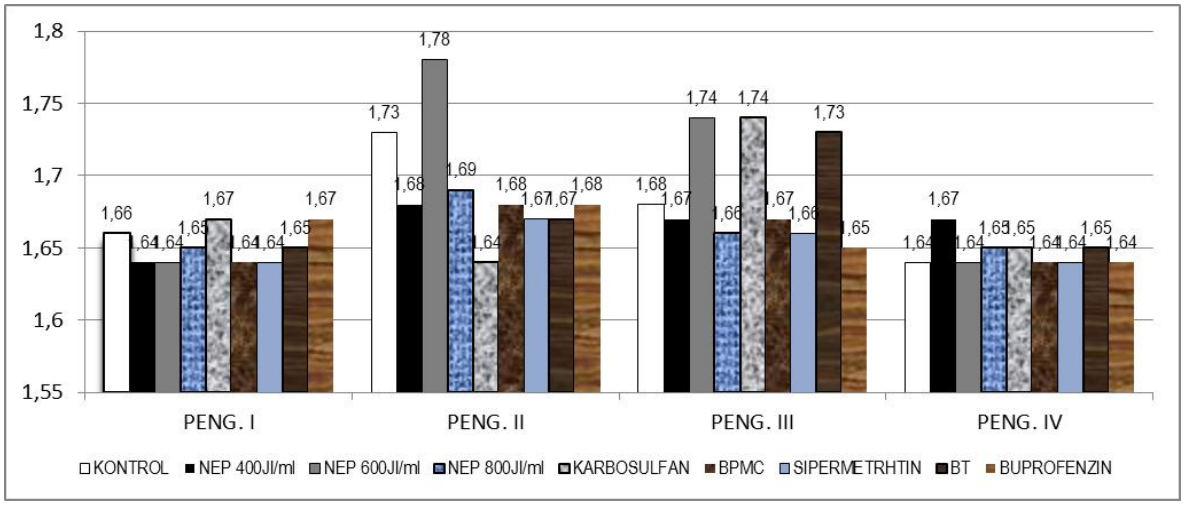
Populasi larva dan intensitas serangan hama selama pelaksanaan penelitian termasuk rendah. Curah hujan di lokasi penelitian termasuk tinggi. Hasil analisis data menunjukkan intensitas serangan hama, populasi larva dan bobot kubis tidak ada beda nyata antar perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis varian intensitas serangan hama, populasi larva dan bobot kubis

No	Variabel	Hasil analisis varian
1	Populasi larva	Tidak berbeda nyata
2	Intensitas serangan hama	Tidak berbeda nyata
3	Bobot Kubis	Tidak berbeda nyata

A. Populasi Larva *Spodoptera litura*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* isolat Cilongok dan insektisida sintetik tidak berpengaruh terhadap populasi larva *S.litura*. Perlakuan NEP dan insektisida menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Populasi larva selama penelitian relative tetap. Populasi larva terendah dijumpai pada perlakuan NEP dengan konsentrasi konsentrasi 400 dan 600 JI/ml air pada pengamatan pertama dan kedua, sedangkan populasi larva tertinggi terjadi pada perlakuan NEP konsentrasi 800 juvenil/ml air dan insektisida Sipermetrin pada pengamatan keempat. Intensitas serangan hama *S. litura* disajikan pada gambar 1.



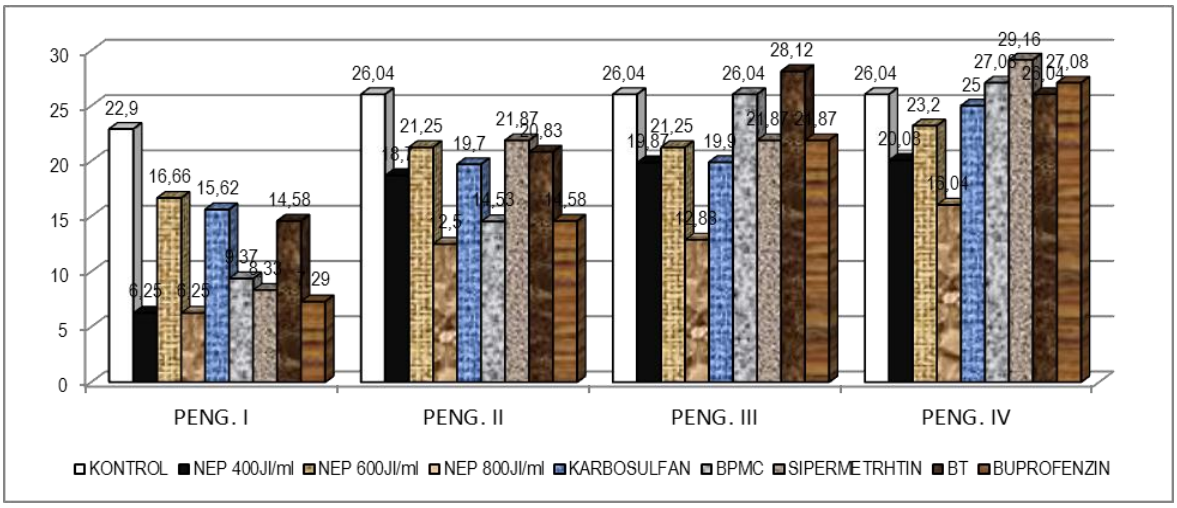
Gambar 1. Populasi larva *S. litura* pada berbagai perlakuan NEP dan insektisida sintetik

Berdasarkan hasil penelitian ini tampaknya aplikasi NEP tidak efektif, hal ini disebabkan karena NEP tercuci oleh air hujan dan banyak yang mati selama perjalanan. Untuk itu perlu dikembang formulasi NEP yang cocok untuk aplikasi di lapang. Perlakuan insektisida tampaknya juga tidak efektif karena banyak tercuci oleh air hujan, untuk itu perlu dipertimbangkan penggunaan perekat untuk keperluan aplikasi di lapang. Berdasarkan hasil penelitian ini tampak larva *S. litura* telah berkembang berkembang ke arah resisten.

B. Intensitas Serangan *Spodoptera litura*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* isolat Cilongok dan insektisida sintetik tidak mampu

menekan intensitas serangan larva *S.litura*. Perlakuan nematoda dan insektisida menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Serangan hama secara umum semakin meningkat pada saat tanaman bertambah umurnya. Intensitas serangan terendah yang ditimbulkan larva *S.litura* terjadi pada perlakuan NEP dengan konsentrasi konsentrasi 400 dan 800 JI/ml air pada pengamatan pertama, sedangkan intensitas serangan tertinggi terjadi pada perlakuan insektisida Sipermetrin pada pengamatan keempat (Gambar 2).



Gambar 2. Intensitas serangan *S. litura* pada berbagai perlakuan NEP dan insektisida sintetik

Serangan hama *S litura* tergantung pada populasi larvanya, oleh karena itu keberhasilan pengendalian larva hama yang merupakan fase menyerang akan berpengaruh pada tinggi rendahnya intensitas serangan hama tersebut. Hasil pengamatan populasi larva *S. litura* ternyata berpengaruh pada intensitas serangan hama tersebut.

d. Hasil Tanaman Kubis

Hama *S.litura* menyerang tanaman dengan menyisakan tulang-tulang daun saja. Serangan berat menyebabkan tanaman menjadi gundul. Serangan *S.litura* sangat menentukan bobot hasil tanaman kubis. Dari hasil analisis statistic ternyata bobot kubis yang dihasilkan pada petak efektif tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan populasi dan intensitas serangan S. litura.

Bobot kubis tertinggi dihasilkan pada perlakuan NEP dengan konsentrasi 400 juvenil/ml air dan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, sedangkan yang terendah pada perlakuan NEP dengan konsentrasi 800 juvenil/ml air. Diantara perlakuan insektisida

sintetik, ternyata perlakuan insektisida BPMC memberikan hasil bobot kubis tertinggi bila dibandingkan dengan control dan perlakuan NEP dan insektisida lainnya.

Tabel 4. Bobot hasil tanaman kubis pada perlakuan nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* isolat Cilongok dan insektisida sintetik

Perlakuan	Bobot (kg)
KONTROL	16,86
NEP 400JI/ml	18,25
NEP 600JI/ml	16,65
NEP 800JI/ml	16,3
KARBOSULFAN	17,3
BPMC	20,5
SIPERMETRHTIN	14,58
BT	17,3
BUPROFENZIN	16,8

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan NEP *Heterorhabditis* sp. isolat Cilongok tidak mampu menekan populasi larva dan intensitas serangan hama S. litura di lapang. Populasi larva dan intensitas serangan antara perlakuan NEP dan insektisida sintetik tidak berbeda nyata.
2. Perlakuan NEP *Heterorhabditis* sp. isolat Cilongok tidak mampu mempertahankan bobot kubis yang tinggi di lapang. Bobot kubis pada perlakuan NEP dan insektisida sintetik tidak berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

Aydin, H and A. Susurluk, 2005, Competitive Abilities of the Entomopathogenic Nematodes *Steinernema feltiae* and *Heterorhabditis bacteriophora* in the Same Host at Different Temperatures, *Turk. J. Biol.* 29: 35-39.

Divya K and M Shankar, 2009, Entomopathogenic Nematodes in Pest Management, *Indian J.Sci Technol* 2 (7) : 53 – 60.

Krell, F.T., T. Schmitt and K.E. Linsenmair, 1999, The rhinoceros beetle *Cyphonistes tuberculifrons* Quedenfeldt 1884 attracted by quinines (Coleoptera Scarabaeidae Dynastinae): primary olfactory attraction of a saprophagous beetle by its source of food?, *Tropical Zoology* 12: 297-308.

Marwoto dan Suharsono, 2008. Strategi Dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) Pada Tanaman Kedelai. *J. l Litbang Pertanian*, 27(4): 131-136.

Suyanto, A dan Rostaman, 2014. Konsentrasi efektif beberapa isolate lokal nematoda entomopatogen pada hama ulat grayak *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Kubis. Makalah Seminar Pengembangan Desa Mandiri LPPM UNSOED, Purwokerto,11 halaman

Suyanto, A B. Prakoso dan E.W. Minarni, 2015. Kemempanan nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. isolat Banyumas terhadap serangga hama ulat grayak *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Kubis. Makalah Seminar Pengembangan Desa Mandiri LPPM UNSOED, Purwokerto,8 halaman.

SELEKSI PAKAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) DI BAK PLASTIK DENGAN SUBSTRAT DASAR LUMPUR SAWAH

Oleh

Anastasia Endang Pulungsari*, Elly Tuti Winarni
Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman
***Email: aepulungsari@yahoo.com**

ABSTRAK

Usaha budidaya pembesaran *C. quadricarinatus* di bak plastik diharapkan dapat menambah pendapatan masyarakat yang tidak memiliki lahan luas. Keberhasilan usaha tersebut tergantung pada teknik budidaya. Pertumbuhan *C. quadricarinatus* yang dipelihara di bak plastik tidak sebaik di kolam tradisional. Pertumbuhan terbaik dalam bak plastik dengan substrat dasar lumpur sawah dan batu, namun belum optimal. Hal tersebut diduga karena faktor pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi pakan yang sesuai untuk lobster air tawar *C. quadricarinatus* yang dipelihara dalam bak plastik dengan substrat dasar lumpur sawah untuk mendapatkan pertumbuhan dan sintasan terbaik. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dengan perlakuan 6 kombinasi pakan tambahan yaitu, cacing sutera (C) dan pellet (P) sebagai sumber pakan hewani dengan wortel (W), toge (T) dan kacang panjang (K) sebagai sumber pakan nabati, yang masing-masing diulang 4 kali dan disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup (sintasan) lobster air tawar *C. Quadricarinatus*.

***Kata kunci** : seleksi pakan, C. quadricarinatus, pertumbuhan, sintasan*

ABSTRACT

Aquaculture of *C. quadricarinatus* in a plastic box was expected to increase income of the people who did not have a land area. The success of aquaculture was highly dependent on technique. *C. quadricarinatus* maintained growth in plastic box were not as good as at the traditional pool. The best growth was in a plastic box with a base substrate mud fields and stone, but not optimal. It was anticipated by a factor of feed. The study aimed to determine the appropriate combination of feed for freshwater crayfish *C. quadricarinatus* kept in a plastic box with a base substrate mud fields to get the best growth and survival rate. This research was conducted with the experimental method with a combination of 6 additional feed. There were silk worms (C) and the pellet (P) as a source of animal feed with carrots (W), sprouts (T) and beans (K) as feed for each repeated plant, with 4 replication and arranged in a completely randomized design (CRD). The result showed that the feed does not affect the growth and the survival (survival) of freshwater crayfish *C. quadricarinatus*.

***Keywords**: Selection of feed, C. quadricarinatus, growth, survival*

PENDAHULUAN

Harga lobster air tawar yang relatif tinggi sekitar per Agustus 2010, dimana harga jantan ukuran 13 cm mencapai Rp.40.000 per ekor, dan betina dengan ukuran yang sama mencapai Rp. 55.000 per ekor. Indonesia dinilai berpeluang mengekspor lobster air tawar ke Singapura dan Hongkong seharga Rp. 250.000 per kilogram ukuran 10 cm (Alex, 2011). *C. quadricarinatus* merupakan spesies yang mendapatkan perhatian karena tingkat pertumbuhan yang cepat (90 - 120 g) dalam 6 bulan (Thompson *et al*.,2004). Menurut Kurniasih (2008) lobster air tawar dapat diandalkan sebagai pengganti budidaya udang payau yang telah menurun saat ini, bahkan dengan resiko yang jauh lebih rendah, namun memberikan keuntungan lebih besar.

Keberhasilan usaha pembesaran sangat tergantung pada kualitas benih, media pemeliharaan dan teknik pemeliharaan. Hasil seleksi pakan menunjukkan penberian pakan burayak dalam bentuk kombinasi pellet dan cacing sutra memberikan pertumbuhan dan kelulusan hidup yang baik, dengan ukuran yang relatif seragam (Pulungsari *et al*., 2013).

Pemilihan media pemeliharaan dalam bak plastik menunjukkan bahwa air sungai dengan substrat dasar berupa lumpur sawah dan batu kerikil memberikan pertumbuhanyang terbaik namun belum sebaik yang dipelihara di kolam tradisional (Pulungsari dan Winarni, 2015). Faktor pakan diduga menjadi penyebab pertumbuhan yang belum optimal. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian seleksi pakan lobster air tawar *C. quadricarinatus* yang dipelihara dalam bak plastik dengan substrat dasar lumpur sawah yang dapat menghasilkan pertumbuhan dan kelulusan hidup sebaik kolam tradisional.

Atas dasar hal tersebut telah dilakukanya penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kombinasi pakan tambahan yang dapat memberikan pertumbuhan dan kelulusan hidup lobster air tawar (*C. quadricarinatus*) yang dipeliharaan dalam bak plastik dengan substrat .dasar lumpur sawah. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam budidaya lobster air tawar *C. quadricarinatus* sekala rumah tangga dengan menggunakan bak terpal.

METODE PENELITIAN

Materi penelitian adalah benih lobster air tawar (*C. quadricarinatus*) berukuran 5 – 6 cm (berumur 1-2 bulan). Bahan yang digunakan adalah pakan berupa pelet komersial ukuran Do, cacing tubifek, kecambah kacanghijau, dan wortel serut. Alat yang dugunakan

adalah bak plastik dengan dasar lumpur sawah, pompa sirkulasi, aerator, jangka sorong, timbangan digital ketelitian 0,01 g.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Perlakuan yang dicoba adalah 6 kombinasi pakan tambahan yaitu, cacing tubifek (C) dan pellet (P) sebagai sumber protein hewani dengan kecambah kacang hijau (K), wortel serut (W) dan kacang panjang (K) sebagai sumber nabati. Kombinasi tersebut masing-masing adalah, CW, PW, CT, PT, CK, dan PK. Perlakuan diulang 3 kali dan disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL).

Penelitian dilakukan di Stasiun Percobaan Prodi D3 Biologi dan Laboratorium Biologi Akuatik, Fakultas Biologi Unsoed. Benih ditebar padat penebaran 25 ekor per bak. Benih diaklimatisasi selama 7 hari. Lima individu diambil secara acak dan diukur panjang tubuh dengan menggunakan jangka sorong. Pemeliharaan benih dilakukan selama 2 bulan. Larva diberi pakan setiap hari pada pagi dan malam hari.

Variabel utama yang diamati adalah bobot, panjang total, dan mortalitas. Variabel pendukung yang diamati yaitu temperature dan pH. Parameter yang diamati adalah kelulusan hidup (sintasan), dan laju pertumbuhan, dengan rumus sebagai berikut :

a. Kelulushidupan (sintasan) benih, dihitung menurut rumus Effendie (2002);

$$S = Nt/No \times 100\%$$

Keterangan : S = Kelulushidupan benih (%)
Nt = Jumlah benih akhir penelitian
No = Jumlah benih awal penelitian

b. Laju Pertumbuhan**,** dihitung menurut Zonneveld (1991);

$$SGR = (Wt - Wo) / t)$$

Keterangan : SGR = Laju pertumbuhan (gram/hari)
Wt = Bobot benih akhir penelitian
Wo = Bobot benih awal penelitian

Data kelulusan hidupan dan laju pertumbuhan benih dianalisis secara statistik menggunakan analisis varian (Uji "F") menggunakan softwere SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian untuk mendapatkan pakan terbaik dalam pemeliharaan lobster air tawar *C. quadricarinatus* telah dilakukan pada bulan Mei – Juli 2016. Benih yang digunakan berumur 1 bulan dengan ukuran bobot (0,45 – 0,54) gram atau panjang (35 – 48) mm.

Lobster air tawar *C. quadricarinatus* dipelihara dalam media dengan substrat dasar lumpur sawah dan air yang digunakan adalah air sumur. Setelah pemeliharaan selama 2 bulan, bobot lobster *C. quadricarinatus* berkisar antara (2,89 – 19,82) g.

Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari dengan pemberian pakan kombinasi hewani (pellet dan cacaing sutera) dengan nabati (wortel, tauge, dan kacang panjang) menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap pertumbuhan *C. quadricarinatus* (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi pakan yang diberikan telah memenuhi kebutuhan nutrisi *C. quadricarinatus*. Kebutuhan protein dapat dipenuhi dari sumber hewani dan kebutuhan akan vitamin, mineral, dan serat dapat diperoleh dari sumber nabati. Pertumbuhan lobster air tawar diukur berdasarkan bobot karena memiliki rangka luar sehingga panjang tubuh terjadi secara periodik yaitu setelah proses moulting.

Tabel 1. Anova pertumbuhan lobster air tawar *C. quadricarinatus*

Sumber keragaman	JK	Db	KT	F	Sig.
perlakuan	165.972	5	33.194	1.411	.289
galat	282.311	12	23.526		
Total	448.282	17			

Secara keseluruhan kelulusan hidup lobster air tawar *C. quadricarinatus* sangat rendah yaitu berkisar antara 5 – 50 (22,78 $\pm$ 10,74)%. Hasil pengamatan kelulusan hidup lobster air tawar *C. quadricarinatus* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Tabel kelulusan hidup lobster air tawar *C. quadricarinatus* (%)

No	Perlakuan	U_1	U_2	U_3	Rata-rata
1	CW	30	20	25	25
2	PW	20	35	30	28
3	CT	30	15	20	22
4	PT	15	25	10	17
5	CK	25	5	30	20
6	PK	1	15	50	25

Kelulusan hidup atau sintasan lobster air tawar *C. quadricarinatus* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan (Tabel 3).

Tabel 3: Anova kelulusan hidup lobster air tawar *C. quadricarinatus*

Sumber keragaman	JK	Db	KT	F	Sig.
perlakuan	.026	5	.005	.369	.860
galat	.170	12	.014		
Total	.196	17			

Berdasarkan nilai rata-rata dan simpangan bakunya menunjukkan bahwa memiliki nilai yang sangat bervariasi. Perbedaan yang tidak nyata juga disebabkan karena media yang kualitas airnya tidak homogen, meskipun sumber air dan tanah sawah yang digunakan berasal dari sumber yang sama.

Hal ini diduga karena pH tanah yang rendah menyebabkan pH air menjadi rendah. Selama penelitian pH air medi pemeliharaan cenderung menurun yaitu dari normal (7) menjadi 5,5 – 6,5. Media dengan 5,5 memiliki kelulusan hidup lebih rendah dibandingkan dengan yang memiliki pH air 6,5. Menurut Tumembouw (2011) sumber air merupakan pertimbangan yang sangat penting dalam pemeliharaan lobster air tawar. Hal ini karena untuk memelihara lobster air tawar memerlukan air yang baik secara kualitas dan kuantitas. Beberapa persyaratan kualitas air untuk budidaya lobster air tawar yang ideal pH 7 – 8. Faktor lain diduga benih yang digunakan sebagai materi penelitian masih terlalu muda sehingga masih rentan terhadap faktor perubahan lingkungan selama penanganan dalam pengamatan selama penelitian. Keberhasilan usaha pembesaran tidak hanya bergantung pada kualitas benih namun juga pada pakan, padat penebaran dan kualitas air. Lobster *C. quadricarinatus* dapat tumbuh dalam kolam dengan diberikan pakan yang mengandung protein 22% tanpa mengganggu pertumbuhan, kelangsungan hidup, atau kualitas air. Menggunakan pakan dengan protein 22% akan mengurangi biaya untuk pakan dan dengan demikian dapat meningkatkan keuntungan (Thompson *et al.*, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian ini, secara keseluruhan menunjukkan bahwa usaha pembesaran lobster air tawar *C. quadricarinatus* pada bak plastik sebaiknya tidak menggunakan substrat dasar berupa lumpur sawah karena pH cenderung asam dan tidak ideal untuk pemeliharaan. Pemberian pakan dalam kombinasi dapat menggunakan kombinasi pakan hewani dan nabati yang mudah didapat seperti yang telah dicobakan dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kombinasi pakan sumber hewani berupa cacing sutera atau pellet, dengan sumber nabati berupa wortel, toge dan kacang panjang sama baiknya untuk pertumbuhan lobster air tawar *C. quadricarinatus* menggunakan. Kelulusan hidup tidak dipengaruhi oleh pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisi, namun dipengaruhi oleh kualitas air terutama pH.

DAFTAR PUSTAKA

Effendie. MI. 2001. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.

Kurniasih, T. 2008. Lobster Air Tawar (Parastacidae: Cherax) Aspek Biologi, Habitat, Penyebaran dan Potensi Pengembangannya. *Media Akuakultur* 3(1): 31-35.

Pulungsari, A E dan E T Winarni. 2013. Seleksi Pakan Burayak Pendederan I Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Untuk Meningkatkan Produksi Benih. *Jurnal Inovasi* 7(2):31-36.

Pulungsari, A E dan E T Winarni. 2015 . Manipulasi Lingkungan untuk Budidaya Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Di Bak Lapis Plastik. *Laporan hasil penelitian. Fakultas Biologi*. Unsoed.

Thompson. K R, Laura A M, Linda S E, Sha-Rhonda M & Carl DW. 2004. Effects of Feeding Practical Diets Containing Various Protein Levels on Growth, Survival, Body Composition, and Processing Traits of Australian Red Claw Crayfish (*Cherax quadricarinatus*) and on Pond Water Quality. *Aquaculture Research* 35: 659-668.

Tumembouw, S.S. 2011. Kualitas Air Pada Kolam Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) di BBAT Tatelu. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis* 7(3):128 – 131.

Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon.1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. PT. Gramedia Pustaka.

KULTIVASI *Spirulina platensis* PADA MEDIA LIMBAH CAIR TAPIOKA MENGGUNAKAN BERBAGAI TINGKAT PENGENCERAN DAN PENAMBAHAN NaCl

Oleh

Christiani, Dwi Sunu Widyartini, A. Ilalqisny Insan
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
Email : hj.christiani@yahoo.com

ABSTRAK

Spirulina platensis merupakan mikroalga prokariotik dari Divisi Cyanophyta yang memiliki banyak manfaat. Media yang biasa digunakan pada kultur *S. platensis* mengandung pupuk kimia anorganik yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Hal ini dibutuhkan inovasi sumber media pertumbuhan, salah satunya dengan limbah cair tapioka yang bersifat *biodegradable*. Limbah cair tapioka juga mengandung bahan anorganik berupa asam sianida (HCN). Pengenceran merupakan metode modifikasi menaikan pH pada limbah yang mengandung banyak bahan organik. Pengenceran dapat mengurangi kekeruhan agar cahaya masuk secara maksimal untuk fotosintesis yang optimal. Penambahan NaCl memberikan kondisi salinitas yang sesuai untuk pertumbuhan optimum *S. platensis* sekaligus mengikat asam sianida. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pertumbuhan *S. platensis* yang dikultur pada media limbah cair tapioka dengan berbagai tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl yang berbeda dan menentukan perlakuan yang optimal bagi pertumbuhan *S. platensis.* Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial. Faktor I adalah tingkat pengenceran limbah cair tapioka yaitu 0%, 50% dan 75% pengenceran. Faktor II adalah konsentrasi NaCl yaitu 0‰, 15‰, dan 30‰. Hasil uji variansi hari ke-1 hingga ke-4 menunjukkan tingkat pengenceran dan penambahan NaCl secara mandiri memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan *S. platensis,* sedangkan pada hari ke-5 tingkat pengenceran dan penambahan NaCl berinteraksi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan *S. platensis*. Hasil uji Duncan menunjukkan limbah cair tapioka tanpa pengenceran dengan konsentrasi NaCl 30‰ merupakan media terbaik untuk kultivasi *S. platensis.*

Kata Kunci : *Spirulina platensis, Limbah, Tapioka, Pengenceran, NaCl*

ABSTRACT

Spirulina platensis is a prokaryotic microalgae of Division Cyanophyta which has many benefits. Media that used to culture *S. platensis* contained inorganic chemical fertilizers that could lead to environmental pollution. It would be developed innovation about a source of growth media that is safe, easily available and abundant. One of them is the tapioca liquid waste containing plenty of organic materials and is biodegradable. Tapioca liquid waste also contained inorganic substances such as cyanide or HCN. Tapioca liquid waste treatment biological needs to be done with appropriate methods. Dilution is one method of raising the pH modification that could be done on the waste contains a lot of

organic material, but it also served to reduce turbidity dilution in order to enter the maximum light for optimum photosynthesis. The addition of NaCl salinity was to provide the appropriate conditions for optimum growth of *S. platensis* at once bind cyanide. The purpose of this study was to determine the growth of *S. platensis* cultured in media tapioca liquid waste with different levels of dilution and different NaCl concentration and determine the optimal treatment for the growth of *S. platensis*. This research used experimental method with a completely randomized design (CRD) with two factorial. The first factor was the dilution rate tapioca liquid waste that was 0%, 50% and 75% dilution. The second factor was the concentration of NaCl is 0 ‰, 15‰, and 30‰. The results of variance test day 1 until day 4 showed the level of dilution and addition of NaCl independently give effect on the growth of *S. platensis*, while on day 5 levels of dilution and addition of NaCl interacted influence on the growth of *S. platensis*. Duncan test results showed tapioca liquid waste without dilution with 30 ‰ NaCl concentration was the best medium for the cultivation of *S. platensis.*

***Keywords**: Spirulina platensis, Waste, Tapioca, Dilution, NaCl*

PENDAHULUAN

Spirulina platensis memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Pada tahun 1976 *S. platensis* sengaja dipilih sebagai sumber makanan masa depan oleh *Association of Applied Microbiolgy* (Christwardana *et al.*, 2013). Selama ini, *S. platensis* dimanfaatkan sebagai pakan alami larva ikan dan udang karena memiliki kandungan nutrisi lengkap yang terdiri dari 62% protein, 19% karbohidrat, 5% lemak, 9% mineral, dan 5% vitamin (Henrikson, 2009).

Saat ini pemanfaatan *S. platensis* telah meluas bukan hanya sebagai pakan alami akuakultur tetapi juga sebagai sumber bahan pangan fungsional yang baik untuk kesehatan (Liang *et al*., 2004). Di beberapa negara tertentu seperti Spanyol, Switzerland, Australia, Jepang, dan Amerika, tepung mikroalga ini telah dimanfaatkan sebagai bahan dasar makanan olahan, suplemen, obat-obatan dan kosmetik (Henrikson, 2009). Pemanfaatan *S. platensis* sangat bergantung pada ketersediaan biomassanya.

Biomassa *S. platensis* dipengaruhi oleh komposisi media pertumbuhannya (Suminto, 2009). Media yang biasa digunakan pada kultur *S. platensis* adalah *Walne* dan *Zarrouk* yang mengandung pupuk kimia anorganik seperti ZA (*Zwavelzuur Ammonia*), TSP (*Tripel Super Fosfat*), urea, EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid*), dan $FeCl_3$. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus mengakibatkan pencemaran lingkungan (Christiani dan Hidayah, 2011). Inovasi sumber media pertumbuhan yang aman, mudah diperoleh dan melimpah, salah satunya menggunakan limbah cair.

Limbah cair agroindustri kaya unsur hara yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan mikroalga, diantaranya dari limbah industri tapioka (Kabinawa dan Ni, 2005). Limbah cair tapioka mengandung bahan anorganik berupa asam sianida atau HCN. Asam sianida merupakan asam lemah di dalam air dan dapat dengan mudah dihidrolisis apabila kontak dengan oksigen (Riyanti *et al.*, 2010). Pada pembuatan tapioka, sianida atau CN dihilangkan melalui proses pencucian bahan baku, pemarutan dan pemisahaan pati yang akhirnya dihasilkan asam sianida (HCN) yang terbuang sebagai limbah, untuk 1 ton singkong menjadi tapioka yang menghasilkan sekitar 4.000-6.000 liter limbah cair (Robby *et al.*, 2013).

Pemanfaatan limbah cair tapioka sebagai media kultur mikroalga memiliki potensi yang sangat bagus. Selain bermanfaat sebagai media kultur mikroalga, dapat juga mengurangi pencemaran perairan yang diakibatkan oleh limbah cair. *Spirulina platensis* memiliki kemampuan bukan hanya mengkonversi energi dari bahan anorganik, tetapi juga mampu bertindak seperti bakteri yakni memecah bahan organik kompleks. *S. platensis* mampu bersifat *autotrophic*, *heterotrophic* maupun *mixotrophic* secara simultan saat dikultivasi pada media yang mengandung karbon organik yaitu molase.

Penanganan biologis konvensional tidak dapat bekerja dengan baik di luar daerah pH 6,5 hingga 8,5. Sifat asam serta alkali pada limbah harus dimodifikasi. Pengenceran merupakan salah satu modifikasi menaikkan pH yang dapat dilakukan pada limbah bahan organik. Pengenceran juga berfungsi mengurangi kekeruhan limbah cair agar cahaya dapat masuk secara maksimal sehingga fotosintesis optimal (Jenie dan Winiati, 1993).

Penambahan NaCl memberikan kondisi salinitas yang sesuai untuk pertumbuhan *S. platensis* dan mengurangi jumlah bakteri yang terdapat pada limbah cair tapioka. Berdasarkan penelitian Markou *et al*. (2012) klorinisasi merupakan salah satu cara sterilisasi limbah cair, klorin yang aman digunakan adalah NaCl. Ardhianto *et al.* (2013) NaCl mampu mengikat asam sianida terlarut dengan membentuknya menjadi NaCN yang merupakan basa kuat. Keberadaan basa kuat akan mempercepat kondisi limbah yang asam menjadi alkali. Kondisi alkali mempermudah mikroalga memanfaatkan unsur hara pada limbah (Jenie dan Winiati, 1993).

Kombinasi pengenceran dan penambahan NaCl dapat memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan *S. platensis*. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui pertumbuhan *S. platensis* yang dikultur pada media limbah cair tapioka dengan berbagai tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl yang

berbeda serta menentukan tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl media limbah cair tapioka yang optimal bagi pertumbuhan *S. platensis.*

Penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah, khususnya kultivasi *S. platensis* pada media limbah cair tapioka, dan umumnya dalam upaya pengelolaan limbah cair tapioka, sehingga menjadi solusi terintegrasi antara menekan biaya produksi *S. platensis* dan mengatasi pencemaran lingkungan perairan.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit Spirulina platensis yang diperoleh dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, limbah cair tapioka, garam dapur, larutan *chlorin* 40 ppm, indikator PP, reagen Na_2CO_3 0,01 N, H_2SO_4HgO, H_2SO_4, NaOH-$Na_2S_2O_3$, butiran zink, asam borat, indikator metil merah, 0.02 N HCl, indikator *phenolphtahlein*, 0.1 N NaOH, reagen molibdat, reagen $SnCl_2$, larutan baku fosfat, akuades steril, *alumunium foil*, kertas saring W-41, *wrapper*, plastik hitam, air, sabun cuci, kertas pH universal, kertas label, dan kertas *tissue*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, *sedgewich rafter*, *hand counter*, pipet tetes, *cover glass*, botol kultur, corong, rak kultur, lampu TL 40 Watt, termometer *Celcius*, aerator, gelas ukur, timbangan analitik, *refractometer*, erlenmeyer, biuret dan statif, labu Kjeldahl, tabung kimia, *spectrophotometer*, pembakar spirtus, sikat pembersih botol, *spons*, pengaduk, ember, *drigen*, termometer, alat tulis, dan kamera.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor yang diujikan yaitu tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl media limbah cair tapioca. Setiap faktorial yang diujikan terdiri dari tiga taraf perlakuan dengan 3 kali ulangan, yaitu: A_0 = 0%, A_1 = 50%, A_2 = 75%. Faktor II adalah konsentrasi NaCl (B), yaitu : B_0 = 0 ‰, B_1 = 15 ‰, B_2 = 30 ‰. Variabel yang digunakan yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl pada media limbah cair tapioka, sedangkan variabel terikat yaitu kepadatan *S. platensis*. Parameter utama adalah kepadatan *S. platensis*, sedangkan parameter pendukung meliputi suhu, pH, intensitas cahaya, CO_2 bebas, N dan P total.

Cara kerja

a. Pembuatan Media

Pengenceran

Media kultur dari limbah cair tapioka dibuat dengan berbagai tingkat pengenceran sebanyak 600 ml untuk tiap unit menggunakan botol kultur bervolume 1000 ml. Komposisi media tersebut adalah sebagai berikut:

A_0 (600 ml limbah cair tapioka)

A_1 (300 ml limbah cair tapioka + 300 ml akuades)

A_2 (150 ml limbah cair tapioka + 450 ml akuades)

Penambahan NaCl

NaCl ditambahkan dengan cara melarutkannya sedikit demi sedikit pada limbah cair tapioka yang telah diberi perlakuan pengenceran hingga salinitasnya sesuai perlakuan yang ingin diberikan dengan mengukurnya pada *refractometer*.

b. Inokulasi Bibit *S. platensis*

Kepadatan awal *S. platensis* dalam stok kultur dihitung terlebih dahulu dengan cara meneteskan 1 cc ke dalam *sedgewich rafter*, dan dihitung dengan rumus :

Rumus kepadatan menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) :

N_1 = Jbp x n

Keterangan :
N_1 = kepadatan atau kelimpahan awal mikroalga yang ditebarkan (sel/ml)
Jbp = jarak bidang pandang
Lbp = luas bidang pandang
n = rata-rata jumlah mikroalga
L = jumlah mikroalga
r = 1/2 diameter (diameter = 2)

c. Parameter pendukung

Pengukuran N-total dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldhal, P-total menggunakan spektrofotometer kolorimetri dan kadar CO_2 menggunakan metode titrasi (APHA, AWWA dan WEF, 1992)**.** Pengukuran suhu, pH, dan intensitas cahaya mengacu pada Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), yaitu dengan menggunakan *luxmeter*.

d. Pertumbuhan *S. platensis*

Pertumbuhan *S. platensis* dilihat berdasarkan grafik dari kepadatan sel dengan rumus Heddy (2001):

$$G = \frac{Wt_2 - Wt_1}{t_2 - t_2}$$

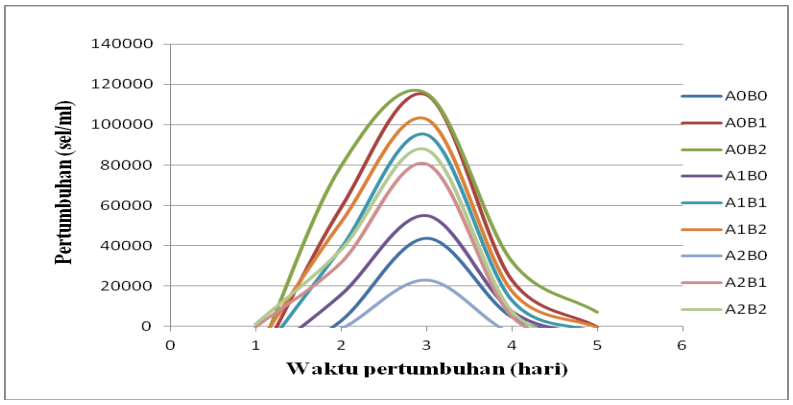
Keterangan :
G = pertumbuhan (individu/hari)
Wt_1 = jumlah populasi pada umur t1
Wt_2 = jumlah populasi pada umur t2
t_1 = waktu pengambilan sampel ke-1
t_2 = waktu pengambilan sampel ke-2

Metode Analisis

Data pertumbuhan *S. platensis* dianalisis menggunakan F-test dengan tingkat kepercayaan 95% dan 99%. Hasil analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan yang sama untuk mengetahui tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl yang tepat dalam menghasilkan kepadatan maksimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

S. platensis yang dikultur pada media limbah cair tapioka dengan tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl yang berbeda memberikan hasil pengamatan pertumbuhan selama lima hari seperti yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan *S.platensis* yang dikultur pada media limbah cair tapioka dengan tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl berbeda.

Keterangan
A0B0= pengenceran 0%, NaCl 0‰ A0B1= pengenceran 0%, NaCl 15‰
A0B2= pengenceran 0%, NaCl 30‰ A1B0= pengenceran 50%, NaCl 0‰
A1B1= pengenceran 50%, NaCl 15‰ A1B2= pengenceran 50%, NaCl 30‰
A2B0= pengenceran 75%, NaCl 0‰ A2B1= pengenceran 75%, NaCl 15‰
A2B2= pengenceran 75%, NaCl 30‰

Berdasarkan grafik pertumbuhan *S. platensis* mengalami fluktuasi pada saat aklimatisasi berlangsung di hari ke-1, karena kondisi media perlakuan yang digunakan belum mendukung untuk pertumbuhan dan cenderung memberikan cekaman terhadap bibit *S. platensis* yang sebelumnya dikultur pada media walne. Menurut Isnansetyo dan

Kurniastuti (1995) pada fase adaptasi atau fase lag, tidak terdapat penambahan sel secara signifikan. Cahyaningsih (2006) menambahkan bahwa pada fase adaptasi atau fase lag, sel melakukan penyesuaian diri terhadap lingkungan barunya sehingga hasil metabolisme digunakan untuk pembesaran sel, dan belum digunakan untuk penambahan jumlah sel.

Setelah itu mulai mengalami fase eksponensial hingga puncaknya pada hari ke-3, karena kondisi media perlakuan telah sesuai untuk mendukung pertumbuhan *S. platensis.* Isnansetyo dan Kurniastuti (1995) menyatakan bahwa, fase eksponensial adalah fase yang ditandai dengan pembelahan sel berjalan sangat cepat dengan kandungan hara cukup dan kondisi sesuai, maka jumlah sel bertambah secara signifikan, sehingga pertumbuhan maksimal. Pada fase eksponensial atau fase log terjadi pembelahan sel yang aktif, terus menerus, sehingga mencapai pertumbuhan maksimal (Schelegel dan Schmidt, 1994).

Pertumbuhan *S. platensis* mengalami penurunan pada hari ke-4 hingga ke-5. Menurut Isnansetyo dan Kurniastuti (1995), fase kematian ditandai dengan laju kematian lebih cepat dari laju reproduksi sehingga jumlah sel menurun. Penurunan ini terjadi karena kepadatan sel yang semakin tinggi pada kultur, sedangkan nutrien dalam media kultur semakin berkurang, sehingga terjadi kompetisi antar sel untuk mendapatkan nutrien.

Hasil analisis ragam pada hari ke-1 sampai hari ke-2 menunjukkan tidak ada interaksi antara tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl berpengaruh, tetapi secara mandiri perlakuan pengenceran dan penambahan NaCl memberikan pengaruh sangat nyata terhadap perubahan kondisi media sehingga mempengaruhi pertumbuhan. Hari ke-3 juga tidak ada interaksi antara tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl yang berpengaruh, tetapi secara mandiri perlakuan pengenceran berpengaruh nyata dan konsentrasi NaCl berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan *S. platensis*. Hari ke-3 merupakan fase puncak pertumbuhan eksponensial. Hari ke-4 tidak ada interaksi antara tingkat pengenceran dan konsentrasi NaCl yang berpengaruh terhadap perubahan kondisi media yang mempengaruhi pertumbuhan *S. platensis*. Hari ke-4 merupakan fase penurunan pertumbuhan. Pada hari ke-5 merupakan fase kematian. Pada fase ini *S. platensis* sangat bergantung pada kondisi media yang paling mampu membuatnya bertahan untuk tetap tumbuh, sehingga ada kecenderungan pada beberapa perlakuan memberikan kondisi yang mendukung *S. platensis* untuk tetap bertahan.

Berdasarkan uji duncan, pada hari ke-1 perlakuan yang menghasilkan pertumbuhan *S. platensis* paling banyak ada pada perlakuan A2B2 yakni pengenceran 75% dan NaCl 30‰, sedangkan pada hari ke-2 hingga ke-5 adalah perlakuan pengenceran 0% dan NaCl

30‰ yakni A0B2.

Tabel 1. Hasil Uji Duncan Hari ke-1 sampai ke-4

Hari ke-	Pengenceran (%)			NaCl (‰)		
	0	50	75	0	15	30
1	-2.07(10^4)a	-1.56(10^4)a	-5231.40b	-1.95(10^4)a	-1.28(10^4)b	-9184.69b
2	4.69 (10^4)b	3.53 (10^4)ab	2.28 (10^4)a	5721.88a	4.30 (10^4)b	5.62 (10^4)b
3	9.14 (10^4)b	8.43 (10^4)ab	6.38 (10^4)a	4.07 (10^4)a	9.69 (10^5)b	1.02 (10^5)b
4	2.00 (10^4)b	1.27 (10^4)b	3061.58a	2987.27a	1.37 (10^4)b	1.91 (10^4)b

Tabel 2. Hasil Uji Duncan pada Hari ke-5

Perlakuan	Rata-rata
A2B0	-6.6225(10^3)a
A2B1	-6.6225(10^3)a
A2B2	-6.6225(10^3)a
A0B0	-5.1066(10^3)a
A1B0	-5.1066(10^3)a
A1B1	-3.0556(10^3)ab
A1B2	-6.0339(10^2)b
A0B1	-68.3613b
A0B2	6.9762(10^3)c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan pada taraf 95%

Pada hari ke-1, perlakuan A2B2 merupakan perlakuan terbaik karena adanya pengenceran dan konsentrasi NaCl yang tinggi membuat kondisi media yang asam bergerak ke arah netral yang merupakan kondisi menguntungkan untuk mikroalga. Jenie dan Winiati, (1993), mikroalga dapat tumbuh pada limbah cair dengan baik pada pH yang cenderung netral. Sedangkan pada hari ke-2 hingga ke-5 *S. platensis* telah mampu beradaptasi dan memanfaatkan medianya dengan baik karena kondisi lingkungannya telah sesuai dengan pertumbuhannya sehingga pengenceran tidak begitu dibutuhkan, berdasarkan penelitian (Resmawati *et al*., 2012) *S. platensis* dapat memanfaatkan medianya dengan baik apabila faktor lingkungan telah sesuai untuk mendukung pertumbuhannya.

Limbah cair tapioka yang digunakan sebagai media perlakuan memiliki kandungan unsur hara diawal dan akhir seperti yang disajikan pada tabel 3. Menurut Suminto (2009)

pertumbuhan *S. platensis* dipengaruhi unsur hara yang terkandung dalam medianya. *S. platensis* membutuhkan unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro merupakan unsur yang diperlukan dalam jumlah besar, meliputi: N, P, K, S, Na, Si dan Ca, sedangkan unsur hara mikro merupakan unsur yang diperlukan dalam jumlah kecil, yaitu Fe, Zn, Cu, Mg, Mo, Co dan Bo. Namun demikian, nutrien yang mutlak diperlukan adalah C, H, O, N dan P untuk melakukan fotosintesis. Unsur hara yang dibutuhkan paling banyak oleh mikroalga adalah C 56,3%; N 8,6% dan P 1,2% (Costa *et al*., 2002).

Tabel 3. Analisis Kandungan CO_2 terlarut, N dan P total

Perlakuan	Awal			Akhir		
	CO2 (mg/l)	N (ppm)	P (ppm)	CO2 (mg/l)	N (ppm)	P (ppm)
A0B0	136,4	48,936	19,11	0	17,921	20,61
A0B1	136,4	48,936	19,11	0	30,247	18,73
A0B2	136,4	48,936	19,11	0	16,796	13,63
A1B0	70,4	25,271	14,27	0	10,572	17,01
A1B1	70,4	25,271	14,27	0	13,402	13,80
A1B2	70,4	25,271	14,27	0	7,711	10,16
A2B0	35,2	13,045	5,9181	0	9,623	11,14
A2B1	35,2	13,045	5,9181	0	9,776	12,65
A2B2	35,2	13,045	5,9181	0	3,742	9,61

Karbon merupakan unsur yang paling besar dibutuhkan mikroalga dalam fotosintesis dan pertumbuhan sel (Setyoningrum *et al*., 2014). Nitrogen merupakan komponen utama pembentukan protein yang sangat dibutuhkan untuk perbanyakan sel (Widianingsih *et al*., 2008). Fosfor merupakan unsur yang diperlukan dalam metabolisme sel mikroalga (Surogi dan Iwnosky, 2002). Menurut Goksan (2007) unsur hara dalam media kultur akan berkurang seiring dengan meningkatnya jumlah sel dan konsentrasi biomassanya. Berdasarkan data, CO_2 terlarut dalam limbah cair tapioka secara keseluruhan perlakuan terjadi penurunan 100%. Penurunan yang terjadi mengindikasikan unsur tersebut digunakan maksimal sebagai suplai nutrien bagi *S. platensis* selama masa kultivasi.

Selain unsur hara, pertumbuhan *S. platensis* juga dipengaruhi kondisi fisika kimia medianya yakni intensitas cahaya, suhu, pH, dan salinitas (Cornet *et al*., 1992). Hasil pengukuran intensitas cahaya awal dan akhir berkisar antara 75,7-77,8 lux. Menurut Surogi dan Iwnosky (2002), intensitas cahaya optimal yang diperlukan dalam kultur mikroalga adalah di atas 3,8 lux. Cahaya berpengaruh terhadap proses fotosintesis mikroalga. kisaran intesitas cahaya pada saat penelitian masih dapat mendukung pertumbuhan *S. platensis*.

Intensitas cahaya yang kurang mengakibatkan laju fotosintesis mikroalga berjalan lambat dan intensitas cahaya yang terlalu tinggi mengakibatkan fotoinhibisi (Cahyaningsih, 2006).

Nilai pH yang diukur didapatkan hasil yang cenderung asam di tiap media perlakuan pada hari ke-0. Nilai pH terendah pada hari ke-0 ada pada perlakuan A0B0 yakni 3,3, dan tertinggi ada pada A2B2 yakni 5,6. Hal tersebut yang menyebabkan selama aklimatisasi terjadi fluktuasi terhadap jumlah sel *S. platensis*. Berdasarkan penelitian Richmond dan Johan (1998), penurunan pH dapat menyebabkan penurunan biomassa tanpa memperlihatkan adanya fase lag, hal tersebut adalah respon *S. platensis* terhadap perubahan pH yang mendadak.

Salinitas merupakan konsentrasi garam yang larut dalam air. Vonshak (2002) menyatakan bahwa salinitas berhubungan dengan tekanan osmotik sel *S. platensis* dan terkait langsung dengan penyerapan nutrisi untuk metabolisme. *Spirulina platensis* mampu hidup pada range salintas tawar hingga laut yakni berkisar anatar $0–70^0/_{00}$ dan salinitas optimum untuk pertumbuhan *S. platensis* adalah $25–35^0/_{00}$. Pada perlakuan yang tidak diberi penambahan NaCl terjadi persaingan antara *S. platensis* dengan bakteri pengurai, sedangkan pada perlakuan yang diberi penambahan NaCl bakteri pengurai yang ada pada limbah cair tapioka mati karena tidak tahan dengan cekaman salinitas. Penambahan NaCl, diketahui ada persaingan dalam memanfaatkan unsur hara yang terkandung pada limbah dengan bakteri pengurai. Markou (2012), klorinisasi merupakan salah satu cara sterilisasi limbah cair selain dengan menggunakan autoklaf dan penyaringan. Pemberian NaCl merupakan cara klorinisasi yang aman guna mensterilisasikan limbah cair tapioka sebagai media pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pertumbuhan *S. platensis* mengalami fluktuasi di hari ke-1 kemudian mulai mampu beradaptasi dan memasuki fase eksponensial hingga puncak pertumbuhannya di hari ke-3, setelah itu fase penurunan pertumbuhan mulai terjadi di hari ke-4 dan fase kematian terjadi di hari ke-5.
2. Limbah cair tapioka tanpa pengenceran dengan konsentrasi NaCl $30^0/_{00}$ merupakan media terbaik untuk kultivasi *S. platensis*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada pemberi dana melalui DIPA BLU Unsoed dengan Nomor Kontrak: DIPA-042.04.01.2.400901/2016 Tanggal 7 Desember 2015.

DAFTAR PUSTAKA

APHA, AWWA dan WEF. 1992. *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association, Washington DC.

Ardhianto, F. N., Mayang, G. W. dan Siswo, S. 2013. Konversi Asam Sianida Menjadi Tepung Ubi Kayu dengan Fermentasi Menggunakan *Rhizhopus oligosporus*. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 2(2): 51 – 55.

Borowitzka, M.A. dan L.J. Borowitzka. 1988. *Microalgae Technology*. Cambridge University Press, New York.

Cahyaningsih, S. 2006. *Petunjuk Teknis Produksi Pakan Alami.* BBAP Situbondo, Surabaya.

Christiani dan H. A. Hidayah. 2011. Pemanfaatan Ekstrak Gulma Air Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Mikroalga *Spirulina platensis* pada Kultur Skala Laboratorium. Laporan Penelitian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Christwardhana, M., M. M. A. Nur dan Hadiyanto. 2013. *Spirulina platensis*: Potensinya sebagai Bahan Pangan Fungsional. Review. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2(1): 1 – 4.

Cornet, J. F., C. G. Dusap dan G.Dubertret. 1992. A Structured Model for Simulation of Cultures of The Cyanobacterium *Spirulina platensis* in Photobioreactor: I. Coupling Between Light Transfer and Growth Kinetics. *Biotechnology and Bioengineering*, 40(7): 817-825

Costa, J. A. V., Colla, L. M. dan Filho,P. D. 2002. *Spirulina platensis* Growth in Open Raceway Ponds Using Fresh Water Suplemented with Carbon, Nitrogen and Metal Ions. Brasil: Rio Grande de sol.

Goksan, Tolga, Aysegul Zakeriyaoglu dan Liknur Ak. 2007. The Growth of *Spirulina platensis* in Different Culture Systems Under Greenhouse Condition. *Turk J Biol*. 31: 47-52.

Heddy, S., 2001. *Ekofisiologi Tumbuhan: Suatu Kajian Kuantitatif Pertumbuhan Tanaman*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Henricson, R. 2009. Earth Food *Spirulina*. New Update and Revised Edition. Ronore Enterprise, Inc.

Isnansetyo, A. dan Kurniastuti. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut*. Kanisius, Yogyakarta.

Jenie, B. S. L. Dan Winiati, P. R. 1993. *Penanganan Limbah Industri Pangan*. Kanisius, Yogyakarta.

Liang, S., Xueming, L., Feng, C., dan Zijian, C. 2004. Current Microalgae Healty Food R and D Activities in China. *Hidrobiolgia* 512: 45 – 48.

KERAGAMAN FENOTIPIK DAN POLIMORFISME DARI HASIL PERSILANGAN RESIPROK ITIK TEGAL DENGAN MAGELANG

Oleh

Dattadewi Purwantini*, Ismoyowati, Setya Agus Santosa
Faculty of Animal Science, University of Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno No. 60, Purwokerto 53122, Indonesia
***dattadewi2002@yahoo.com**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman fenotipik dan polimorfisme yang terkait dengan karakteristik pertumbuhan pada hasil persilangan resiprok itik lokal Indonesia yaitu antara itik Tegal dengan Magelang. Persilangan antara pejantan itik Tegal dengan betina Magelang disebut GALLANG (F1) dan persilangan antara pejantan itik Magelang dengan betina Tegal disebut MAGGAL (F1). Materi penelitian sebanyak 336 ekor itik GALLANG dan 392 ekor itik MAGGAL yang diambil sampel darahnya. Metode penelitian yang digunakan eksperiment. Keragaaman fenotipik didasarkan pada nilai rata-rata dan standard deviasi dari karakteristik produksi (bobot tetas. bobot umur empat dan delapan minggu serta pertumbuhan). Identifikasi polimorfisme berdasarkan analisis *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) menggunakan gen *Growth Hormon* (GH). Pasangan primer adalah primer forwards L3487 5'- CTAAAGGTGCAGAAGCAGGG-3' dan primer reverse H3678 5'-AGGTATTGCACTGGGGTCAG-3'. Penelitian ini telah berhasil memperoleh keragaman fenotipik yang ditunjukkan dengan rataan dan simpang baku karakteristik produksi pada itik GALLANG (F1) adalah 42,97±4,17 g; 628,04±144,89 g; 1160,50±215,56 g; 0,227±0,018. pada itik MAGGAL 44,36± 3,74 g; 526,45±153,48 g; . 1082,09± 228,96 g; ; 0,234± 0,014. Hasil identifikasi SNP gen GH ditemukan pada SNP c.3678T>A menyebabkan pertumbuhan bobot badan tinggi dan sedang, pada bobot badan rendah ditemukan pada SNP c.3579A>G. Dengan demikian individu dengan bobot badan tinggi dan sedang ditentukan oleh genotip AA, sedangkan individu dengan bobot badan rendah ditentukan oleh genotip GG. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat keragaman fenotipik dan polimorfisme yang terkait dengan karakteristik pertumbuhan pada hasil persilangan itik Tegal dengan Magelang.

***Kata kunci**: keragaman fenotipik, polimorfisme, itik Tegal, Itik Magelang, resiprok, pertumbuhan*

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate phenotypic diversity and polymorphism related to the production characteristics in reciprocal crossbreeding of Indonesian native duck, namely Tegal duck and Magelang duck. The crossbred male Tegal duck and female Magelang duck was named GALLANG (F1) and crossbred female Tegal duck and Male Magelang duck was named MAGGAL (F1). The study used 336 GALLANG ducks and 392 MAGGAL ducks for blood sampling. The experimental method was used in this study. Phenotypic diversity was based on mean and standard deviation of production characteristics (hatching weight, four-month and eight-month old weight, and growth)

polymorphism identification was based on Single Nucleotide Polymorphism (SNP) using Growth Hormone (GH) gene. Primary pair was primer forwards L3487 5'-CTAAAGGTGCAGAAGCAGGG-3' and primer reverse H3678 5'-AGGTATTGCACTGGGGTCAG-3'. This research successfully obtained phenotypic diversity shown by mean and standard deviation of production characteristics in GALLANG duck (F1) 42,97±4,17 g; 628,04±144,89 g; 1160,50±215,56 g; 0,227±0,018. in MAGGAL duck 44,36± 3,74 g; 526,45±153,48 g; 1082,09 ± 228,96 g; ; 0,234± 0,014. Identification of SNP gene GH found in SNP c.3678T>A caused high and medium body weight growth, but low body weight was found in SNP c.3579A>G. Thus individuals with high and medium body weight were determined by genotype AA, while duck with low body weight was found in genotype GG. Conclusively, phenotypic diversity and polymorphism were found related to growth characteristics in crossbred Tegal and Magelang duck.

***Key words**: phenotypic diversity, polymorphism, Tegal duck, Magelang duck, reciprocal*

PENDAHULUAN

Itik lokal di Indonesia memiliki keunggulan sebagai penghasil telur dan daging yang potensial setelah ayam ras. Keunggulan lainnya dari itik dibandingkan unggas lainnya adalah daya adaptasinya yang tinggi terhadap lingkungan baru, sehingga mudah berkembang hampir di seluruh wilayah Indonesia. Pada saat ini permintaan daging itik semakin meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan kebutuhan protein hewani asal ternak berupa daging. Untuk memenuhi permintaan tersebut diperlukan upaya untuk memperoleh itik yang mempunyai kemampuan produksi dan pertumbuhan yang baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan persilangan antar galur tetua jantan atau betina yang spesifik untuk memanfaatkan heterosis yang mungkin timbul pada hasil persilangannya. Itik Tegal dan Magelang adalah dua dari 15 jenis itik lokal Indonesia, berkembang di Provinsi Jawa Tengah, memiliki keunggulan tersendiri dalam hal produksi. Purwantini *et al*. (2015) melaporkan bahwa itik Tegal memiliki potensi sebagai itik petelur yang lebih tinggi dibandingkan itik Magelang dengan kemampuan produksi sekitar 66,41 ± 12,84 %, dibanding 65,08 ± 11,80%. Sedangan itik Magelang mempunyai bobot badan awal produksi yang lebih unggul dibandingkan itik Tegal yaitu sebesar 1612,18 ± 122,74 g dibanding 1392,74 ± 117,99. Persilangan antara itik Tegal dan Magelang dapat dilakukan untuk memperoleh keturunan dengan ukuran vital tubuh dan persentase produksi telur yang lebih unggul. Persilangan resiprok (perkawinan kebalikan) adalah perkawinan yang merupakan kebalikan dari perkawinan yang semula dilakukan. Persilangan antara pejantan itik Tegal dengan betina Magelang disebut

GALLANG dan persilangan antara pejantan itik Magelang dengan betina Tegal disebut MAGGAL.

Identifikasi polimorfisme berdasarkan analisis Single Nucleotide Polymorphism (SNP) menggunakan gen Growth Hormon (GH). Growth hormone (GH) adalah polipeptida tunggal yang dikeluarkan oleh granulosit eosinofilik dari hipofisis anterior (Kato *et al*., 2002) yang memiliki banyak fungsi fisiologis pada hewan (Qian *et al*., 2012), seperti mempromosikan pertumbuhan otot (Ohlsson *et al*., 1998), pembentukan tulang (Millar *et al*., 2010) dan mengatur kadar lemak, yang semuanya terkait dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan hewan (Gordona *et al*., 1983). Struktur gen GH pada hewan antara lain pada mamalia berisi lima atau enam ekson dan empat atau lima intron (Mou *et al*., 1995). cDNA biasanya 800-1200 bp . Panjang protein sinyal dari 16 asam amino (aa) residu ke 27 residu aa, dan panjang dari protein adalah dari 186 residu aa ke 191 residu aa (Harvey *et al*., 1995). Gen GH pada unggas juga mengandung lima ekson dan empat intron. Menurut Zhang *et al*. (2014) beberapa keturunan angsa putih menunjukkan bahwa ekson kedua dari gen GH relatif panjang, sedangkan empat lainnya ekson pendek, dan semua SNP berada dalam ekson kedua (Dong *et al*., 2010), hal ini sangat bermanfaat untuk penelitian genetik. Polimorfisme gen GH pada beberapa ternak dilaporkan sangat polimorfik antara lain pada ternak unggas antara lain pada angsa (Zhao *et al*., 2011; Zhang *et al*., 2014) ayam (Ku *et al*., 1997; Zhang *et al*., 2002) itik (Kansaku *et al*., 2004; Zhan *et al*., 2005) dan puyuh (Johari *et al*., 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu untuk mengungkap keragaman fenotipik dan polimorfisme pada hasil persilangan resiprok itik Tegal dengan Magelang, sebagai upaya perbaikan kemampuan produksi dalam jangka pendek maupun panjang melalui perbaikan mutu genetik. Perbaikan mutu genetik dilakukan melalui seleksi dan persilangan yang terencana sehingga akan diperoleh bibit itik hasil persilangannya yang dapat digunakan sebagai tetua di masa mendatang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman fenotipik dan polimorfisme pada itik GALLANG dan MAGGAL. Keragaaman fenotipik didasarkan pada nilai rata-rata dan standard deviasi dari karakteristik produksi (bobot tetas, bobot umur empat dan delapan minggu serta pertumbuhan). Identifikasi polimorfisme berdasarkan analisis *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) menggunakan gen Growth Hormon (GH). Manfaat penelitian adalah dapat digunakan sebagai informasi dasar tentang hasil persilangan antar

itik lokal yang diharapkan mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi. Selain itu dengan dilakukannya penelitian ini maka akan menghasilkan galur ataupun rumpun itik yang baru.

METODE PENELITIAN

Materi penelitian sebanyak 336 ekor itik GALLANG dan 392 ekor itik MAGGAL yang diambil sampel darahnya. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Keragaaman fenotipik didasarkan pada nilai rata-rata dan standard deviasi dari karakteristik produksi (bobot tetas, bobot umur empat dan delapan minggu serta pertumbuhan). Identifikasi polimorfisme berdasarkan analisis *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) menggunakan gen *Growth Hormon* (GH). Total DNA diisolasi dari sampel darah menggunakan DNA Isolation Kit (Geneaid). Amplifikasi daerah *Growth Hormon* (GH) *gen* dengan teknik PCR menggunakan primer forwards L3487 5'-CTAAAGGTGCAGAAGCAGGG-3' dan primer reverse H3678 5'-AGGTATTGCACTGGGGTCAG-3'. Produk PCR yang dihasilkan sebesar 191 bp disekuensing dan dianalisis urutan nukleotidanya.

Pengambilan sampel darah itik lokal

Pengambilan sampel darah dilakukan dengan menggunakan disposibel syrink secara individual melalui vena sayap (*vena axillaries*), masing-masing individu itik diambil sebanyak 3 ml dan ditampung dalam vacontiner yang berisi antikoagulan EDTA agar darah tidak menggumpal.

Isolasi DNA genom

Deoxyribonucleic acid (DNA) genom dari sampel darah itik lokal diisolasi menggunakan DNA Isolation *Kit high pure* PCR template preparation (Geneaid). Kualitas DNA hasil isolasi diamati dengan horizontal gel elektoforesis pada gel agarose 1% dalam piranti *Submarine Electrophoresis* (Hoefer, USA). Pengamatan dilakukan dengan bantuan sinar UV (ג = 300 nM) setelah gel diwarnai dengan *good view*.

Desain primer dan amplifikasi DNA dengan PCR

Desain primer oligonukleotida spesifik untuk daerah gen Growth Hormon (GH) dilakukan berdasarkan database dari *GeneBank* (AB158760.2). Urutan basa daerah gen *Growth Hormon* (GH) pada bangsa itik Mallards (*Anas platyrhynchos*) terdapat sepanjang 5218-bp. Pasangan primer dipilih pada daerah yang *conserved* atau yang diamati. Selanjutnya primer oligonukleotida dianalisis menggunakan *Software Design Oligoprimer* dengan program Primer3 online. Selanjutnya diperoleh pasangan primer GH-AnasPF

(L3487) sebagai forward primer dengan urutan basa: 5'CTAAAGGTGCAGAAGCAGGG-3'dan GH-AnasPR (H3678)n sebagai reverse primer dengan urutan basa: 5'-AGGTATTGCACTGGGGTCAG-3'. Amplifikasi DNA dengan teknik PCR pada penelitian ini menggunakan mesin GeneAmpRPCR system thermocycler 2400 (Perkin Elmer). Amplifikasi daerah gen *Growth Hormon (GH)* dilakukan dengan kondisi sebagai berikut: denaturasi awal atau pre denaturasi pada suhu thermocycler mencapai 94^0C selama 7 menit. Setelah suhu stabil pada 94^0C dimulai proses reaksi PCR. Denaturasi DNA template adalah pada suhu 94^0C selama 30 detik. *Annealing* (penempelan) primer pada DNA template pada suhu 56^0C selama 45 detik. *Elongasi* atau *extension* (perpanjangan) yaitu saat reaksi PCR akan dihentikan, kondisi suhu thermocycler dipertahankan 720 C selama 1 menit. Hasil yang optimal diperoleh dengan melakukan reaksi PCR sebanyak 35 siklus (putaran). Final ekstensi, untuk menyempurnakan pemanjangan DNA apabila ada yang belum sempurna dilakukan pada suhu 72^0C selama 5 menit. Zhang *et al*. (2014) juga melakukan desain primer untuk memperkuat ekson 2 gen GH pada angsa Huoyan.

Produk PCR berupa fragmen DNA hasil amplifikasi atau amplikon dipisahkan dengan elektroforesis, bertujuan untuk mengetahui keberhasilan amplifikasi yang diperoleh. Elektoforesis dilakukan pada low-melting gel agarosa 1,5%. Horizontal gel elektoforesis dijalankan pada daya 50 volt selama 45 menit. Gambar yang diperoleh didokumentasi dari *Electrophoresis Documentation and Analysis System* 290 (EDAS 290) dengan bantuan sinar UV (ג = 300 nm).

Sekuensing DNA

Produk PCR hasil amplifikasi sepanjang 191 bp disekuensing dengan pasangan primer GH-AnasPF (L3487) sebagai *forward* dan GH-AnasPR (H3678) sebagai *reverse primer*. Produk atau hasil sekuensing berupa urutan nukleotida dan grafik elektropherogram dengan peak-peak yang berwarna-warni untuk membedakan jenis basa nitrogen (nukleotida) yang dicirikannya. Proses sekuensing DNA dilakukan oleh PT Genetika Science Indonesia. Hasil sekuensing dibaca dengan menggunakan software Sequence Scanner v1.0, hasil yang diperoleh berupa elektropherogram hasil scanner, yang terdiri dari urutan nukleotida. Setiap nukleotida akan menghasilkan puncak dengan warna yang berbeda pada elektropherogram yaitu nukleotida Adenin (A) berwarna hijau, Guanin (G) berwarna ungu, Cytosin (C) berwarna biru dan Tymin (T) berwarna merah.

Analisis Single Nucleotide Polymorphism (SNP)

Analisis hasil urutan nukleotida untuk penentuan adanya varian atau keragaman dibandingkan dengan urutan yang ada pada database dari GeneBank (AB158760.2). Diketahui urutan basa daerah gen *Growth Hormon* (GH) pada bangsa itik Mallards (*Anas platyrhynchos*) terdapat sepanjang 5218 bp.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Fenotipik

Hasil penelitian diperoleh rata-rata dan standar deviasi karakteristik produksi (bobot tetas, bobot umur empat dan delapan minggu serta pertumbuhan) pada itik GALLANG (F1) dan MAGGAL (F1) tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan dan simpang baku karakteristik produksi pada itik GALLANG (F1) dan MAGGAL (F1)

Karakteristik Produksi	Rata- rata dan standar deviasi	
	GALLANG (F1)	MAGGAL (F1)
Bobot Tetas (g) ^{ns}	42,97±4,17	44,36± 3,74
Bobot Umur Empat Minggu (g)	628,04±144,89 ^{a}	526,45±153,48 ^{b}
Bobot Umur Delapan Minggu (g)	1160,50±215,56^{a}	1082,09± 228,96 ^{b}
Pertumbuhan (g) ^{ns}	0,227±0,018	0,234± 0,014

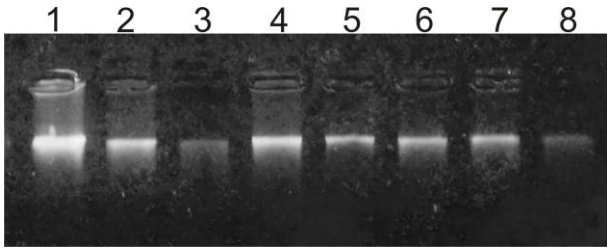
Keterangan: a, b Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata (P<0,05)
^{ns} = non significant

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh petunjuk bahwa karakteristik bobot tetas dan pertumbuhan secara statistik tidak berbeda nyata (P>0,05), namun pada itik MAGGAL cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan itik GALLANG, sedangkan karakteristik bobot umur empat dan delapan minggu pada itik GALLANG dan MAGGAL berbeda nyata (P<0,05), itik GALLANG cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan itik MAGGAL. Menurut Welsh (1991) persilangan resiprok adalah persilangan kebalikan dari persilangan yang ada. Seleksi berulang resiprokal memperbaiki kemampuan berkombinasi spesifik maupun umum. Caranya adalah dengan melakukan seleksi terhadap dua populasi dengan waktu yang bersamaan.

Isolasi DNA

Hasil isolasi DNA dapat dilihat pada gel agarose 0,8% dengan pewarna ethidium bromide yang berfluoresensi pada sinar ultra violet (UV). Proses elektroforesis (running)

untuk melihat fragmen DNA hasil isolasi dilakukan pada tegangan 50 Volt selama 45 menit. Hasil visualisasi isolasi DNA itik GALLANG dan MAGGAL ditunjukkan pada Gambar 1.



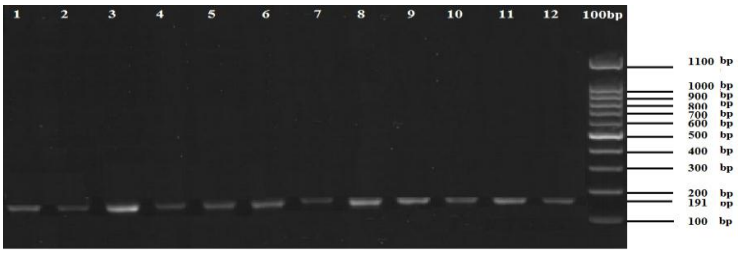
Gambar 1. Hasil isolasi DNA berupa DNA genom

Gambar 1. diatas memperlihatkan delapan contoh pita DNA (band), yang terlihat tebal dan terang dari hasil isolasi DNA. Hasil pada nomor 1 menunjukkan konsentrasi tertinggi dibanding nomor 2, 4, 5, 6, dan 7, konsentrasi terendah ditemukan pada nomor 3 dan 8. Semakin tebal dan terang pita DNA maka konsentrasinya semakin tinggi (Yuwono, 2006). Pita yang ideal adalah pita pada nomor 2, 4, 5, 6, dan 7. Selanjutnya DNA tersebut digunakan untuk PCR dengan konsentrasi yang berbeda-beda sesuai dengan pita band yang terlihat. Hasil elektroforesis merupakan gambaran dari tingkat keberhasilan DNA yang diekstraksi (Sulandari dan Zein, 2003).

Amplifikasi DNA pada daerah Growth Hormon (GH) gen itik GALLANG dan MAGGAL dengan teknik PCR

Pasangan primer GH-AnasPF (L3487) sebagai forward primer dan GH-AnasPR (H3678) sebagai reverse primer dengan whole genom itik sebagai templete DNA, digunakan dalam proses PCR. Produk PCR sebesar 191 bp merupakan ukuran spesifik sesuai dengan pasangan primer yang digunakan, dihasilkan dari optimasi proses PCR.

Untuk mengetahui keberhasilan amplifikasi yang diperoleh, maka produk PCR yang berupa fragmen-fragmen DNA hasil amplifikasi dengan PCR, dipisahkan dengan elektroforesis. Elektoforesis dilakukan pada low-melting gel agarosa 1,5 %, dengan menggunakan buffer 0,5x TBE dalam piranti Submarine Electrophoresis (Hoefer, USA). Hasil elektroforesis produk PCR dapat dilihat pada Gambar 2.

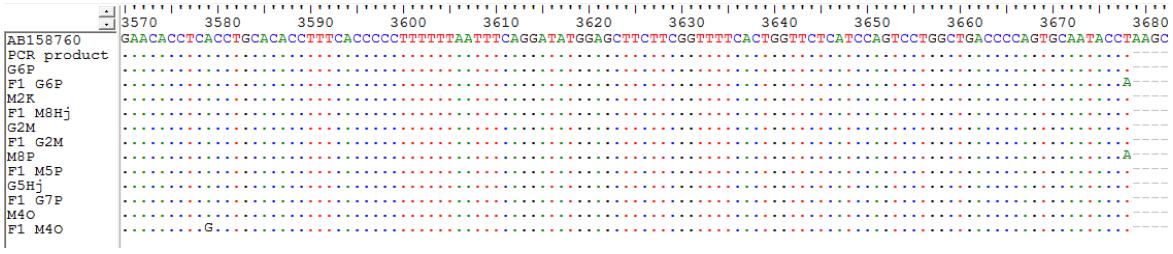


Gambar 2. Hasil elektroforesis produk PCR dengan pasangan primer GH-AnasPF (L3487) dan GH-AnasPR (H3678) sampel darah Itik GALLANG dan MAGGAL dengan menggunakan gel Agarose 1,5 %

Berdasarkan Gambar 2. diperoleh petunjuk bahwa proses PCR menggunakan kedua primer tersebut berhasil diperoleh pita yang terang. Munculnya pita yang terang dan jelas ini menunjukkan bahwa pasangan primer yang digunakan bersifat spesifik dan berhasil mengamplifikasi fragmen DNA pada daerah gen Growth Hormon (GH) itik GALLANG dan MAGGAL dengan teknik PCR. Produk PCR yang dihasilkan tersebut digunakan untuk mengetahui keragaman polimorfisme dengan metode sequensing. Analisis polimorfisme dapat dilakukan dengan adanya perbedaan sequens pada fragmen DNA atau gen yang diamati.

Identifikasi polimorfisme gen GH

Hasil sekuensing produk PCR 191 bp dari gen GH sampel itik GALLANG dan MAGGAL dilanjutkan dengan proses alignment (pensejajaran sekuens) antara data gen GH dari GenBank (AB158760.2) dengan hasil sekuensing produk PCR gen GH itik GALLANG dan MAGGAL menggunakan program Clustal W dan BioEdit disajikan pada Gambar 3.

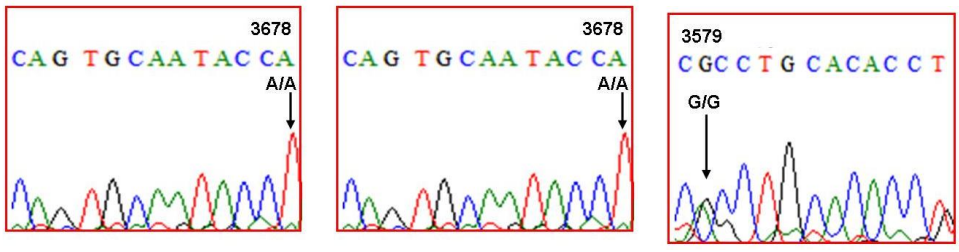


Gambar 3. Alignment (pensejajaran sekuens) antara data gen GH dari GenBank (AB158760.2) dengan hasil sekuensing produk PCR gen GH itik GALLANG dan MAGGAL menggunakan program Clustal W dan BioEdit

Berdasarkan Gambar 3. diperoleh petunjuk bahwa Single Nucleotide Polymorphism (SNP) gen GH pada itik GALLANG dan MAGGAL ditemukan pada c.3579A>G dan c.3678T>A. Pada posisi 3579 nukleotida (nt) terjadi mutasi basa adenin

(A) menjadi guanine (G), sedangkan pada posisi 3678 nt terjadi mutasi basa T (thymin) menjadi adenin (A). Single Nucleotide Polymorphism c.3678T>A ditemukan pada individu F1 G6P (itik GALLANG) yang merupakan individu yang memiliki bobot badan tinggi dan individu M8P (itik MAGGAL) yang memiliki bobot badan sedang. Single Nucleotide Polymorphism c.3579A>G ditemukan pada individu F1 M4O (itik MAGGAL) yang memiliki bobot badan rendah. Individu G6P, F1 G6P, M2K, F1 G2M merupakan individu yang memiliki bobot badan tinggi. Individu G2M, F1 G2M, M8P, F1 M5P memiliki bobot badan sedang, dan individu G5Hj, F1 G7P, M4O, F1 M4O memiliki bobot badan rendah. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa SNP c.3678T>A menyebabkan pertumbuhan bobot badan tinggi dan sedang, dan SNP c.3579A>G menyebabkan pertumbuhan bobot badan rendah. Hiyama *et al*. (2012) melaporkan bahwa promoters gen GH pada itik Mandalay, Khayan, and Sittwe di Myanmar terdeteksi pada posisi ke 8 dari genom, frekuensi tertinggi terdeteksi pada posisi 244, 294, 586, and 665.

Hasil elektropherogram menunjukkan bahwa setiap nukleotida menghasilkan puncak dengan warna yang berbeda, pada nukleotida A (adenin) berwarna hijau, G (guanin) berwarna hitam, C (cyitosin) berwarna biru dan T (thymin) berwarna merah. Hal ini juga diperlihatkan dengan elektropherogram hasil sekuensing seperti pada Gambar 4.



(1) (2) (3)

Gambar 4. Hasil elektrophoregram sekuen gen GH pada itik GALLANG dan MAGGAL setelah dilakukan pengeditan. (1) Bobot badan tinggi; (2) Bobot badan sedang dan (3) Bobot badan rendah

Gambar 4 (1) (2) menunjukkan terjadinya perubahan basa T (merah) menjadi A (hijau). Pada GenBank AB158760.2 menunjukkan basa T tetapi pada sampel F1 G6P (itik GALLANG) dan M8P (itik MAGGAL) menunjukkan basa A. Hal ini menunjukkan bahwa individu F1 G6P dan M8P bersifat homozigot ditunjukkan dengan satu puncak elektropherogram A. Gambar 4 (3) menunjukkan terjadinya perubahan basa A (hijau) menjadi G (hitam) pada sampel F1M4O (itik MAGGAL). Hal ini menunjukkan bahwa individu F1M4O juga bersifat homozigot ditunjukkan dengan satu puncak

elektropherogram G. Berdasarkan Gambar 4. diperoleh petunjuk bahwa individu dengan bobot badan tinggi dan sedang memiliki genotip AA, sedangkan individu dengan bobot badan rendah memiliki genotip GG. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa individu dengan bobot badan tinggi dan sedang ditentukan oleh genotip AA, sedangkan individu dengan bobot badan rendah ditentukan oleh genotip GG.

Zhang *et al*. (2014) melaporkan terdapat dua mutasi SNP dan 10 genotipe (AA, BB, CC, DD, AB, AC, AD, BC, BD dan CD) gen GH yang berpengaruh terhadap performans produksi pada angsa Huoyan di China. Makhsous *et al*. (2013) menemukan tiga alel A, B dan C dan enam genotipe AA, AB, AC, BB, BC, dan CC yang mempengaruhi produksi telur pada native chicken di Iran. Noor (2000) menyatakan bahwa heterozigositas merupakan parameter yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat keragaman genetik dalam suatu populasi berdasarkan proporsi per lokus. Perubahan basa A menjadi G menunjukkan adanya mutasi transisi. Mutasi transisi yaitu suatu pergantian basa purin (G atau A) dengan basa purin lain atau pergantian basa pirimidin (T atau C) dengan basa pirimidin lain (Yao *et al.*, 1996; Lewin, 2000 *cit* Mu'in, 2008). Yu *et al*. (2012) menyatakan dua SNP yang signifikansinya tinggi yaitu c.52G>A dan c.376G>A (GenBank Acc. No. EU877264).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat keragaman fenotipik dan polimorfisme yang terkait dengan karakteristik pertumbuhan pada hasil persilangan resiprokal itik lokal Indonesia yaitu antara itik Tegal dengan Magelang, yang ditunjukkan dengan besarnya simpang baku dan adanya adanya Single Nucleotide Polimorfisms (SNP) pada gen GH.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan Hibah Kompetensi pada penulis, sehingga penelitian ini dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Dong B., Wang J., Duan X.J., Sun G.B., Zhu S.Y., Li X.F. 2010. Polymorphism of the exons of growth hormone (GH) gene in goose. *Jiangsu J. Agric. Sci*. 26:1020–1025.

Gordona, D.F., Quickb D.P., Erwinc C.R., Donelsonc J.E., Maurer R.A. 1983. Nucleotide sequence of the bovine growth hormone chromosomal gene. *Mol. Cell. Endocrinol*. 33:81–95.

Harvey S., Scanes C.G., Daughaday W.H. 1995. *Growth Hormone. CRC Press*. Boca Raton FL. USA.

Hiyama, Gen., H. Okabayashi, N. Kansaku and K. Tanaka. 2012. Genetic Variation in the Growth Hormone Promoter Region of Anas platyrhynchos, a Duck Native to Myanmar. *J. Poult. Sci*. 49: 245-248.

Johari, S., N. Setiati, J.H.P. Sidadolog, T. Hartatik and T. Yuwanta, 2013. The Gene Effect of Growth Hormone on Body Weight and Egg Production in Divergent Selection for Five Generation of Japanese Quail (Coturnix coturnixjaponica). *International Journal of Poultry Science* 12 (8): 489-494.

Kato, Y., Murakami Y., Sohmiya M., Nishiki M. 2002. Regulation of human growth hormone secretion and its disorders. *Jpn. J. Med*. 41:7–13.

Ku, H., Ni L., Wei G.S., 1997. DNA polymorphisms in the chicken growth hormone gene: Response to selection for disease resistance and association with egg production. *Anim. Genet*. 28:116–123.

Makhsous, S. G., S. Z. Mirhoseini, M. J. Zamiri and A. Niazi. 2013. Polymorphisms of Growth Hormone Gene in A Native Chicken Population: Association with Egg Production. *Bull Vet Inst Pulawy* 57, 73-77.

Millar, D.S., Horan M., Chuzhanova A.N., Cooper D.N. 2010. Characterisation of a functional intronic polymorphism in the human growth hormone (GH1) gene. Hum. *Genomics* 4:289–301.

Mou, L.J., Liu N., Zadworny D., Chalifour L., Kuhnlein U. 1995. Presence of an additional PstI fragment in intronhormone-encoding gene. *Gene* 160:313–314.

Mu'in, M. A. 2008. Polimorfisme Genetik Growth Hormone dan Insuline-like Growth Factor-I serta Efeknya pada pertumbuhan Prasapih Sapi Potong di Indonesia. *Disertasi*. Program Pascasarjana. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta

Noor, R. R., Muladno, B. Benjamin, Z. Haedah, dan Herliantin. 2000. Uji kemurnian Sapi Bali melalui Protein, DNA Mikrosatelit, Struktur Bulu dan Kromosom. *Laporan Penelitian*. Fakultas peternakan IPB dan Pusat Inseminasi Buatan Singosari. Bogor.

Ohlsson, C., Bengtsson B.A., Isaksson O.G.P., Andreassen M.C. Slootweg, 1998. Growth Hormone And Bone. *Endocr. Rev*. 19:55–79.

Purwantini, D., Ismoyowati and S. A. Santosa, 2015. Production and reproduction characteristics of Tegal and Magelang ducks. *Proceedings of The 5th International Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries (SAADC 2015)*. Dusit Thani Pattaya Hotel, Thailand. P 61 – 63.

Qian, M., Liu S.F., Zhuang Z., Lin M.L., Sun Z.Z., Liu C.L., Ma H., Su Y.Q., Tang Q.S. 2012. Genomic structure, polymorphism and expression analysis of the growth hormone(GH) gene in female and male Half-smooth tongue sole (*Cynoglossus semilaevis*). *Gene* 493:92–104.

Sulandari, S. dan M. S. A. Zein. 2003. *Panduan Praktis Laboratorium DNA*. Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Cibinong.

Welsh, J.R., 1991. *Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman*. Alih Bahasa J.P. Mogea. Erlangga. Jakarta.

Yao, J., S.E. Anggerey, D. Zadworny, J. F. Hayes, and U. Kuhnlein. 1996. Sequence variations in tahune bovine Growth hormone gene characterized by single-strand conformation polymorphism (SSCP) analysis and tahuneir association witahun milk yield traits in Holstein. *Genetics*. 144: 1809-1816.

Yu, W., C. Wang., Q. Xin., S. Li., Y. Feng., X. Peng., and Y. Gong. 2012. Non-synonymous SNPs in MC1R gene are associated with the extended black variant in domestic ducks (*Anas platyrhynchos*). *J. Anim. Genet.* 44: 214 - 6.

Yuwono, T. 2006. *Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction*. Penerbit Andi. Yogyakarta, p. 1 - 3; 18 – 21.

Zhan K., Yang N. 2005. Effects of polymorphism in the coding region of GH gene on serum GH, T3 levels and body weight of ducks. *Proceedings of the 3rd World Waterfowl Conference*. Guangzhou, China. P 242–246.

Zhang, X., F.C. Leung, D.K.O. Chan, G. Wu. 2002. Genetics Diversity of Chinese Native Chicken Breeds Based on Protein Polymorphism, Randomly Amplified Polymorphic DNA and Microsatellit Polymorphism. *Poultry Science* 81: 1463 - 1472.

Zhang, Y., Z. Zhu, Q. Xu and G. Chen. 2014. Association of Polymorphisms of Exon 2 of the Growth Hormone Gene with Production Performance in Huoyan Goose. *Int J Mol Sci.* 15(1): 670–683.

Zhao, W.M., Qiao N., Wang X.B., Chen Q., Cheng J.H., Xu Q., Chen G.H. 2011. Comparative genomic analysis of growth hormone gene in geese. *Anim. Sci. J.* 82: 62-66.

KUALITAS PASTA ALGINAT RUMPUT LAUT *Sargassum polycystum* **HASIL FERMENTASI DAN KONSENTRASI LARUTAN BERBEDA SEBAGAI PENGENTAL PENCAPAN BATIK**

Oleh

Dwi Sunu Widyartini *, Sulistyani dan Hexa Apriliana Hidayah
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman,
Jl. dr. Soeparno no. 63 Purwokerto 53122.
***E-mail :**dwisunuwidyartini@yahoo.co.id

ABSTRAK

Produk rumput laut perlu teknologi pengolahan yang intensif untuk menghasilkan alginat yang tinggi dan bermutu baik sebagai bahan pengental. Tepung alginat digunakan dalam proses pewarnaan kain, yaitu berfungsi sebagai pengikat air dalam pencapan kain (*textile printing*). Bahan pengental (pasta) yang stabil dengan viskositas yang sesuai dapat menghasilkan pencapan batik yang baik. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh proses fermentasi rumput laut dan konsentrasi larutan berbeda terhadap kualitas pasta alginat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pola faktorial. Faktor I yang dicobakan adalah tepung alginat hasil fermentasi 1, 2, 3, 4 dan 5 hari. Faktor II yang dicobakan konsentrasi larutan, yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5 %. Perlakuan diulang masing-masing 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa viskositas pasta alginat yang dihasilkan adalah 5-150 cps. Viskositas yang tinggi diperoleh pada pasta alginat hasil fermentasi selama 4 hari dengan konsentrasi larutan 5%. Pasta alginat yang dihasilkan berwarna coklat muda hingga coklat tua tergantung bahan dasar dan mutu alginat yang dihasilkan.

Kata kunci: *Sargassum;* fermentasi; konsentrasi; viskositas; warna pasta alginat

ABSTRACT

Seaweed products need intensive processing technology to produce high-quality alginate well as thickeners. Alginate powder was used in the process of dyeing cloth, which serves as a water binder in printing fabric (textile printing). The stabilized thickeners (pasta) with suitable viscosity could produce good batik printing. This study aimed to assess the effect of fermentation process seaweed and different concentration on the quality of pasta alginate. This study used an experimental method with factorial design. The first factor was tested is a fermented alginate powder 1, 2, 3, 4 and 5 days. Factor II was tested with concentration of the solution, ie 1, 2, 3, 4 and 5%. Each treatment was repeated 3 times. The results showed that the viscosity of alginate paste was 5-150 cps. High viscosity was obtained in alginate paste that fermented 4 days with a concentration of 5% solution. Pasta alginate produced light brown to dark brown depending on the basic material and the quality of the resulting alginate.

***Keywords**: Sargassum; fermentation; concentration; viscosity; color of pasta alginate*

PENDAHULUAN

Alginat adalah senyawa komponen primer penyusun talus rumput laut coklat (Phaeophyceae), secara kimia merupakan polimer murni dari asam uronat yang tersusun dalam bentuk rantai linier panjang dengan berat molekul tinggi sehingga membentuk garam yang larut dalam air. Menurut Winarno (2008), alginat mampu membentuk koloid dan mampu mengentalkan larutan atau membentuk gel, sehingga berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*), penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pensuspensi (*suspending agent*), dan pendispersi suatu produk.

Di bidang industri tekstil, alginat berfungsi sebagai pengikat air (pengental), khususnya pada pencapan batik. Alginat terbukti menghasilkan pasta yang kadar pengentalnya tinggi, mudah masuk ke dalam serat, mudah dihilangkan kembali, selain itu juga hasil pencapan sangat memuaskan karena membuat warna dan gambar lebih tajam. Pasta pengental pada pencapan berfungsi sebagai zat pembantu untuk melekatkan zat warna pada kain, sehingga menimbulkan gambar-gambar atau motif tertentu.

Pasta pengental untuk pencapan harus memiliki persyaratan-persyaratan: mempunyai viskositas yang tertentu dan stabil untuk jangka waktu tertentu, tidak terjadi perubahan-perubahan kimia dan fisika, sedapat mungkin tidak berwarna, dan jika berwarna tidak akan mewarnai bahan yang dicap, tidak akan merusak zat warna, mudah dihilangkan pada proses pencucian, kecuali pengental zat warna pigmen.

Pasta yang dipakai pada industri batik, umumnya masih menggunakan alginat impor dari China. Kekurangan alginat yang dijual di pasaran adalah karena fluktuasi dalam harga maupun kualitas alginat. Kebutuhan alginat untuk industri dalam negeri masih mengimpor dalam jumlah yang cukup besar, mencapai 1.169.034 kg (Anggadireja *et al.*, 2006). Sumberdaya alginat berkelanjutan sangat diperlukan mengingat senyawa ini keberadaannya sangat dibutuhkan dalam berbagai industri. Berdasarkan hal itu maka dilakukan penelitian teknik untuk meningkatkan kualitas alginat sebagai bahan pengental. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama proses fermentasi dan konsentrasi larutan alginat terhadap viskositas pasta alginat rumput laut *Sargassum polycystum* sebagai bahan pengental serta menentukan waktu fermentasi dan konsentrasi larutan yang menghasilkan bahan pengental stabil dan memenuhi standar.

Hasil penelitian yang berupa informasi waktu fermentasi dengan konsentrasi larutan yang menghasilkan bahan pengental stabil dapat dipakai sebagai pengganti alginat komersial. Penggunaan alginat dari rumput laut sebagai bahan pengental sangat efisien karena dapat masuk ke dalam serat tekstil, selain itu juga hasil pencapan sangat

memuaskan karena membuat warna dan gambar lebih tajam atau lebih cemerlang. Anonymous (2013), penggunaan alginat sebagai bahan pengental sangat efisien karena dengan konsentrasi 1,5% sudah mencukupi untuk masuk ke dalam serat tekstil, selain itu hasil pencapan sangat memuaskan karena warna dan gambar lebih cemerlang.

METODE PENELITIAN

1. Materi penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah rumput laut kering *Sargassum polycystum* hasil penelitian budidaya dengan sumber dana Hibah Bersaing. Bahan kemikalia yang digunakan adalah Na_2CO_3 2% NaOH 0,5% (b/v); HCl 0,5% (v/v), Na_2CO_3 5% (b/v), H_2O_2 6 % (b/v), HCl 5% (v/v), NaOH 10% (b/v) dan alkohol 95% (v/v). Peralatan yang digunakan adalah refraktometer, termometer, pH indikator, timbangan, kapal, kain kasa halus, blender, viskometer *Brookfield*, neraca digital, gelas piala, gelas ukur, ember, para-para, nampan, kamera film, *hot plate*, saringan 100 *mesh*, pipet, pipet ukur, pengaduk, kain blacu, spet, statif dan oven.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial. Faktor I (lama fermentasi rumput laut): 1, 2, 3, 4, 5 hari. Faktor II (konsentrasi alginat) yang dicobakan 1%, 2%,3%, 4% dan 5%. Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali.

3. Cara Kerja

a. Proses fermentasi

   Rumput laut ditutup menggunakan plastik bening selama 1, 2, 3, 4 dan 5 hari. Fermentasi terjadi secara anaerob, panas yang dihasilkan akan mengubah warna rumput laut lebih keputihan atau terjadi *bleaching* (Widyartini *et al.*, 2015).

b. Ekstraksi alginat

   Rumput laut kering *Sargassum* diekstraksi kandungan alginatnya dengan prosedur ekstraksi Kelco co (Rasyid, 2003).

c. Pembuatan pasta alginat

   Pasta pengental dibuat dengan cara melarutkan alginat ke dalam air sebanyak 1 liter, diaduk sampai homogen. Setelah homogen, larutan tersebut ditambah

zat warna reaktif kemudian diaduk kembali sampai homogen yang disebut larutan pasta (Sinurat dan Murdinah, 2007). Larutan alginat dibuat dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%.

d. Pengukuran viskositas dengan *viscometer Brookfield* (Marine Colloids, 1977 *dalam* Manik *et al.*, 2004)

Alginat sebanyak 1,5 g dilarutkan dengan 80 ml air panas dalam gelas piala, setelah larut konsentrasi larutan 1,5% (b/v). Larutan dipanaskan dalam *water bath* sambil diaduk sehingga suhu mencapai 80^{o}C, didinginkan sampai suhu 54-55^{o}C. Alat viskometer dibaca pada suhu 55^{o}C setelah 8 kali putaran kekentalan diukur dengan cara hasil pembacaan dikalikan 40 untuk kumparan No.3 dengan kecepatan 30 rpm.

4. Metode Analisis data

Pasta alginat dilihat secara visualisasi warnanya dan diukur viskositasnya. Data viskositas dianalisis dengan menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi larutan terhadap stabilitas pengental alginat dan dilanjut dengan uji BNJ untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis variansi menunjukkan interaksi waktu fermentasi dan konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas pasta alginat dari rumput laut *Sargassum polycystum* (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji F pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi berbeda terhadap viskositas pasta alginat

Sumber ragam	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	3984.6667	1992.3333	8.3410 **	3.19	5.08
Perlakuan	24	100928.6667	4205.3611	17.6059 **	1.75	2.20
Fermentasi	4	32835.3333	8208.8333	34.3666 **	2.57	3.74
Konsentrasi	4	37498.6667	9374.6667	39.2474 **	2.57	3.74
FxK	16	30594.6667	1912.1667	8.0053 **	1.86	2.40
Galat	48	11465.3333	238.8611	-	SD =	15.455

Total	74	116378.6667	KK = 38.129 %

Viskositas adalah karakteristik alginat yang penting diketahui, karena viskositas akan menentukan kekentalan alginat. Pada industri tekstil alginat dapat digunakan sebagai bahan pengental. Alginat hasil percobaan termasuk alginat yang mempunyai viskositas rendah, karena viskositasnya berada di antara 20–400 cPs (Winarno, 1996).

Berdasarkan hasil uji BNJ, interaksi waktu fermentasi dan konsentrasi berbeda terhadap nilai viscositas pasta alginat yang menunjukkan bahwa nilai viscositas pada konsentrasi larutan 5% dengan waktu fermentasi 4 hari (K5F4) sama dengan konsentrasi larutan 5% dengan waktu fermentasi 3 hari (K5F3), yang berbeda dengan konsentrasi larutan 4% dengan waktu fermentasi 4 hari (K4F4) dan seterusnya, angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ 5% (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji BNJ interaksi konsentrasi dan waktu fermentasi berbeda terhadap nilai viskositas pasta alginat

No urut	Perlakuan	Rataan	Perlakuan	Rataan
1	K5F4	118.3 a	K1F1	5.0 j
2	K5F3	108.3 ab	K1F2	5.0 j
3	K4F4	101.7 ab	K1F3	21.7 ghij
4	K4F5	96.7 abc	K1F4	16.7 hij
5	K5F5	86.7 abcd	K1F5	25.0 ghij
6	K3F4	81.7 bcde	K2F1	6.7 j
7	K4F2	61.7 cdef	K2F2	8.3 ij
8	K3F3	56.7 defg	K2F3	43.3 fghi
9	K3F5	50.0 efgh	K2F4	30.0 fghij
10	K2F3	43.3 fghi	K2F5	13.3 ij
11	K2F4	30.0 fghij	K3F1	10.0 ij
12	K1F5	25.0 ghij	K3F2	6.7 j
13	K5F2	21.7 ghij	K3F3	56.7 defg
14	K1F3	21.7 ghij	K3F4	81.7 bcde
15	K1F4	16.7 hij	K3F5	50.0 efgh
16	K4F3	15.0 hij	K4F1	11.7 ij
17	K2F5	13.3 ij	K4F2	61.7 cdef
18	K4F1	11.7 ij	K4F3	15.0 hij
19	K5F1	11.7 ij	K4F4	101.7 ab
20	K3F1	10.0 ij	K4F5	96.7 abc
21	K2F2	8.3 ij	K5F1	11.7 ij
22	K3F2	6.7 j	K5F2	21.7 ghij
23	K2F1	6.7 j	K5F3	108.3 ab
24	K1F2	5.0 j	K5F4	118.3 a

25	K1F1	5.0 j	K5F5	86.7 abcd

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Perlakuan konsentrasi larutan 5% dengan waktu fermentasi 4 hari (K5F4) menghasiilkan viscositas tertinggi yaitu 118.3 cPs. Zubaidi *et al.* (2004) menyatakan bahwa dalam pasta pencapan, bagian terbesar adalah pengental dengan porsi 80% atau lebih berfungsi sebagai media dan berperan sebagai pengantar zat warna masuk ke dalam serat untuk mencegah terjadinya migrasi agar motif warna tajam. Secara teknis penggunaan pengental harus memenuhi beberapa syarat antara lain tidak berwarna, tidak bereaksi dengan zat warna dan zat pembantu, mudah dihilangkan dalam proses pencucian dan mempunyai kekentalan yang stabil dalam waktu tertentu (Komarudin, 2002).

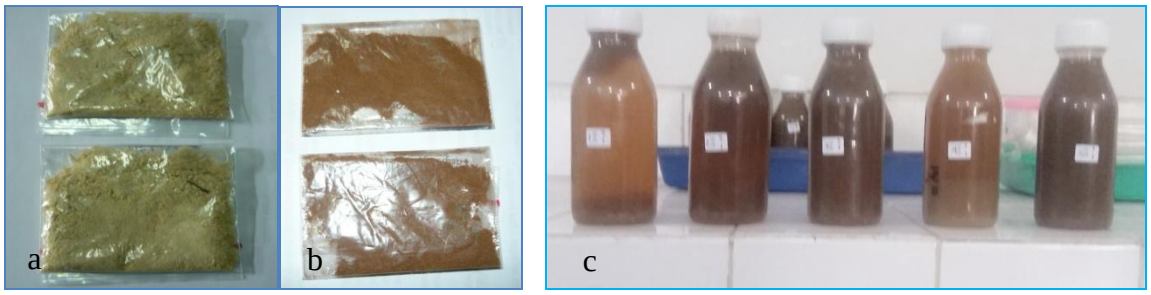
Pasta alginat yang dihasilkan berwarna coklat muda hingga coklat tua. Struktur kimia alginat memungkinkan untuk mengikat zat pewarna, dan mudah melepaskannya pada bahan tekstil. Pembuatan pasta pengental diawali dengan menambahkan sebanyak 1,5% (dari jumlah air) tepung alginat sedikit demi sedikit dimasukkan ke dalam air dingin, sambil diaduk sehingga menjadi massa yang rata, dan dihomogenkan dengan mixer selama 30 menit.

Kekentalan diukur dengan nilai viskositas, secara umum viskositas yang ditetapkan untuk natrium alginat sebesar 10-5000 cps per 1% larutan air. Penilaian mutu natrium alginat juga tergantung penggunaannya (Indriani dan Sumiarsih, 1994). Viskositas dan *gel strength* merupakan dua karakteristik kunci dalam kualitas alginat. Makin tinggi nilai viskositas menunjukkan bahwa alginat tersebut makin kental dan mudah larut dalam air. Tingginya nilai viskositas disebabkan oleh rendahnya kadar air dalam alginat.

Viskositas maupun rasio monomer alginat dipengaruhi oleh spesies, asal dan proses ekstraksi dari alginatnya. Rasio monomer yang menyusun alginat penting dalam kaitan sifat bioaktifnya maupun sifat struktur dari gelnya. Rasio monomer penyusun alginat berbeda-beda ditentukan oleh spesies alginofit yang menghasilkannya, dan tempat tumbuh alginofitnya (Rachmat dan Rasyid 2002).

Pasta alginat yang dihasilkan dari waktu fermentasi dan konsentrasi larutan berbeda berwarna coklat muda hingga coklat tua (Gambar 1). Pasta alginat diperoleh dari tepung alginat yang termasuk Mutu II (a) dan Mutu III (b) pada Gambar 1. Suseno (2006) menyatakan bahwa mutu alginat berdasarkan penampakan fisik digolongkan menjadi tiga yaitu : (1) Mutu I: Putih bersih, (2) Mutu II: Putih kekuningan, Mutu III: Cokelat. Menurut

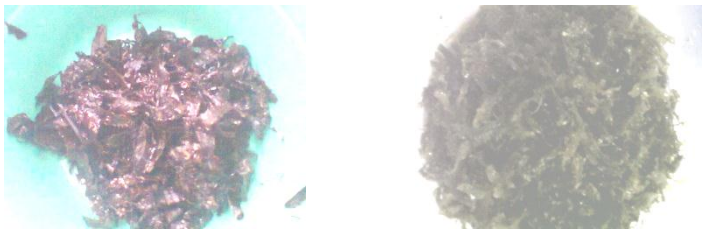
Winarno (1996), proses pemanasan akan memucatkan warna dan melarutkan kotoran, sehingga kotoran yang terdapat pada rumput laut tidak terbawa saat ekstraksi.



Gambar 1. Tepung (a dan b) dan pasta alginat (c) hasil fermentasi dan konsentrasi berbeda

Kualitas tepung alginat dipengaruhi lama proses fermentasi rumput laut. Rumput laut *Sargassum polycystum* hasil budidaya yang telah difermentasi dengan waktu berbeda sebagai berikut:

Hasil fermentasi 1 hari **Hasil fermentasi 2 hari** **Hasil fermentasi 3 hari**



Hasil fermentasi 4 hari **Hasil fermentasi 5 hari**

Gambar 2. Rumput laut hasil fermentasi 1- 5 hari

Alginofit adalah spesies rumput laut penghasil alginat. Alginat merupakan molekul linier dengan berat molekul tinggi, sehingga mudah sekali menyerap air, oleh karena itu alginat dipakai sebagai bahan pengental. Secara kimia, alginat merupakan polimer murni dari asam uronat yang tersusun dalam bentuk rantai linier yang panjang. Bobot molekul

alginat bervariasi, tergantung dari jenis alginat, sumber bahan baku yang digunakan dan cara penyiapan bahan baku. Bobot molekul alginat berkisar antara 350.000-1.500.000, sedangkan alginat yang diperdagangkan berkisar antara 22.000-200.000 dengan tingkat polimerisasi 180-930 (Winarno, 2008).

Semakin tinggi derajat polimerisasi dan konsentrasi alginat maka semakin kuat gel yang terbentuk. Kemampuan alginat membentuk gel secara reaksi dengan garam kalsium merupakan sifat yang penting. Biasanya sebagai sumber kalsium adalah kalsium karbonat, kalsium sulfat, dan kalsium klorida. Larutan natrium alginat 1-12 % akan menjadi keras seperti gel oleh penambahan kalsium atau ion-ion bervalensi 2 (Ba^{2+}, Pb^{2+}, dan Sr^{2+}). Kekuatan gel dapat dikontrol atau diatur sehingga dapat dihasilkan gel yang lunak atau lembut, elastis, keras ataupun yang kaku (Rahardian 2009).

Peranan gel alginat pada pencapan batik adalah sebagai pengental yang dicampur dengan zat warna reaktif atau zat warna dispersi. Dalam pasta pencapan, bagian terbesar adalah pengental dengan porsi 80% atau lebih berfungsi sebagai media dan berperan sebagai pengantar zat warna masuk ke dalam serat untuk mencegah terjadinya migrasi agar motif warna tajam. Secara teknis penggunaan pengental harus memenuhi beberapa syarat antara lain tidak berwarna, tidak bereaksi dengan zat warna dan zat pembantu, mudah dihilangkan dalam proses pencucian dan mempunyai kekentalan yang stabil dalam waktu tertentu (Komarudin, 2002). Kemampuan alginat membentuk gel terutama berkaitan dengan proporsi L-guluronat Keuntungan utama alginat sebagai pembentuk gel adalah kemampuannya untuk membentuk gel yang stabil pada suhu kamar. Kemampuan ini sangat berbeda dengan hidrokoloid lain seperti agar-agar dan karaginan yang pembentukan gelnya memerlukan pemanasan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Pasta alginat yang dihasilkan dengan viskositas 5-150 cps. Pasta alginat yang dihasilkan berwarna coklat muda hingga coklat tua tergantung bahan dasar dan mutu alginat yang dihasilkan.
2. Viskositas yang tinggi diperoleh pada pasta alginat hasil fermentasi 4 hari dengan konsentrasi larutan 5% dengan warna coklat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini kami mengucapkan terima kasih kepada pemberi dana melalui DIPA Direktorat Ristek Pendidikan Tinggi, dengan No. Kontrak: DIPA-1922/UN23.14/PN.01.00/2016 Tanggal 2 Maret 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Amirudin. 1987. Pengujian Pasta Cap. *Arena Tekstil* 5. 30–37pp.

Anggadireja J., Azaniko W., Sujatmiko dan Noor I. 2006. *Teknologi Produk Perikanan dalam Industri Farmasi*. Dalam Stadium General Teknologi dan Alternatif Produk Perikanan dalam Industri Farmasi.

_____. 2013. *Rekomendasi Teknologi Kelautan dan Perikanan 2013*. Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta

Indriani, H dan E. Sumiarsih.1994. *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Komarudin, A. 2002. Pengaruh Waktu Penyimpanan Pasta Cap Natrium Alginat dan Campuran Natrium Alginat-Emulsi terhadap Hasil Pencapan Rayon Viskosa Menggunakan Zat Warna Reaktif. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil, Bandung.

Manik, H. 2004. Kandungan Kimiawi Beberapa Jenis Rumput laut. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 3 : 33-36.

Rasyid, A. 2003. Alga Coklat (Phaeophyta) sebagai Sumber Alginat. *Oseana* XXVIII (1): 33-38

Sinurat, E. dan Murdinah. 2007. Aplikasi Alginat Sebagai Bahan Pengental Pada Pencapan Batik. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 2 (1): 1-14.

Syamsuar. 2006. Karakteristik Karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* pada Berbagai umur panen, konsentrasi KOH dan lama ekstraksi, http://www. damandiri.or.id/file/samsuari. Diakses tanggal 5 mei 2014.

Widyartini, D. S., Insan dan Sulistyani. 2015. Diversivikasi Sumberdaya Alginat Melalui Budidaya Rumput Laut *Sargassum* dalam Upaya Pengembangan Bahan Pengental untuk Industri Batik Banyumas. *Laporan Penelitian Unsoed*. Purwokerto.

Winarno, F. G. 1996. *Teknlogi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Zubaidi, Masitoh, E. dan Waluyo, N. 2004. Penelitian Pengental Berbasis Sumberdaya alam untuk pencapan zat warna procion red H. *Arena Tekstil* 19 (1) : 1–38.

ANALISIS KETEGUHAN EKOSISTEM MANGROVE UNTUK MENGURANGI RESIKO SEDIMENTASI DAN PENCEMARAN MINYAK

Oleh

Endang Hilmi[1*], Asrul Sahri Siregar[1], Agung Dhamar Syakti[1], Wulan Kurnia Dewi[1], Citra Malik[1], Oni[2]

[1]Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

[2]Dinas Perikanan dan Kelautan Pemda Kabupaten Indramayu

*Email : dr.endanghilmi@gmail.com

ABSTRAK

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem di areal pesisir yang memiliki fungsi diantaranya adalah mengurangi resiko sedimentasi dan pencemaran minyak, contohnya adalah ekosistem mangrove di pesisir utara Laut Jawa di Kabupaten Indramayu Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keteguhan dari ekosistem mangrove dalam mengurangi resiko sedimentasi dan pencemaran minyak. Penelitian ini menggunakan metode survey dan analisis laboratorium dengan mengukur kerapatan mangrove, potensi sedimentasi dan potensi total petroleum hidrokarbon (TPH). Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa tingkat kerapatan mangrove pada daerah karangsong (tersedimentasi) berkisar antara 83 – 267 pohon/ha dan potensi diameter vegetasi mangrove pada daerah yang tercemar minyak (balongan) adalah 4.62 – 12,73 cm. Jenis-jenis mangrove yang dominan ditemukan di Pesisir Utara Laut Jawa adalah *Rhizophora sytlosa, Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* dengan tingkat sedimentasi berkisar antara 4351.43 – 11878.79 ton/hari. Potensi TPH adalah kandungan TPH di air berkisar 67,59-103,17 ppm, sedangkan kandungan TPH di sedimen berkisar 7108,55-9034,25 ppm. Kandungan TPH terbesar yang diserap pada bagian tanaman adalah akar *Avicennia marina* yaitu sebesar 423.07 ppm, pada batang *Rhizophora mucronata* yaitu sebesar 293.65 ppm, dan pada daun *Avicennia marina* yaitu sebesar 128,60 ppm.

***Kata kunci**: ekosistem mangrove, total petroleum hidrokarbon, sedimentasi*

ABSTRACT

Mangrove ecosystem is a coastal ecosystem which has function to reduce risk of sedimentation and oil pollution, such as mangrove ecosystem in North coastal of Java Sea in Indramayu, West Java. This research aimed to analysis stability of mangrove ecosystem to reduce risk of sedimentation and oil pollution. The research used survey and laboratory method to measure mangrove density, sedimentation and total petroleum hydrocarbon (TPH). The result of this research showed that mangrove density in Karangsong (sedimentation area) had range 83 – 267 trees/ha and diameter of mangrove vegetation in oil pollution area (balongan) had range 4.62 – 12.73 cm. Mangrove species dominant in North coastal of Java Sea in Indramayu West Java were *Rhizophora sytlosa, Rhizophora mucronata* and *Avicennia marina*. Sedimentation potency was 4351.43 – 11878.79 ton/day. TPH potency divided TPH in aquatic ecosystem was 67,59-103,17 ppm, and in sediment was 7108,55-9034,25 ppm. The highest of TPH accumulation's were for

mangrove root was *Avicennia marina* (423.07 ppm), for stem was *Rhizophora mucronata* (293.65 ppm), and for leaf was *Avicennia marina* (128,60 ppm.

***Keyword**: mangrove ecosystem, total pteroleum hydrocarbon, sedimentation*

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove di pesisir utara Laut Jawa Kabupaten Indramayu Jawa Barat merupakan ekosistem yang terletak pada koordinat 108°00' - 108°30' BT dan 6°10' - 6°30' LS dengan panjang pantai sekitar 115,5 km (Prawiradisastra, 2003). Ekosistem mangrove Indramayu juga terdiri dari ekosistem ekosistem mangrove muara (estuarian) (Hilmi *et al.*, 2016), dan ekosistem pesisir lautan (Hilmi *et al*., 2016). Ekosistem mangrove di Pesisir Indramayu juga masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut, penggenangan air laut (Hutchings and Saenger, 1987., Kusmana, 1996 dan Snedaker dan Snedaker, 1984) memiliki kisaran salinitas air 20 ppt – 25 ppt, pH air 7 – 9, pH tanah 6.67 – 7.88, suhu 28 – 31 ^{o}C, dengan kelas tekstur liat, lempung hingga lempung liat berdebu, potensi fosfat sekitar 1,9 – 8,4 mg/L dan fosfat sekitar 8,1 – 45,3 mg/L (Dewi, 2016 dan Malik, 2016).

Ekosistem mangrove di Indramayu dipengaruhi oleh aliran sungai Cimanuk yang memiliki beberapa aliran sungai yang bermuara ke Laut Jawa salah satunya yaitu Sungai Prajagumiwang (Bapeda Kabupaten Indramayu, 2009). Sungai Prajagumiwang memiliki kedalaman antara 0.61m - 0.85 m dan lebar antara 13.33 m – 50.00 m (Wetland International, 2011). Permasalahan yang muncul dari keberadaan sungai tersebut adalah Sungai Cimanuk bagian hulu telah mengalami lahan kritis dikarenakan perubahan peruntukan lahan hutan menjadi lahan-lahan pertanian, pemukiman dan perkebunan yang menyebabkan air presipitasi tidak dapat ditahan oleh tanah secara optimal. Hal ini dapat mengakibatkan erosi (Ardiansyah *et al* ., 2013) dan aliran air akan mengangkut sedimen hasil erosi (Mulyanto, 2007) akan diendapkan di muara sungai sebagai material yang tersedimentasi (Noor *et al.*,1999). Mangrove memiliki akar – akar yang mampu mengikat sedimen (Hilmi *et al.*, 2015 dan Lekatompessy dan Tutuhatunewa, 2010). Dalam hal ini mangrove bisa menjadi penyebab sedimentasi atau sebagai organisme yang terdampak sedimentasi (Hilmi *et al*., 2016)

Permasalahan lain yang muncul di wilayah pesisir utara Laut Jawa Kabupaten Indramayu adalah Kawasan pesisir Indramayu juga merupakan tempat bagi beberapa industri, salah satunya adalah di pesisir pantai Balongan. Pantai Balongan yang merupakan tempat industri pengolahan minyak mentah (*crude oil*) yaitu perusahaan Pertamina Unit

Pengolahan VI Balongan dan Pelabuhan untuk bongkar muat minyak (Darmadi, 2010). Keberadaan berbagai aktivitas tersebut berpotensi menyebabkan masuknya bahan pencemar yang beracun ke dalam perairan (Ashokkumar *et al*., 2009; Gobay, 2002; Hastuti *et al*., 2013) termasuk total petroleum hydrocarbon (Mustika, 2015 dan Ueno *et al*., 2007)

Untuk mengurangi resiko sedimentasi dan pencemaran minyak dapat dilakukan dengan membangun eksositem mangrove yang mampu beradaptasi dan mampu mengurangi resiko sedimentasi dan pencemaran minyak. Hal ini dikarenakan ekosistem mangrove mempunyai kemampuan untuk mengurangi dan mengakumulasi berbagai bahan pencemar baik logam berat hingga minyak (Wickramasinghe *et al*., 2009. dan Davidson *et al*., 2009 dan Garci'aa *et al*., 2008) dan memiliki sistem perakaran yang khas untuk mengurangi resiko sedimentasi (Hutchings and Saenger, 1987; Kusmana, 1996 dan Snedaker dan Snedaker, 1984 dan Hilmi *et al*., 2016). Model pengembangan ekosistem mangrove ini dilakukan dengan memperhatikan pola dan zonasi tumbuh dari ekosistem mangrove pada daerah-daerah yang tersedimentasi dan tercemar. Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis keteguhan vegetasi mangrove dalam mengurangi resiko sedimentasi dan pencemaran minyak. Penelitian ini diaharapkan memberikan model zonasi vegetasi mangrove yang memiliki kemampuan adaptasi terbaik terhadap sedimentasi dan tumpahan minyak.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di pesisir Karangsong dan Balongan Kabupaten Indramayu pada Bulan Mei-Juni 2016

Metode Penelitian

Teknik Penarikan Contoh

Teknik penarikan contoh dilakukan dengan dengan menggunakan teknik Cluster sampling dengan stratifikasi antar plot contoh. Sampel diambil pada lokasi Balongan dan Karangsong dengan memperhatikan usia tanam dan jarak dari dari pantai. Kegiatan analisis vegetasi dilakukan menurut Kusmana (1997) dengan menggunakan metode jalur dan metode garis berpetak sehingga didalam jalur- jalur tersebut dibuat petak-petak ukur untuk pohon dengan ukuran petak 10 x 10 meter.

Pengukuran Dimensi Vegetasi Mangrove

Pengukuran dimensi vegetasi dilakukan menurut Kusmana (1997) dengan mengukur diameter vegetasi, tinggi vegetasi, kerapatan vegetasi dan indeks nilai penting

Pengukuran Beban Sedimen

Besarnya kadar muatan sedimen dalam aliran air dinyatakan dalam besaran laju sedimentasi (dalam satuan ton atau m^3 atau mm/tahun). Rumus laju sedimentasi harian (Seta,1995) :

Qs = 0.0864 x Cs x Q

Keterangan :
Qs = debit sedimen (ton/hari) / (gr/s)
Cs = kadar muatan sedimen / konsentrasi TSS (mg/l)
Q = debit air sungai (m^3/s)

Rumus Pengukuran TSS dengan metode pengeringan menurut APHA (1985) dan debit menurut Asdak (1995).

$$TSS\ (Cs) = \frac{Y - X}{V}\ 1000$$

Keterangan :
Y = berat kertas saring + residu (mg)
X = berat kertas saring (mg)
V = Volume contoh sedimen (L)

$$Q = F \times v$$

Keterangan :
Q = Debit sungai (m3/s)
F = Luas penampang basah (m2)
v = Kecepatan rata-rata (m/s)

Pengukuran TPH

Pengukuran TPH dapat dilakukan melalui tahapan penentuan sebagai berikut (1) ambil Sampel akar, batang, daun dan tanah. (2) lakukan analisis kandungan TPH dengan menggunakan alat InfraCal TPH Analyzer dengan mengambil sampel ± 20 gram. Sampel dipotong menjadi kecil-kecil kemudian di tumbuk sampai halus, lalu timbang (hingga 0,1 gram) dan tempatkan pada vial 40 ml. (3) Kemudian tambahkan pelarut dengan jumlah yang sama dalam ml sebagai sampel berat akar dan batang dalam gram yaitu: 11,2 gram sampel akar dan batang dan 11,2 ml pelarut, sehingga akan memberikan 1:1 rasio ekstraksi. Kocok kuat selama 2 menit. Tuangkan pelarut ke dalam jarum suntik dengan

filter frit. Tempatkan plunger ke dalam jarum suntik agar pelarut melalui filter ke dalam wadah yang bersih atau langsung ke kuvet. Tempatkan kertas saring dalam corong filter dan tambahkan ±1 sendok teh silika gel (70-150 mm). Tuang ekstrak dari wadah melewati silika gel. Isi kuvet dengan ekstrak. dan (4) Tempatkan kuvet kedalam TPH analyzer. Tekan tombol RUN pada alat TPH Analyzer dan nilai akan ditampilkan

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi, analisis zonasi dan analis uji beda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kerapatan Mangrove

Hasil pengukuran dan perhitungan kerapatan mangrove pada areal tersedimentasi di Karangsong, Indramayu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Kerapatan Mangrove (ind/ha) di Pesisir Karangsong, Indramayu

Stasiun	***Jenis***	**Kerapatan (ind/ha)**			
		semai	**pancang**	**Tiang**	**Pohon**
1. Tahun tanam 2008	*Rizhophora stylosa*	0	5200	1083	33
	Avicennia marina	0	133	350	167
	Rizhophora mucronata	0	0	150	50
	total	**0**	**5333**	**1583**	**250**
2. Tahun tanam 2009	*Rizhophora stylosa*	0	21467	2533	0
	total	**0**	**21467**	**2533**	**0**
3. Tahun tanam 2010	*Rizhophora stylosa*	0	7333	433	0
	Rizhophora mucronata	0	0	167	267
	Avicennia marina	0	533	811	0
	total	**0**	**7866**	**1411**	**267**
4. Mangrove jarang alami	*Rizhophora stylosa*	57500	800	33	0
	Avicennia marina	30000	5067	183	0
	total	**87500**	**5867**	**217**	**0**
5. Mangrove sangat jarang alami	*Avicennia marina*	424444	0	167	83
	total	**424444**	**0**	**167**	**83**

Ekosistem mangrove di pesisir utara Laut Jawa wilayah Karangsong merupakan salah satu contoh pola adaptasi mangrove terhadap tingkat sedimentasi. Ekosistem yang tumbuh adalah ekosistem yang ditanam mulai tahun 2008. Jenis-jenis yang memiliki kemampuan untuk hidup dan beradaptasi pada kondisi tersedimentasi hebat di Karangsong adalah *Rhizophora stylosa, Rhizophora mucronata,* dan *Avicennia marina.*

Tabel 1 menunjukan vegetasi mangrove pada usia 6 tahun sudah meningkat pertumbuhannya menjadi vegetasi mangrove kelas pancang. Hal ini dapat dilihat pada vegetasi mangrove di stasiun 1 sampai 3. Sedangkan pada ekosistem alami yang tumbuh tanpa proses penanaman menunjukan bahwa jenis *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada areal yang tersedimentasi.

Untuk vegetasi mangrove usia 8 tahun (tahun tanam 2008) sebagian besar sudah masuk ke dalam kategori tahapan tiang. Sedang vegetasi usia 7 tahuan (tahun tanam 2009) dan 6 tahun (tahun tanam 2010) sebagian besar hanya masuk ke dalam kategori pancang. Vegetasi mangrove pada areal tersedimentasi di Karangsong termasuk ekosistem mangrove masa depan yang sedang tumbuh dan berkembang menuju tahapan pohon.

Sedangkan dari sisi kerapatan mangrove tingkat pohon di Muara Sungai Prajagumiwang Karangsong Indramayu maka stasiun 1 nilai kerapatan mangrove sebesar 250 ind/ha dari jenis *Rhizophora stylosa*, *Avicennia marina* dan *Rizhophora mucronata.* Pada stasiun III nilai kerapatan mangrove sebesar 267 ind/ha dari jenis *Rhizophora stylosa*, *Avicennia marina* dan *Rizhophora mucronata.* Kerapatan mangrove tingkat pohon pada stasiun V memiliki nilai kerapatan 83 ind/ha dengan jenis mangrove *Avicennia marina*. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 201 tahun 2004 kriteria baku mutu kerapatan mangrove, kerapatan padat (baik) $\geq$ 1.500 ind/Ha, sedang $\geq$ 1.000 - 1.500 ind/Ha dan jarang < 1.000 ind/Ha menunjukan bahwa kerapatan pohon mangrove di Muara Sungai Prajagumiwang Karangsong sedang dalam proses suksesi.

Tingkat Sedimentasi

Hasil pengukuran kerapatan mangrove dan sedimentasi harian di Muara Sungai Prajagumiwang Karangsong dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 menunjukan kemampuan vegetasi mangrove untuk tumbuh pada beban sedimentasi harian. Vegetasi mangrove dapat tumbuh pada beban sedimentasi harian berkisar antara 11936.94 -4358.02 ton/hari. Vegetasi mangrove pada tahun tanam 2008 (8 tahun) dengan kerapatan mangrove 1833 in/ha dapat tumbuh pada beban sedimentasi harian rata-rata sebesar 8699.44 ton/hari.

Pada vegetasi mangrove tahun tanam 2009 (9 tahun) dengan kerapatan mangrove 2533 ind/ha dapat tumbuh pada beban sedimentasi harian rata-rata sebesar 11936.94 ton/hari. Dan pada vegetasi mangrove tahun tanam 2010 (6 tahun) dengan kerapatan mangrove 1678 ind/ha dapat tumbuh pada beban sedimentasi harian rata-rata sebesar 10356.94 ton/hari. Sedangkan pada ekosistem mangrove alami yang memiliki kerapatan mangrove 217 ind/ha - 167 ind/ha dapat tumbuh pada tingkat sedimentasi harian rata-rata sebesar 7758.72 ton/hari - 5857.75 ton/hari.

Tabel 2. Adaptasi vegetasi mangrove terhadap sedimentasi harian di Muara Sungai Prajagumiwang

Stasiun	Kerapatan tingkat tiang-pohon (ind/ha)	Beban Sedimentasi ton/hari
I	1833	8699.44
II	2533	11936.94
III	1678	10356.94
IV	217	7758.72
V	167	5857.75
VI	0	4358.02

Potensi sedimentasi juga berhubungan dengan potensi kerapatan mangrove. Ekosistem mangrove dengan kerapatan 2533 ind/ha menyebabkan beban harian rata-rata sebesar 11963.94 ton/hari. Sedangkan jika tidak ada mangrove rata-rata beban sedimentasi harian 4358.02 ton/hari. Hal ini menunjukan bahwa kerapatan mangrove berpengaruh terhadap beban sedimentasi di daerah tersebut. Hal ini didukung oleh akar-akar mangrove yang berfungsi sebagai penahan sedimen. Menurut Nontji (1987) bahwa akar-akar hutan mangrove yang kokoh dapat meredam pengaruh gelombang dan mengendapkan lumpur sehingga mempercepat timbulnya lahan baru. Adanya sistem perakaran yang padat akan mengurangi gerakan air sehingga partikel yang sangat halus dapat mengendap di sekeliling akar mangrove dan membentuk lapisan sedimen. Nybakken (1982) menjelaskan bahwa sekali mengendap sedimen tidak akan dialirkan lagi keluar.

Total Petroleum Hydrocarbon (TPH)

Potensi TPH Pada Air

Penelitian dilakukan pada stasiun 1 (S 06^{o} 23.007' dan E 108^{o} 24.391') dengan jarak cemaran 200 m, stasiun 2 (S 06^{o} 21.571'dan E 108^{o} 23.392') dengan jarak cemaran 3500 m, stasiun 3 (S 06^{o} 21.550' dan E 108^{o} 23.293') dengan jarak cemaran 4900 m dan stasiun 4 (S

06^{o} 21.435' dan E 108^{o} 22.868') dengan jarak cemaran 6500 m. Hasil pengukuran nilai TPH air di Balongan, Indramayu. Pada stasiun I berkisar 102,50-103,17 ppm dengan rerata 102,83±0,274 ppm, stasiun II berkisar 79,22-79,98 ppm dengan rerata 79,70±0,341 ppm, stasiun III berkisar 84,47-85,50 ppm dengan rerata 84,95±0,423 ppm, dan stasiun IV berkisar 67,59-68,22 mg/L dengan rerata 67,88±0,259 ppm.

Potensi TPH pada sedimen

Hasil pengukuran nilai TPH sedimen di Balongan, Indramayu. Pada stasiun I berkisar 9032,34-9034,25 ppm dengan rerata 9033,28±0,780 ppm, stasiun II berkisar 8650,04-8651,80 ppm dengan rerata 8650,80±0,797 ppm, stasiun III berkisar 8291,90-8293,61 ppm dengan rerata 8292,50±0,786 ppm, dan stasiun IV berkisar 7108,55-7110,85 ppm dengan rerata 7109,55±0,963 ppm.

Nilai TPH di sedimen lebih tinggi daripada di perairan karena bahan-bahan organik yang sulit terdegradasi akan mengendap di sedimen dan terakumulasi karena adanya pengaruh gravitasi. Sedangkan pada air bahan pencemar dapat tersebar dengan mudah karena adanya beberapa faktor yang berpengaruh seperti arus dan pasang surut, sehingga lebih mudah tersebar di perairan (Gofar, 2012). Sedimen sangat rentan terhadap minyak, karena bersifat impermeable. Minyak dapat berpenetrasi dan terkubur ke dalam sedimen, sehingga saat sangat sulit diurai (Nedi, 2010). Adanya perbedaan kadar TPH di setiap stasiun dapat disebabkan oleh pengaruh arus (Ahmad, 2012).

Nilai TPH di akar, batang, dan daun Vegetasi Mangrove

Nilai TPH pada akar, batang dan daun dari vegetasi mangrove di Pantai Utara Laut Jawa Kabupaten Indramayu Jawa Barat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai TPH di akar, batang, dan daun pada setiap jenis vegetasi mangrove di Pantai Utara Laut Jawa Kabupaten Indramayu Jawa Barat

Stasiun	Jenis	TPH (ppm)		
		Akar	Batang	Daun
I	*Avicennia ovicialis*	350.68	203.25	102.56
	R. mucronata	420.78	293.65	87.70
	Avicennia marina	423.07	246.55	128.60
	Avicennia alba	145.80	79.65	30.16
	R. stylosa	320.09	153.50	96.66
II	*Lumnitzera racemosa*	279.07	131.45	46.76
	Thespea pupulnea	220.90	124.71	75.10
	R. mucronata	420.78	245.30	78.05
	R. stylosa	320.90	153.56	96.13

III	*R. stylosa*	135.82	87.67	30.12
	R. mucronata	277.63	140.73	81.48
IV	*R. stylosa*	134.90	85.55	32.25
	R. mucronata	260.45	140.33	80.25

Vegetasi mangrove memiliki kemampuan untuk mengakumulasi TPH yang ada di air dan di sedimen sehingga dapat mengurangi pencemaran TPH di perairan dan disedimen yang dapat mengganggu kehidupan organsime. Jenis-jenis *Avicennia marina, Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora styllosa* memiliki kemampuan terbesar dalam mengakumulasi TPH baik di akar, batang daun. Jenis-jenis vegetasi mangrove tersebut dapat digolongkan sebagai jenis vegetasi utama yang memiliki kemampuan dalam mengurangi pencemaran TPH di pesisir utara Laut Jawa di Kabupaten Indramayu. Sedangkan jenis-jenis *Lumnitzera racemosa, Thespea pulpunea* dan *Avicennia marina* termasuk jenis memiliki kemampuan kedua dalam mengurangi pencemaran TPH.

Dari Tabel 3, akumulasi TPH terbesar pada vegetasi mangrove terdapat di akar kemudian batang dan terakhir di daun. Akar merupakan bagian dari tanaman yang memiliki posisi yang berhadapan langsung dengan sumber pencemar TPH. kemampuan akumulasi TPH oleh akar menjadi indikator utama kemampuan vegetasi mangrove dalam mengurangi resiko pencemaran TPH. Kesetabilan ekosistem mangrove di Pesisir Utara Laut Jawa Kabupaten Indramayu dapat dilihat dari kemampuan vegetasi mangrove mengakumulasi TPH yang menjadi bahan pencemar minyak di sepanjang laut Jawa.

KESIMPULAN

Vegetasi mangrove memiliki kemampuan yang baik untuk beradaptasi pada daerah yang tercemar TPH dan yang tersedimentasi. Jenis tanaman yang memiliki kemampuan adaptasi terbesar pada daerah tersedimentasi di Pesisir Utara Laut Jawa kabupaten Indramayu adalah *Rhizophora stylosa, Rhizophora mucronata,* dan *Avicennia marina*. Sedangkan Jenis tanaman yang memiliki kemampuan akumulasi terbesar untuk mengurangi pencemaran minyak (TPH) di Pesisir Utara Laut Jawa kabupaten Indramayu adalah *Avicennia marina, Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora styllosa*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sematkan kepada Dr. Agung Dhamar Syakti, Drs Asrul Sahri sebagai anggota peneliti, Citra Malik dan Wulan Kurnia Dewi selaku mahasiswa bimbingan. Kemudian tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Suwarto sebagai ketua LPPM Unsoed dan Dr. Isdy Sulistyo sebagai Dekan FPIK Unsoed. Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada Hibah Kompetensi DIKTI tahun 2015 yang telah memberikan anggaran untuk kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, F. 2012. Kandungan Senyawa Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH) di Teluk Jakarta. *Ilmu Kelautan*. 17(4): 199-208.

Ardiansyah, T., K.S. Lubis., dan H. Hanum. 2013. Kajian Tingkat Bahaya Erosi Di Beberapa Penggunaan Lahan Di Kawasan Hilir Daerah Aliran Sungai (Das) Padang. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(1) : 436-446

Ashokkumar, S., P. Mayavu, P. Sampathkumar, P. Manivasagam and G. Rajaram. 2009. Seasonal Distribution of Heavy Metals in the Mullipallam Creek of Muthupettai Mangroves (Southeast Coast of India). *American Eurasian Journal of Scientific Research*, 4 (4): 308-312.

Bapeda Kabupaten Indramayu. 2009. Bappedaindramayu.madebychocaholic.com /geografis. Diakses 14 April 2016.

Darmadi. 2010. http://www.indramayupost.com/2009/02/ribuan-warga-indramayu-menunggu-ganti. html (diakses tanggal 18 April 2016)

Davidson, J., C. Good., C.Welsh., B.Brazil., S. Summerfelt. 2009. Heavy metal and waste metabolite accumulation and their potential effect on rainbow trout performance in a replicated water reuse system operated at low or high system flushing rates. *Aquacultural Engineering* 41: 136–145

Dewi, W.K. 2016. Hubungan Korelasi Antara Kerapatan Mangrove Dengan Sedimentasi Di Muara Sungai Prajagumiwang Karangsong, Indramayu. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Jenderal Soedirman.

Garcı´aa, M., F. Sotob., J.M Gonza´ lez., E.Be´caresc. 2008. A comparison of bacterial removal efficiencies in onstructed wetlands and algae-based systems. *Ecological engineering* 3 2: 238–243

Gobay, B. 2002. *Pemantauan Limbah Buangan dan Pengaruhnya Terhadap Kondisi Kualitas Air Bagi Lingkungan Perikanan (Ikan dan Udang) di Sekitar Perairan Muara Kali Anget-Donan*. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.

Gofar, N. 2012. Aplikasi Isolat Bakteri Hidrokarbonoklastik asal Rizosfer Mangrove pada Tanah Tercemar Minyak Bumi. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1 (2): 123-129.

Hastuti, E.D., Sutrisno, A., Rudhi, P. 2013. Pengaruh Jenis dan Kerapatan Vegetasi Mangrove terhadap Kandungan Cd dan Cr Sedimen di Wilayah Pesisir Semarang dan Demak. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, ISBN 978-602-17001-1-2 : 331-336.

Hilmi, E., A.D.Syakti Dan A.S. Siregar. 2015. Strategi Konservasi Ekosistem Pesisir Dan Mangrove Terhadap Ancaman Tsunami, Pencemaran Dan Kemampuan Untuk Menyerap Karbon (Sinker Karbon). *Laporan Akhir Hikom*. Universitas Jenderal Soedirman.

Hilmi, E., A.D.Syakti Dan A.S. Siregar. 2016. Strategi Konservasi Ekosistem Pesisir Dan Mangrove Terhadap Ancaman Tsunami, Pencemaran Dan Kemampuan Untuk Menyerap Karbon (Sinker Karbon). *Laporan Akhir Hikom*. Universitas Jenderal Soedirman.

Hutchings, P and P. Saenger. 1987. *Ecology of Mangrove*. University of Queensland Press. New York.

Kusmana, C. 1996. A Estimation of Above and Below Ground Tree Biomass of a Mangrove Forest in East Kalimantan, Indonesia. Faculty of Forestry. Bogor Agricultural University. Bogor.

Kusmana, C. 1997. *Metode Vegetasi Survey*. IPB Press. Bogor.

Lekatompessy, S.T.A dan A. Tutuhatunewa, 2010. Kajian Model Kontruksi Peredam Gelombang dengan Menggunakan Mangrove di Pesisir Lateri, Kota Ambon. *Jurnal Arika*. 4(1) : 1978-1105.

Malik, C. 2016. Analisis Dimensi Vegetasi Mangrove Di Area Yang Terpapar Tumpahan Minyak Di Pesisir Balongan, Indramayu. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Jenderal Soedirman.

Mulyanto, H.R. 2007. *Sungai Fungsi dan sifat-sifatnya*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta

Mustika, D. 2015. Kandungan *Total Petroleum Hydrocarbon* Pada Air, Sedimen, Vegetasi Mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia marina* di Segara Anakan Cilacap. *Skripsi*. FPIK Unsoed

Nedi, S. 2010. Karakteristik Lingkungan Perairan Selat Rupat. *Journal of Environmental Science*. 1(4): 1978-5283.

Nontji, A. 1984. *Biomassa dan Produktivitas Fitoplankton Di Perairan Teluk Jakarta Serta Kaitannya Dengan Faktor-faktor Lingkungan*. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Noor, Y. R., M. Khazali, dan N.N Suryadhipura. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-PI, Bogor.

Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis.* Jakarta: Gramedia.

Prawiradisastra, S. 2003. Permasalahan Abrasi di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu. *Alami.* 8 (2).

Seta, A. K., 1995. *Konservasi Sumber Daya Tanah dan Air*. Kalam Hidup, Jakarta.

Snedaker, S.C and J.G. Snedaker. 1984. *The Mangrove Ecosystem* ; Research Methods. UNESCO.

Ueno, A., Ito, Y., Yumoto, I., Okuyama, H. 2007. Isolation and Characterization of BacteriaFrom Soil Contaminated With Diesel Oil and Possible Use of these in AutochthonousBioaugmentation. *World Joernal Microbiol Biotechnol*. 23: 1739-1745

Wetland International. 2011. Profil Empat Desa Pesisir : Singajaya, Karangsong, Pabean Udik, dan Brondong di Kabupaten Indramayu.

Wickramasinghe, S., M. Borinb, S.W. Kotagamac., R.Cochardd., A. J. Ancenoa., O. V. Shipina. 2009. Multi-functional pollution mitigation in a rehabilitated mangrove conservation area. *Ecological Engineering* 35: 898–907.

FORMULA PUPUK HAYATI MIKORIZA BERBASIS AZOLLA (*MIKOLA*): PERKEMBANGAN MIKORIZA DAN PERTUMBUHAN TANAMAN INANG JAGUNG DAN SORGUM

Oleh

Eny Rokhminarsi, Darini Sri Utami, dan Begananda
Fakultas Pertanian Unsoed
Email : enyrokhminarsi@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah menerapkan bioteknologi pupuk hayati mikoriza spesifik lokasi berbasis azolla (*Mikola*) untuk mendukung budidaya sayuran di lahan kering marjinal, melalui pemanfaatan pupuk *Mikola*. Metode penelitian berupa percobaan laboratorium dan percobaan pot menggunakan rancangan *Central Composit Second Order Design* dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk hayati mikoriza yaitu 4, 8, 12, 16 dan 20 g per tanaman, faktor kedua adalah dosis kompos azolla yaitu 3, 6, 9, 12 dan 15g per pot. Analisis dilakukan dengan metode *Respon Surface Methodology* (RSM) dengan model persamaan matematika : $Y_i = \beta_0 X_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_{11} X_1^2 + \beta_{22} X_2^2 + \beta_{12} X_1 X_2 + \varepsilon_{ij}$ dengan bantuan program minitab 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula pupuk hayati mikoriza sebanyak 4 gram atau 8 spora dengan dosis kompos Azolla 6 gram per pot mampu menginfeksi akar tanaman inang jagung sebesar 60% dan menghasilkan spora dalam media pot seberat 1 kg sebanyak 1200 spora atau meningkat sekitar 149 kali dibandingkan dengan spora pada awal aplikasi. Formula pupuk hayati mikoriza sebanyak 8 gram atau 16 gram per pot mampu menginfeksi akar tanaman inang sorgum sebesar 50% dengan jumlah spora sebanyak 1800 spora, atau meningkat sekitar 111,5 kali dibandingkan dengan spora pada awal aplikasi. Tanaman inang jagung maupun sorgum menunjukkan pertumbuhan tanaman yang sama pada pemberian formula pupuk hayati mikoriza dosis 4 sampai 20 gram per pot dan kompos azolla dosis 3 sampai 15 gram per pot.

Kata kunci : *Mikoriza, jagung , sorgum, azolla, pupuk hayati*

ABSTRACT

The purpose of research is to apply biotechnology of site-specific mycorrhizal biofertilizer Azolla based (Mikola) to support vegetable production in marginal drylands, through the utilization of fertilizers Mikola. The research method in the form of laboratory experiments and pot experiments using the Central Composite Second Order Design with 2 factors. The first factor is the dose mycorrhizal biofertilizers are 4, 8, 12, 16 and 20 g per plant, the second factor is the Azolla compost dose is 3, 6, 9, 12 and 15g per pot. The analysis with Response Surface Methodology (RSM) with a model of a mathematical equation: $Y_i = \beta_0 X_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_{11} X_1^2 + \beta_{22} X_2^2 + \beta_{12} X_1 X_2 + \varepsilon_{ij}$ program of Minitab 16. The results showed that mycorrhizal biological fertilizer formula as much as 4 grams or 8 spores with Azolla compost dose of 6 grams per pot was able to infect the roots of the host plant maize by 60% and produce spores in a medium pot weighing 1 kg of 1200 spores or increased about 149 times compared with spores at the beginning of the application. Formula mycorrhizal

biofertilizers as much as 8 grams or 16 grams per pot was able to infect the roots of the host plant sorghum by 50% with 1800 number of spores, or an increase of approximately 111.5 times compared with spores at the beginning of the application. The host plant maize and sorghum showed the same plant growth in the delivery of biofertilizer formula mycorrhizal dose of 4 to 20 grams per pot and Azolla compost doses of 3 to 15 grams per pot.

***Keywords**: Mycorrhiza, maize, sorghum, Azolla, biofertilizers*

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan bahan pangan strategis dan potensial yaitu sebagai sumber vitamin, mineral dan serat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Konsumsi akan sayuran dan buah-buahan semakin tinggi, hal ini yang seharusnya dapat mendorong sektor hortikultura semakin bertumbuh (Saragih, 2013). Namun, konsumsi sayuran masyarakat Indonesia masih rendah yaitu saat ini rata-rata 41,9 kg per kapita per tahun, bahkan masih jauh dari standar konsumsi yang direkomendasikan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO) yaitu 73 kilogram per kapita per tahun (Bahar, 2013).

Kebutuhan akan sayuran dapat dipenuhi dengan meningkatkan areal tanam sebesar 3,8% per tahun dan menurut Pardede (2013) paling tidak Indonesia membutuhkan satu juta hektar lahan baru. Namun perluasan areal tersebut mempunyai kendala karena sebagian besar lahan banyak digunakan untuk kepentingan pemukiman dan industri, serta merupakan lahan marjinal. Peningkatan produksi tanaman sayuran ini perlu ditekankan pada percepatan pertumbuhan produksi berbasis peningkatan inovasi teknologi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Adiyogo, 1999) untuk menghasilkan sayuran organik.

Peningkatan produksi sayuran organik atau sayuran sehat, menemui beberapa kendala diantaranya pemakaian pupuk yang berlebihan terutama yang mengandung unsur hara P dan N, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan lahan dan lingkungan. Inovasi bioteknologi yang mendukung hal tersebut dan perlu dikembangkan, yaitu dengan pemanfaatan pupuk alternatif mikoriza spesifik lokasi berbasis azolla (*Mikola*).

Hasil penelitian Rokhminarsi *et al* (2011 dan 2012), dilaporkan bahwa diperoleh genus dominan lahan marjinal berupa Glomus dan Gigaspora yang kemudian diaplikasikan pada tanaman tomat, menunjukkan respon posistip dan dapat mengurangi dosis anjuran pupuk sintetis sebesar 25%. Pada penelitian selanjutnya Rokhminarsi *et al* (2014), membuat formula pupuk hayati mikoriza (biofert mikoriza) berupa kapsul yang kemudian diaplikasikan pada tanaman bawang merah dengan hasil bahwa dosis 3 kapsul (30 spora)

per tanaman dapat mengurangi pemakaian pupuk sintetis 50% dan meningkatkan hasil hingga 54,41%. Penelitian ini mengkaji bioteknologi pupuk hayati mikoriza spesifik lokasi yang dikombinasikan dengan kompos azolla menjadi pupuk hayati *Mikola*.

Azolla merupakan tumbuhan air yang berperan sebagai sumber bahan organic dan unsur nitrogen (N) (Gunawan, 2014). Hasil penelitian Gunawan (2014) pupuk organik azolla meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah,dan hasil gabah kering maksimal 56,35 gram per tanaman dengan dosis pupuk organik azolla optimal sebanyak 48,102 ton/ha. Penambahan azolla pada pertanaman dapat menghemat penggunaan urea sebesar 50 kg/ha, bahkan bila musim sangat baik Azolla dapat menghemat sampai dengan 100 kg urea/ha (Kusumo, 2008 *dalam* Gunawan, 2014).

Bioteknologi pupuk hayati mikoriza berbasis azolla (*Mikola*) mampu menyediakan nutrisi bagi tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit, sehingga dapat mengurangi pupuk dan pestisida sintetis, yang pada akhirnya menghasilkan sayuran yang aman dikonsumsi (organik) serta lingkungan tetap terjaga. Dalam pembuatan formula pupuk *Mikola* ini, sebagai tanaman inang adalah tanaman jagung dan sorgum. yang merupakan tanaman serealia. Tanaman serealia biasanya dapat tumbuh pada berbagai keadaan lingkungan, daya adaptasi yang luas, toleran terhadap kekeringan, khususnya pada lahan marginal beriklim kering seperti di Indonesia. Permasalahannya adalah bagaimanakah perkembangan mikoriza dan pertumbuhan tanaman inang dalam pembuatan formula pupuk *Mikola*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji perkembangan mikoriza dan pertumbuhan tanaman inangnya dalam formula pupuk Mikoriza berbasis Azolla (*Mikola*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai dengan Juli 2016. Penelitian berupa percobaan laboratorium dan pot yang dilakukan di rumah plastik Fakultas Pertanian Unsoed. Bahan yang digunakan adalah pupuk hayati mikoriza spesifik lokasi lahan marjinal (Rokhminarsi *et al*, 2011), bahan kering azolla, akuades, KOH, HCl, asam fuchin, polibag, pupuk NPK, pupuk kompos. Peralatan yang digunakan adalah cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, mikroskop, centrifuge unit, tabung reaksi, gelas beaker, timbangan, ayakan, jarum Ose, mikro pipet, kompor gas, *screen house*, alat tulis, kamera. peralatan budidaya tanaman, termohigrometer.

Penelitian terdiri atas 2 faktor yaitu:

1. Dosis pupuk hayati mikoriza terdiri atas :
   M1 = 4 gram mikoriza/pot
   M2 = 8 gram mikoriza/pot
   M3 = 12 gram mikoriza/pot
   M4 = 16 gram mikoriza/pot
   M5 = 20 gram mikoriza/pot
2. Dosis kompos Azolla yang terdiri atas :
   A1= 3 gram kompos azolla/pot
   A2= 6 gram kompos azolla/pot
   A3= 9 gram kompos azolla/pot
   A4= 12 gram kompos azolla/pot
   A5= 15 gram kompos azolla/pot

Rancangan percobaan yang digunakan adalah *Central Coposite Second Order Design (CCSOD)* dengan fraksinasi segi banyak beraturan bentuk hexagon, dan diperoleh kombinasi perlakuan:

No pot	Koordinat hexagon		Dosis pupuk		Kode perlakuan
			Mikoriza	kompos azolla	
	X1	X2	M	A	
1	0	1	12	15	M3A5
2	½√2	½√2	16	12	M1A4
3	1	0	20	9	M5A3
4	½√2	-½√2	16	6	M1A2
5	0	-1	12	3	M3A1
6	-½√2	-½√2	8	6	M2A2
7	-1	0	4	9	M1A3
8	-½√2	½√2	8	12	M2A4
9	0	0	12	9	M3A3
10	0	0	12	9	M3A3
11	0	0	12	9	M3A3
12	0	0	12	9	M3A3
13	0	0	12	9	M3A3

Analisis data dilakukan dengn metode *Respon Surface Methodology* (RSM) (Myers, 1971), model persamaan matematikanya : $Y_i = \beta_0 X_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_{11} X_1^2$ 1+ $\beta_{22} X_2^2 + \beta_{12} X_1 X_2 + \varepsilon_{ij}$

Keterangan :

Y_i = Variabel yang diamati

X_1= Dosis pupuk hayati Mikoriza

X_2= Dosis Pupuk kompos azolla

β = koefisien regresi

Kombinasi Optimal diperoleh dari persamaan: $X_0 = -b/2 \cdot B^{-1}$

b = (β1. β2) dan $B^{-1} = \begin{pmatrix} \beta 11 & \beta 12 \\ \beta 12 & \beta 22 \end{pmatrix}$

Analisis dilakukan dengan bantuan program MINITAB 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan dan analisis data perkembangan mikoriza dan pertumbuhan tanaman inang jagung tersaji pada Tabel 1 dan untuk tanaman inang sorgum tersaji pada Tabel 2.

Tabel 1. Variabel pengamatan mikoriza dan tanaman inang jagung.

No	Perlakuan	Variabel Pengamatan					
		Pertumbuhan Tanaman				Komponen Jamur Mikoriza	
		Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Bobot tajuk segar (g)	Bobot tajuk kering(g)	Persen infeksi mikoriza (%)	Jumlah spora per pot (spora)
1	M3A5	65,3	5	9,365	1,64	70	660
2	M1A4	51,5	5	18,395	1,45	70	600
3	M5A3	69,75	7	18,73	3,025	80	840
4	M1A2	65,25	8	15,2	3,245	60	1200
5	M3A1	71,75	7	14,49	5,42	40	960
6	M2A2	62,5	6	16,17	3,19	40	780
7	M1A3	64	6	11,325	3,81	50	1080
8	M2A4	65,75	7	14,44	4,615	70	660
9	M3A3	57	6	6,505	1,145	50	540
10	M3A3	80,75	7	18,545	6,075	70	600
11	M3A3	34,1	8	13,31	4,78	40	2520
12	M3A3	79,85	6	18,395	5,59	25	960
13	M3A3	81	6	15,135	5,12	40	1020
Hasil analisis (P=0,05)		Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata

Keterangan: M1-M5, berturut-turut dengan dosis mikoriza 4, 8, 12, 16, dan 20 spora /pot, sedangkan A1-A5, berturut-turut dengan dosis kompos Azolla 3, 6, 9, 12, dan 15 gram per pot.

Tabel 2. Variabel pengamatan mikoriza dan tanaman inang sorgum.

No	Perlakuan	Variabel Pengamatan					
		Pertumbuhan Tanaman				Komponen Jamur Mikoriza	
		Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Bobot tajuk segar (g)	Bobot tajuk kering (g)	Persen infeksi mikoriza (%)	Jumlah spora per pot
1	M3A5	69,3	4	14,33	9,235	40	720
2	M1A4	63	6	9,15	8,115	40	780
3	M5A3	59,5	6	10,065	8,36	30	1200
4	M1A2	59,5	6	9,565	9,865	60	900
5	M3A1	66,25	8	10,125	9,555	40	600
6	M2A2	77	7	16,135	10,265	50	1800
7	M1A3	45	7	14,47	9,81	50	540
8	M2A4	86,5	6	13,63	6,855	60	720
9	M3A3	64,75	6	9,6	5,95	50	660
10	M3A3	85,8	7	21,275	9,055	50	660
11	M3A3	79,05	7	14,995	11,55	50	1080
12	M3A3	80,5	6	25,33	12,015	70	1620
13	M3A3	68,5	6	9,875	6,655	80	1320
Hasil analisis (P=0,05)		Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata

Keterangan: M1-M5, berturut-turut dengan dosis mikoriza 4, 8, 12, 16, dan 20 spora /pot, sedangkan A1-A5, berturut-turut dengan dosis kompos Azolla 3, 6, 9, 12, dan 15 gram per pot.

1. Perkembangan mikoriza

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati mikoriza dan kompos azolla tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel yang dimati. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan apapun memberikan hasil yang sama sehingga perlakuan yang layak dikembangkan adalah perlakukan dengan imperatif terknologi (input) terendah yaitu M1A2 pada tanaman jagung dan M2A2 pada tanaman sorgum. Secara definitip perlakuan M1A2 ini adalah pemberian pupuk hayati mikoriza dengan dosis 4 gram/pot dan pemberian pupuk kompos Azolla 6 gram/pot untuk tanaman inang jagung, sedangkan M2A2 adalah pemberian pupuk hayati mikoriza dengan dosis 8 gram/pot dan pemberian pupuk kompos Azolla 6 gram/pot, untuk tanaman inang sorgum. Mengingat bahwa setiap gram pupuk mikoriza mengandung 2 spora maka pada pemberian dosis 4 gram mikoriza mengandung 8 spora mikoriza, sedangkan pada pemberian dosis 8 gram mikoriza mengandung 16 spora mikoriza.

Hasil penelitian Rokhminarsi *et al*., (2012) menunjukkan bahwa mikoriza hasil isolasi spefisik lokasi lahan marjinal adalah *Glomus* dan *Gigaspora*, perkembangannya tidak memerlukan kondisi yang subur. Genus mikoriza ini termasuk ke dalam tipe endomikoriza yaitu yang memiliki jaringan hifa yang masuk ke dalam sel korteks, membentuk struktur yang khas berbentuk oval yang disebut vesikula atau bercabang yang disebut arbuskula. Ciri lainnya adalah tidak memiliki batang tubuh dan tidak dapat diperbanyak tanpa tanaman inang, sedangkan jamur ektomokoriza memiliki batang tubuh dengan bentuk dan warna yang beragam dan dapat diperbanyak tanpa tanaman inang. Jamur yang digunakan dalam penelitian ini selalu berasosiasi dengan tanaman tingkat tinggi dan keduanya saling memberikan keuntungan (Nuhamara, 1994). Kompos Azolla yang dibutuhkan tidak pada dosis tinggi, melainkan hanya sesuai dengan kebutuhan minimum untuk perkembangan mikoriza dan tanaman inang. Pada tanaman jagung, perlakuan M1A2 pemberian 8 spora pupuk hayati mikoriza dengan dosis kompos Azolla 6 gram per pot mampu menginfeksi akar tanaman inang jagung sebesar 60% dan menghasilkan spora dalam media pot seberat 1 kg sebanyak 1200 spora atau meningkat sekitar 149 kali, sedangkan pada tanaman inang surgum perlakuan M2A2 jamur mikoriza mampun menginfaksi akar 50% dengan jumlah spora sebanyak 1800 spora, atau meningkat sekitar 111,5 kali dibandingkan dengan spora pada awal perlakuan.

2. Pertumbuhan Tanaman Inang

Tanaman inang yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jagung dan sorgum, yaitu yang mempunyai system perakaran cocok untuk jamur mikoriza. Hasil penelitian Rokhminarsi terdahulu menunjukkan tanaman jagung dan sorgum cocok sebagai tanaman inang jamur mikoriza. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza dan azolla tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan sorgum (Tabel 1 dan 2). Hal ini diduga karena percobaan dilakukan di screenhouse dengan kondisi cuaca yang kurang mendukung, terutama intensitas cahaya. Pada saat penelitian sering terjadi hujan sehingga intensitas cahaya 55.400 lux sedang di luar screenhouse 81.900 lux. Cahaya mempunyai peran sangat penting dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan ATP dan NADPH yang diperlukan dalam reaksi gelap untuk menghasilkan fotosintat (Salisburry dan Ross, 1995). Intensitas cahaya yang rendah menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang maksimal sehingga pengaruh mikoriza dan azolla juga kurang optimal. Untuk tanaman yang senang cahaya seperti jagung dan

sorgum, kurangnya cahaya dapat mengurangi infeksi akar dan produksi spora, selain itu respon tanaman terhadap jamur mikoriza akan berkurang. Hal ini disebabkan adanya hambatan pertumbuhan dan perkembangan internal hifa dalam akar yang berakibat terbatasnya perkembangan eksternal hifa pada rizosfer (Setiadi, 1998).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan :

1. Formula pupuk hayati mikoriza sebanyak 4 gram atau 8 spora dengan dosis kompos Azolla 6 gram per pot mampu menginfeksi akar tanaman inang jagung sebesar 60% dan menghasilkan spora dalam media pot seberat 1 kg sebanyak 1200 spora atau meningkat sekitar 149 kali dibandingkan dengan spora pada awal aplikasi.
2. Formula pupuk hayati mikoriza sebanyak 8 gram atau 16 gram per pot mampu menginfeksi akar tanaman inang sorgum sebesar 50% dan menghasilkan spora dalam media pot seberat 1 kg sebanyak 1800 spora, atau meningkat sekitar 111,5 kali dibandingkan dengan spora pada awal aplikasi.
3. Tanaman inang jagung maupun sorgum menunjukkan pertumbuhan tanaman yang sama pada pemberian formula pupuk hayati mikoriza dosis 4 sampai 20 gram per pot dan kompos azolla dosis 3 sampai 15 gram per pot.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Rektor Unsoed yang telah membiayai penelitian ini melalui skim Riset Unggulan Unsoed tahun 2016.
2. Ketua LPPM Unsoed yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini
3. Dekan Fakultas Pertanian Unsoed yang telah memberikan ijin penelitian ini
4. Marseyla Regina dan Sella Wulandari atas kerjasamanya

DAFTAR PUSTAKA

Adiyogo, W. 1999. Pola Pertumbuhan Produksi Beberapa Jenis Sayuran di Indonesia. *J. Hort* : 9 (3):258-265.

Bahar, Y. 2013. Masih Rendah, Tingkat Konsumsi Sayuran di Indonesia. http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/11/09/30/lsc2q1-masih-rendah-tingkat-konsumsi-sayuran-di-indonesia. Diakses 1 April 2013

Gunawan, I. 2014. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 14 (2): 134-138

Myers, R.H. 1971. *Response Surface Methoodology*. Allyn and Boston, Inc. Boston. 246 pp.

Nuhamara, S.T. 1994. Peranan mikoriza untuk reklamasi lahan kritis. Program Pelatihan Biologi dan Bioteknologi Mikoriza. PAU Biotek IPB, Bogor

Pardede, G. 2013. Indonesia butuh sejuta hektar lahan tanaman sayuran. http://www.antaratv.com/berita/347920/indonesia-butuh-sejuta-hektare-lahan-tanaman-sayuran. Diakses 1 April 2013

Rokhminarsi, E, Begananda dan D.S. Utami. 2011. Identifikasi mikoriza spesifik lokasi lahan marjinal sebagai pupuk hayati dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan. *Agritrop*, 10 (1) : 12-19.

---------- . 2012 Identifikasi Mikoriza Spesifik Lokasi Lahan Marjinal Sebagai Pupuk Hayati Dalam Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan. *Laporan Penelitian*, Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto.

----------, 2014. Potensi Mikoriza Spesifik Lokasi Dalam Pengembangan Tanaman Sayuran Di Lahan Kering Marjinal Melalui Bioteknologi Masukan Rendah. *Laporan Penelitian*, Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto.

Saragih, B. 2013. Indonesia butuh sejuta hektar lahan tanaman sayuran. http://www.antaratv. com/berita/347920/indonesia-butuh-sejuta-hektare-lahan-tanaman-sayuran. 1 April 2013.

Salisburry, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. jilid 2. Terjemahan oleh D.R. Lukman dan Sumaryono, Penyunting : S. Niksolihin. Penerbit ITB Bandung.

Setiadi, Y. 1998. Fungsi Mikoriza Arbuskula Dan Prospeknya Sebagai Pupuk Biologis. *Makalah Workshop Aplikasi CMA Pada Tanaman Pertanian, Perkebunan Dan Kehutanan.* PAU Biotek IPB, Bogor.

AKAR TANAMAN SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER *N-ACYL HOMOSERINE LACTONES* SEBAGAI SIGNAL *QUORUM SENSING* UNTUK MERAKIT INOKULUM BAKTERI FOSFAT YANG STABIL

Oleh

Joko Maryanto* dan Tamad
Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman
***e-mail: jmaryanto@yahoo.com**

ABSTRAK

Keefektifan bakteri fosfat (BF) dalam melepaskan P-terjerap tanah menjadi tersedia bagi tanaman pada populasi yang tinggi diatur oleh signal *quorum sensing* (QS). BF menghasilkan signal QS berupa *N-acyl-homoserine lactones* (AHL). Ekstrak akar tanaman padi, jagung, bambu, pisang dan kacang tanah dapat dijadikan sumber AHL. Penelitian bertujuan mendapatkan jenis akar tanaman terpilih sebagai sumber AHL bagi isolat BF efektif dan menentukan dosis tepat ekstrak akar tanaman terpilih sebagai sumber AHL untuk merakit inokulum BF efektif yang stabil pengaruh umur simpan. Pada penelitian ini menentukan jenis dan konsentrasi ekstrak akar tanaman terpilih sebagai sumber AHL terbaik sebagai signal QS bagi isolat BF efektif. Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan terbaik dalam meningkatkan pelarutan P pada Pikovskaya pada sumber QS berasal dari kombinasi ekstrak akar jagung dan pisang dengan dosis 30%. Isolat BF terunggul dalam pelarutan P pada Pikovskaya adalah isolat BF gandum. Jenis ekstrak akar tanaman dan dosis ekstrak akar tanaman sebagai sumber signal QS pada isolat BF mampu melarutan P optimal berkisar pada 10-20 ppm P/mL media, 2-4 kali lebih banyak P terlarut dibanding kontrol. Pola interaksi antara jenis ekstrak akar tanaman dengan dosis ekstrak akar tanaman dan dengan isolat BF terhadap kemampuan meningkatkan pelarutan P pada Pikovskaya tidak identik. Peningkatan P terlarut pada Pikovskaya terbaik pada interaksi ekstrak akar tanaman campuran pada dosis 30%. Kombinasi dengan isolat BF mempunyai kemampuan peningkatan pelarutan P pada Pikovskaya yang relatif tidak berbeda. Kombinasi perlakuan tersebut meningkatkan efisiensi P terlarut pada Pikovskaya 4-8 kali dibanding kontrol.

Kata kunci: *Isolat BF, inokulum BF, pelepasan P-terjerap, N-acyl-homoserine lactones, ekstrak akar tanaman*

ABSTRACT

Phosphate bacteria (PB) effectiveness in releasing P-adsorbed soil becomes available for plants at high population governed by signal quorum sensing (QS). QS produces PB signal in the form of N-acyl-homoserine lactones (AHL). Extract of the roots of rice plants, corn, bamboo, bananas and peanuts can be used as a source of AHL. The study aims to get the kind of plant roots was selected as a source of AHL for PB isolate effectively and determine the right dose of extract of the roots of plants selected as a source of inoculum BF AHL to assemble a stable effective influence shelf life. The study was to determine the type and concentration of plant root extract that selected as best as the signal source AHL

QS to isolate PB effective. The results showed that the best treatment to improve the dissolution of P in Pikovskaya the QS source was derived from a combination of corn and banana root extract at a dose of 30%. The best isolates of PB in dissolving P on Pikovskaya was PB-wheat isolate. Type and dose of plant root extract plant root extract as the source signal QS at PB isolates capable to release P optimal ranges at 10-20 ppm P / mL media, 2-4 P times more soluble than control. The pattern of interaction between the type of plant root extract at a dose of plant root extract and isolate BF to the ability to increase the dissolution of P in Pikovskaya were not identical. The interaction of plant root extract mixture at a dose of 30% was the best of increased of P dissolved in Pikovskaya. The combination with PB isolates had the ability to increase the dissolution of P on Pikovskaya relatively different. However, the treatment combination increased the efficiency of P dissolved in Pikovskaya 4-8 times compared to the control.

***Keywords**: Isolates BF, BF inoculum, release of P-adsorbed, N-acyl-homoserine lactones, plant root extract*

PENDAHULUAN

Salah satu usaha untuk meningkatkan ketersediaan P tanah ialah dengan memanfaatkan bakteri fosfat (BF) (Mehrvarz dan Chaichi, 2008; Naik *et al*., 2008). Tamad (2012) telah berhasil mendapatkan BF isolat *Pseudomonas trivialis*, *P. putida* dan *P. fluorescens* mampu melepaskan P dari batuan fosfat, CaP, AlP, FeP, pNPP dan Na-fitat pada media Pikovskaya. BF mampu melepaskan P-terjerap karena menghasilkan asam organik, antara lain sitrat, malat, asetat, oksalat, laktat dan asetat, beraktifitas fosfatase dan fitase, dan bermuatan permukaan (Mehrvarz dan Chaichi, 2008; Naik *et al*., 2008). Isolat BF efektif berpotensi untuk dijadikan inokulum BF efektif.

Mikroba mampu mengekspresikan kemampuannya bila populasinya mencapai quorum. Senyawa yang mengatur populasi quorum mikrobia disebut *signal quorum sensing* (QS). Teplitski *et al*. (2011) menyatakan bahwa QS mikrobia adalah autoinducer, QS mamalia adalah hormon, QS serangga adalah feromon, dan QS tanaman adalah fitohormon. Eksudat akar tumbuhan antara lain mengandung signal QS, sehingga populasi mikrobia di sekitar perakaran tumbuhan sampai 100 kali lebih banyak dibanding pada matrik tanah (Atkinson *et al*., 2006). Oleh karena itu ekstrak akar tumbuhan/tanaman dapat dijadikan sebagai alternatif sumber AHL. Umumnya bakteri gram negatif menghasilkan signal QS berupa *N-acyl-homoserine lactones* (AHL) (Ward *et al.*, 2001). Rani *et al*. (2011) menyatakan bahwa molekul turunan AHL adalah *N-butanoyl* (C_4), *N-hexanoyl* (C_6), *N-octanoyl* (C_8), *N-decanoyl* (C_{10}), dan *N-dodecanoyl* (C_{12}) *homoserine lactones*. AHL yang dihasilkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* dan *P.putida* adalah C_4-HSL, 3-oxo-C_{10}-HSL, dan 3-oxo-C_{12}-HSL.

Keefektifan BF (*Pseudomonas trivialis*, *P. putida*, dan *P. fluorescens*), bakteri gram negatif, dapat ditingkatkan dengan menambahkan AHL yang akan meningkatkan populasi dan kemampuan melarutkan P. Li *et al*. (2006) menyatakan bahwa AHL dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil (ppb) maka metode ekstraksi, purifikasi dan kuantifikasi perlu kecermatan tinggi. Beberapa metode penentuan AHL adalah: 1) ekstraksi LLE (*liquid-liquid extraction*) menggunakan diklormetan, etil asetat, asetonitril atau kloroform sebagi pelarut, 2) ekstraksi dan pemurnian dengan *solid-phase extraction*/SPE, 3) pemurnian dengan TLC (*thin layer chromatography*), dan 4) analisis kuantitatif menggunakan MS (*mass spectrometry*), GC (*gas chromatography*), dan HPLC (*high performace liquid chromatography*).

Penelitian bertujuan untuk: (1) Menentukan ekstrak akar tanaman terpilih (padi, jagung, bambu, pisang, Kacang panjang, kacang tanah dan kombinasinya sebagai sumber AHL terbaik bagi isolat BF (*Pseudomonas trivialis*, *P. putida* dan *P. fluorescens*) efektif; dan (2) Menentukan konsentrasi akar tanaman (% bobot akar/volume media tumbuh Pikovskaya) yaitu 0, 10, 20, 30, 40 dan 50 % sebagai sumber AHL terbaik bagi isolat BF (*Pseudomonas trivialis*, *P. putida* dan *P. fluorescens*) efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menentukan jenis dan konsentrasi ekstrak akar tanaman (padi, jagung, bambu, pisang, kacang tanah, kacang tanah dan kombinasinya) terpilih sebagai sumber AHL terbaik sebagai signal QS bagi isolat BF efektif, terdiri atas dua percobaan.

Percobaan I (Uji Jenis Ekstrak Akar Tanaman pada BF)

Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap (*complete random design*)/RAL faktorial dua faktor. Faktor pertama ialah jenis eksrak akar tanaman dengan taraf: K0=1 kontrol, K1=2 jagung, K2=3 jagung + kacang tanah, K3=4 jagung + pisang, K4=5 jagung + padi, dan K5=6 jagung + bambu. Faktor kedua ialah isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah.

Tolok ukur yang diamati adalah P-terlarut oleh BF dan populasi BF pada medium Pikovskaya. P-terlarut oleh isolat BF ditentukan dengan pewarnaan NVM (amonium vanado molibdat/warna orange) dan Spektrofotometer pada panjang gelombang 413 nm (BPT, 2005). Populasi isolat BF ditentukan dengan metode OD (*optical density*) dengan seri pengenceran.

Percobaan II (Uji Konsentrasi Ekstrak Akar Tanaman pada BF)

Percobaan disusun dalam RAL dua faktor. Faktor pertama ialah isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah. Faktor kedua ialah dosis ekstrak akar: D0 tanpa QS, D1 10% QS, D2 20% QS, D3 30% QS, D4 40% QS dan D5 50% QS. Perlakuan diinokulasi 1 mL *Pseudomonas fluorescens* (BF isolat 9) sejumlah 10^8 unit pembentuk koloni (UPK)/mL, dan diinkubasi selama 5 hari (akhir fase tumbuh logaritmik). Media tumbuh BF ialah Pikovskaya cair steril 100 mL plus anti jamur (25 mg kloramfenikol/L). Tiap unit percobaan ditambahkan ekstrak akar tanaman dengan konsentrasi terpilih (Percobaan I).

Tolok ukur yang diamati adalah P-terlarut oleh BF dan populasi BF. P-terlarut oleh isolat BF ditentukan dengan metode pewarnaan NVM diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 413 nm. Populasi isolat BF ditentukan dengan metode OD (*optical density*) dengan seri pengenceran. Data percobaan dianalisis ragam. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata, dan sangat berbeda nyata dilanjutkan dengan uji tengah (*ANOM*) *Duncans Multiple Range Test* (*DMRT)* pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

P-larut di Pikovskaya Pengaruh Sumber QS, Isolat BF dan Dosis QS

Efektifitas mikroba dalam pelarutan P antara lain dipengaruhi oleh adanya signal QS sebagai penentu populasi dan aktifitas mikroba tersebut. Signal QS mikroba pelarut fosfat diketahui berupa N-ASL yang antara lain diproduksi oleh akar tanaman. Perlakuan terbaik dalam meningkatkan pelarutan P pada Pikovskaya pada sumber QS yang berasal dari kombinasi ekstrak akar jagung dan pisang dengan dosis 30%. Isolat BF terunggul dalam pelarutan P pada Pikovskaya ialah isolat BF gandum. Sedangkan pola interaksi antara jenis ekstrak akar tanaman dengan dosis ekstrak akar tanaman dan dengan isolat BF terhadap kemampuan meningkatkan pelarutan P pada Pikovskaya tidak identik. Secara umum pola peningkatan P terlarut pada Pikovskaya terbaik pada interaksi ekstrak akar tanaman campuran dan pada dosis 30-50%, optimum pada dosis 30%. Namun kombinasi dengan isolat BF mempunyai kemampuan peningkatan pelarutan P pada Pikovskaya yang relatif tidak berbeda. Akan tetapi kombinasi perlakuan tersebut meningkatkan efisiensi P terlarut pada Pikovskaya 4-8 kali dibanding kontrol (Tabel 1 dan 2). Artinya bahwa pengaruh interaksi lebih baik dibanding pengaruh faktor tunggal perlakuan terhadap pelarutan P.

Tabel 1. Efisiensi P-Larut di Pikovskaya Pengaruh Interaksi Isolat BF dan Sumber QS (A), dan Interaksi Isolat BF dan Dosis QS (B) (Pengamatan Minggu I)

A

Isolat	Kombinasi Ekstrak Akar					
BF	K0	K1	K2	K3	K4	K5
P0	100 Aa	100 Ea	100 Da	100 Ea	100 Fa	100 Ca
P1	100 Ae	380,9 Ba	250,5 Ac	288,0 Db	240,4 Cd	293,6 Ab
P2	100 Af	**443,8 Aa**	160,3 Ce	420,6 Ab	206,6 Bd	299,3 Ac
P3	100 Ae	367,3 Ca	242,9 Abd	364,1 Ba	253,1 Bc	296,4 Ab
P4	100 Ae	328,9 Db	156,2 Cc	354,1 Ca	354,1 Aa	143,9 Bd
P5	100 Af	328,9 Db	240,4 Bd	357,3 Bca	190,7 Ee	293,6 Ac

B

Isolat BF	D0	D1	D2	D3	D4	D5
P0	100 Aa	100 Da	100 Fa	100 Ea	100 Fa	100 Ea
P1	100 Af	176 Be	310 Cd	424 Dc	548 Aa	489 Db
P2	100 Af	154 Ce	271 Ed	461 Dc	486 Cb	577 Ca
P3	100 Af	159 Ce	294 Dd	452 Bb	421 Ec	592 Ba
P4	100 Af	165 Be	352 Ad	485 Ac	533 Ba	499 Db
P5	100 Ae	201 Ad	339 Bc	436 Cb	444 Db	**615 Aa**

Keterangan: Huruf kapital pembanding dalam kolom dan huruf kecil pembanding dalam baris (DMRT α 5%)

a) Kombinasi Ekstrak Akar: K0=1 kontrol, K1=2 jagung, K2=3 jagung + kacang tanah, K3=4 jagung + pisang, K4=5 jagung + padi, dan K5=6 jagung + bambu.
b) Isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah.
c) Dosis Ekstrak Akar: D0 tanpa QS, D1 10% QS, D2 20% QS, D3 30% QS, D4 40% QS dan D5 50% QS.

Populasi BF di Pikovskaya Pengaruh sumber QS, Isolat BF dan Dosis QS

Sejalan dengan pola peningkatan pelarutan P pada media Pikovskaya oleh ketiga perlakuan tersebut, terlihat juga pada pola peningkatan populasi BF. Pola pengaruh interaksi kombinasi ekstrak akar tanaman, dosis akar tanaman dan isolat BF terhadap penambahan jumlah populasi BF pada Pikovskaya tidak konsisten.

Tabel 2. Efisiensi P-Larut di Pikovskaya Pengaruh Interaksi Isolat BF dan Sumber QS (A), dan Interaksi Isolat BF dan Dosis QS (B) (Pengamatan Minggu II)

A

Isolat BF	Kombinasi Ekstrak Akar					
	K0	K1	K2	K3	K4	K5
P0	100 Aa	100 Fa	100 Fa	100 Fa	100 Fa	100 Ea
P1	100 Af	245,5 Ec	170,7 De	282,4 Ca	272,2 Ab	210,9 Cd

P2	100 Af	285,1 Bc	164,2 Ee	341,0 Aa	210,2 Cb	201,1 Dd
P3	100 Af	334,2 Aa	174,4 Cd	307,1 Bb	150,3 Be	210,6 Cc
P4	100 Af	248,5 Dc	234,6 Bd	173,0 De	268,2 Db	295,3 Aa
P5	100 Af	260,7 Cb	**399,9 Aa**	148,3 Ee	193,0 Ed	249,9 Bc

B

Isolat BF	D0	D1	D2	D3	D4	D5
P0	100 Aa	100 Da	100 Ea	100 Ea	100 Fa	100 Ea
P1	100 Ae	232 Ad	228 Dd	435 Cb	599 Aa	420 Dc
P2	100 Af	206 Be	289 Cd	525 Bb	505 Bc	667 Aa
P3	100 Af	224 Ae	289 Cd	411 Dc	440 Db	552 Ca
P4	100 Af	178 Ce	415 Ac	**818 Aa**	292 Ed	554 Cb
P5	100 Af	181 Ce	376 Bd	528 Bb	479 Cc	649 Ba

Keterangan: Huruf kapital pembanding dalam kolom dan huruf kecil pembanding dalam baris (DMRT α 5%)

a) Kombinasi Ekstrak Akar: K0=1 kontrol, K1=2 jagung, K2=3 jagung + kacang tanah, K3=4 jagung + pisang, K4=5 jagung + padi, dan K5=6 jagung + bambu.
b) Isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah.
c) Dosis Ekstrak Akar: D0 tanpa QS, D1 10% QS, D2 20% QS, D3 30% QS, D4 40% QS dan D5 50% QS.

Secara umum pola penambahan populasi BF pada Pikovskaya terbaik pada interaksi ekstrak akar tanaman campuran dan pada dosis 30-50%, optimum pada dosisi 30%. Namun kombinasi dengan isolat BF relatif tidak berbeda pengaruhnya pada penambahan populasi BF. Akan tetapi kombinasi perlakuan tersebut meningkatkan populasi BF pada Pikovskaya 3-5 kali dibanding kontrol (Tabel 3 dan 4). Disimpulkan bahwa pengaruh interaksi faktor perlakuan lebih baik dalam meningkatkan populasi BF pada Pikovskaya dibanding pengaruh faktor tunggalnya.

Tabel 3. Populasi BF di Pikovskaya Pengaruh Interaksi Isolat BF dan Sumber QS (A), dan Interaksi Isolat BF dan Dosis QS (B) (Pengamatan Minggu I)

A

Isolat BF	Kombinasi Ekstrak Akar					
	K0	K1	K2	K3	K4	K5
P0	124,20 Aa	124,20 Da	124,20 Da	124,20 Da	124,20 Da	124,20 Da
P1	124,20 Ac	154,35 Cb	153,27 Cb	158,15 Ca	153,80 Cb	154,33 Cb
P2	124,20 Aa	97,12 Ec	94,79 Ede	102,51 Eb	94,14 Ee	96,11 Ecd
P3	124,20 Ad	344,19 Ab	340,64 Ac	**356,58 Aa**	340,64 Ac	340,64 Ac
P4	124,20 Aa	85,10 Fc	85,10 Fc	87,87 Fb	85,09 Fc	85,09 Fc
P5	124,20 Ae	250,84 Bc	248,27 Bb	257,95 Ba	249,97 Bc	252,58 Bb

B

Isolat BF	D0	D1	D2	D3	D4	D5
P0	123,01 Aa	123,01 Da	123,01 Da	123,01 Da	123,01 Da	123,01 Ea

P1	123,01 Ae	124,32 Ce	147,60 Cd	174,23 Cc	198,91 Cb	209,38 Ca
P2	123,01 Ab	75,04 Ef	91,27 Ee	106,94 Ed	121,63 Ec	134,16 Da
P3	123,01 Af	276,32 Ae	324,62 Ad	381,72 Ac	421,82 Ab	**478,87 Aa**
P4	123,01 Aa	69,59 Ff	82,34 Fe	95,44 Fd	107,76 Fc	118,88 Fb
P5	123,01 Af	199,86 Be	238,08 Bd	280,97 Bc	312,69 Bb	352,43 Ba

Keterangan: Huruf kapital pembanding dalam kolom dan huruf kecil pembanding dalam baris (DMRT α 5%) (populasi 10^6 CFU)

a) Kombinasi Ekstrak Akar: K0=1 kontrol, K1=2 jagung, K2=3 jagung + kacang tanah, K3=4 jagung + pisang, K4=5 jagung + padi, dan K5=6 jagung + bambu.
b) Isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah.
c) Dosis Ekstrak Akar: D0 tanpa QS, D1 10% QS, D2 20% QS, D3 30% QS, D4 40% QS dan D5 50% QS.

pH Pikovskaya Pengaruh sumber QS, Isolat BF Dosis QS

Indikasi mekanisme pelarutan P pada Pikovskaya oleh BF pengaruh ketiga perlakuan ialah antara lain penurunan pH Pikovskaya. BF mensekresikan metabolit sekunder berupa asam organik berbobot molekul rendah (asam sitrat, malat, oksalat dan lainnya) yang berakibat menurunkan pH pikovskaya. Sejalan dengan pola peningkatan pelarutan P pada pikovskaya dan penambahan populasi BF pada Pikovskaya oleh ketiga perlakuan tersebut, terlihat sebaliknya pola penurunan pH Pikovskaya dibanding kontrol. Penurunan pH pikovskaya sebagai indikasi semakin banyak produksi asam organik berbobot molekul rendah pengaruh ketiga perlakuan tersebut. Penurunan pH dari 5 menjadi 4-4,5 meningkatkan pelarutan sumber P pada Pikovskaya yang berupa $Ca_3(PO_4)_2$. Pelarutan P dari garam basa meningkat antara lain akibat penurunan pH media, akibat instabilitas garam basa oleh ion hidrogen.

Tabel 4. Populasi BF di Pikovskaya Pengaruh Interaksi Isolat BF dan Sumber QS (A), dan Interaksi Isolat BF dan Dosis QS (B) (Pengamatan Minggu II)

A

	Kombinasi Ekstrak Akar					
Isolat BF	K0	K1	K2	K3	K4	K5
P0	123,14 Aa	123,14 Da	123,14 Da	123,14 Da	123,14 Da	123,14 Da
P1	123,14 Ac	150,99 Ca	149,78 Cb	150,69 Ca	150,99 Ca	149,98 Cb
P2	123,14 Aa	93,19 Ecd	93,19 Ecd	94,23 Eb	92,94 Ed	93,60 Ec
P3	123,14 Af	334,10 Ac	332,75 Ad	337,27 Aa	331,75 Ae	**334,77 Ab**
P4	123,14 Aa	84,13 Fcd	83,84 Fd	84,69 Fb	84,44 Fbc	84,01 Fcd
P5	123,14 Ad	242,32 Bc	242,17 Bc	244,05 Bb	245,04 Ba	243,72 Bb

B

Isolat BF	D0	D1	D2	D3	D4	D5
P0	123,01 Aa	123,01 Ca	123,01 Da	123,01 Da	123,01 Da	123,01 Aa
P1	123,01 Ae	119,66 Df	140,79 Cd	161,72 Cc	183,23 Cb	203,25 Ca
P2	123,01 Ab	74,99 Ef	87,34 Ee	100,09 Ed	113,67 Ec	125,40 Da
P3	123,01 Af	265,40 Ae	315,65 Ad	358,18 Ac	406,12 Ab	**447,72 Aa**
P4	123,01 Aa	67,08 Ff	78,49 Fe	92,31 Fd	101,74 Fc	113,04 Fb
P5	123,01 Af	194,37 Be	227,67 Bd	261,78 Bc	293,91 Bb	326,89 Ba

Keterangan: Huruf kapital pembanding dalam kolom dan huruf kecil pembanding dalam baris (DMRT α 5%) (populasi 10^6 CFU)

a) Kombinasi Ekstrak Akar: K0=1 kontrol, K1=2 jagung, K2=3 jagung + kacang tanah, K3=4 jagung + pisang, K4=5 jagung + padi, dan K5=6 jagung + bambu.
b) Isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah.
c) Dosis Ekstrak Akar: D0 tanpa QS, D1 10% QS, D2 20% QS, D3 30% QS, D4 40% QS dan D5 50% QS.

Pola pengaruh interaksi kombinasi ekstrak akar tanaman, dosis akar tanaman dan isolat BF terhadap pH Pikovskaya tidak konsisten. Secara umum pola penurunan pH Pikovskaya terbaik pada interaksi ekstrak akar tanaman campuran dan pada dosis 30-50%, optimum pada dosisi 30%. Namun kombinasi dengan isolat BF relatif tidak berbeda pengaruhnya terhadap penurunan pH Pikovskaya. Akan tetapi kombinasi perlakuan tersebut menurunkan pH Pikovskaya menjadi 4-4,5 dibanding kontrol pH 5 (Tabel 5 dan 6). Disimpulkan bahwa pengaruh interaksi faktor perlakuan lebih baik dalam menurunkan pH Pikovskaya dibanding pengaruh faktor tunggalnya.

Tabel 5. pH Pikovskaya Pengaruh Interaksi Isolat BF dan Sumber QS (A), dan Interaksi Isolat BF dan Dosis QS (B) (Pengamatan Minggu I)

A

Isolat BF	Kombinasi ekstrak akar					
	K0	K1	K2	K3	K4	K5
P0	4,89 Aa	4,98 Aa	4,98 Aa	4,98 Ea	4,98 Ca	4,98 Ba
P1	4,98 Ac	4,86 BCe	4,93ABcd	5,29 Ca	5,13 Ab	4,87 Cde
P2	4,98 Ab	4,82 Cc	4,82 Cc	5,46 Aa	4,95 Cb	4,95 Bb
P3	4,98 Ac	4,89 Bd	4,91 Bd	5,20 Da	5,06 Bb	5,00 Bc
P4	4,98 Ac	4,85 BCd	**4,69 De**	5,37 Ba	5,12 Abb	5,16 Ab
P5	4,98 Aa	4,75 Dd	4,92 Bb	4,88 Fbc	4,85 Dc	4,78 Dd

B

Isolat BF	D0	D1	D2	D3	D4	D5
P0	4,90 Aa	4,90 Aa	4,90 Aa	4,90 Aa	4,90 Aa	4,90 Aa

P1	4,90 Aa	4,70 Db	4,60 Dc	4,70 Cb	4,70 Cb	4,60 Dc
P2	4,90 Aa	4,70 Dc	4,60 Dd	4,80 Bb	4,70 Cc	4,70 Cc
P3	4,90 Aa	4,80 Bb	4,80 Bb	**4,30 Dd**	4,80 Bb	4,70 Cc
P4	4,90 Aa	4,60 Dc	4,70 Cc	4,70 Cc	4,70 Cc	4,80 Bb
P5	4,90 Aa	4,70 Cc	4,70 Cd	4,80 Bb	4,60 De	4,70 Cb

Keterangan: Huruf kapital pembanding dalam kolom dan huruf kecil pembanding dalam baris (DMRT α 5%)

a) Kombinasi Ekstrak Akar: K0=1 kontrol, K1=2 jagung, K2=3 jagung + kacang tanah, K3=4 jagung + pisang, K4=5 jagung + padi, dan K5=6 jagung + bambu.
b) Isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah.
c) Dosis Ekstrak Akar: D0 tanpa QS, D1 10% QS, D2 20% QS, D3 30% QS, D4 40% QS dan D5 50% QS.

Salah satu sumber N-HSL bagi BF adalah ekstrak akar tanaman. Tamad *et al.,* 2013 menyatakan bahwa ekstrak akar tanaman padi, jagung, bambu, pisang dan kacang tanah dapat dijadikan sumber N-HSL. Molekul turunan AHL adalah *N-butanoyl* (C_4), *N-hexanoyl* (C_6), N-*octanoyl* (C_8), *N-decanoyl* (C_{10}), dan *N-dodecanoyl* (C_{12}) *homoserine lactones*. *N-Acyl Homoserine Lactones* (N-HSL) yang dihasilkan oleh BF terbanyak ialah *Butanoyl* (C_4) *Homoserine Lactones* (Rani *et al*., 2011). Watson *et al*. (2002) menyatakan bahwa N-HSL disintesis dari protein pembawa acyl dengan S-adenosil-metionin oleh enzim N-HSL sintase, diteruskan oleh proses acylasi dan laktonisasi menghasilkan protein karier holo-acyl dan 5'-metil-tioadenosin, selanjutnya membentuk N-HSL.

Tabel 6. pH Pikovskaya Pengaruh Interaksi Isolat BF dan Sumber QS (A), dan Interaksi Isolat BF dan Dosis QS (B) (Pengamatan Minggu II)

A

Isolat BF	Kombinasi Ekstrak Akar					
	K0	K1	K2	K3	K4	K5
P0	4,30 Aa	4,30 Ba	4,30 Da	4,30 Aa	4,30 Ca	4,30 Ca
P1	4,30 Ad	4,60 Ac	4,60 ABc	5,00 Aa	4,80 Bb	4,50 Bc
P2	4,30 Ac	4,60 Ab	4,50 BCb	5,10 Aa	5,00 Aa	4,60 Bb
P3	4,30 Ac	4,60 Ab	4,70 ABCb	5,00 Aa	4,70 Bb	4,90 Aa
P4	4,30 Ad	4,60 Ac	**4,40 Ad**	5,00 Ba	4,80 Bb	4,90 Ab
P5	4,30 Ac	4,40 Bbc	4,50 Cdab	4,60 Ca	4,60 Ba	4,50 Bb

B

Isolat BF	D0	D1	D2	D3	D4	D5
P0	5,16 Aa	5,16 Aa	5,16 Aa	5,16 Aa	5,16 Aa	5,16 Aa
P1	5,16 Aa	4,50 Cc	4,50 Cc	4,60 Bb	4,40 Dd	4,40 Dd
P2	5,16 Aa	4,50 Cb	4,40 Dc	4,36 Dc	4,53 Cb	4,56 Bd
P3	5,16 Aa	4,60 Bc	4,76 Bb	**4,30 De**	4,73 Bb	4,50 BCd
P4	5,16 Aa	4,53 BCb	4,50 Cb	4,50 Cb	4,40 Dc	4,46 CDbc
P5	5,16 Aa	4,50 Cb	4,56 Cb	4,50 BCb	4,30 Ec	4,53 BCb

Keterangan: Huruf kapital pembanding dalam kolom dan huruf kecil pembanding dalam baris (DMRT α 5%)
a) Kombinasi Ekstrak Akar: K0=1 kontrol, K1=2 jagung, K2=3 jagung + kacang tanah, K3=4 jagung + pisang, K4=5 jagung + padi, dan K5=6 jagung + bambu.
b) Isolat BF: P0=1 kontrol, P1=2 jagung, P2=3 padi, P3=4 gandum, P4=5 kacang panjang dan P5=6 kacang tanah.
c) Dosis Ekstrak Akar: D0 tanpa QS, D1 10% QS, D2 20% QS, D3 30% QS, D4 40% QS dan D5 50% QS.

Terdapat hubungan linear/berbanding lurus antara N-HSL, populasi BF dan P-larut. Victoria *et al.* (2009) menyatakan bahwa bakteri fosfat mampu melarutkan P karena BF menghasilkan asam organik yang merupakan metabolit primer. Mekanisme mikrobia pelarutan fosfat oleh BF melalui produksi: 1) asam organik (sitrat, malat, oksalat, glutamat, laktat, suksinat, isovalerat, isobutirat, glukonat, fumarat, asetat), ion H^+ dan HCO_3^-, 2) polisakarida dan 3) enzim fitase dan fosfatase (terutama fosfatase asam). Asam malat, tartarat, oxalat, dan sitrat mampu melarutkan P dari P trikalsium fosfat yang tidak larut seperti batuan fosfat (Kumari *et al*., 2008).

Bakteri gram negatif, seperti BF menggunakan N-acyl homoserine lactone (molekul signal intraseluler) sebagai autoinducer (Tinh *et al.*, 2007). Atkinson *et al*. (2006) menyatakan bahwa molekul signal QS digolongkan atas N-*acyl homoserine lactones* (N-HSL), *ɣ-butyrolactones*, 2-*alkyl-4-quinolones*, *furanones*, turunan asam lemak, dan peptida. Sistem QS-N-HSL bakteri gram negatif dimediasi oleh golongan protein Lux1 N-HSL sintase, dan LuxR N-HSL respon regulator (terkait kepadatan sel). Steindler dan Venturi (2007) menyatakan bahwa perbedaan N-HSL yang diproduksi oleh bakteri adalah panjang rantai acyl dan substitusi posisi C_3 oleh oxo atau hidroksil.

KESIMPULAN

1. Perlakuan terbaik dalam meningkatkan pelarutan P pada Pikovskaya pada sumber QS yang berasal dari kombinasi ekstrak akar jagung dan pisang dengan dosis 30%. Isolat BF terunggul dalam pelarutan P pada Pikovskaya ialah isolat BF gandum.
2. Jenis ekstrak akar tanaman dan dosis ekstrak akar tanaman sebagai sumber signal QS pada isolat BF mampu melarutan P optimal berkisar pada 10-20 ppm P/mL media, 2-4 kali lebih banyak P terlarut dibanding kontrol
3. Pola interaksi antara jenis ekstrak akar tanaman dengan dosis ekstrak akar tanaman dan dengan isolat BF terhadap kemampuan meningkatkan pelarutan P pada Pikovskaya tidak identik. Peningkatan P terlarut pada Pikovskaya terbaik pada interaksi ekstrak akar tanaman campuran dan pada dosis 30%. Namun kombinasi dengan isolat BF

mempunyai kemampuan peningkatan pelarutan P pada Pikovskaya yang relatif tidak berbeda. Akan tetapi kombinasi perlakuan tersebut meningkatkan efisiensi P terlarut pada Pikovskaya 4-8 kali dibanding kontrol .

DAFTAR PUSTAKA

Atkinson, S., R.E. Sockett, M. Camara, and P. Williams. 2006. Quorum sensing and the lifestyle of *Yersinia. Curr. Issues Mol. Biol*. 8:1-10.

Balai Penelitian Tanah (BPT). 2005. *Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Edisi Pertama. BPT, Balitbangtan Deptan, Bogor.

Kumari, S., R.P. Rostagi, K.L. Singh, S.P. Singh and R.P. Sinha. 2008. DNA Damage: Detection Strategies. *EXCLI Journal*. 7: 44-62.

Li, X., A. Fekete, M. Englmann, C. Gotz, M. Rothballer, M. Frommberger, K. Buddrus, J. Fekete, C. Cai, P. Schroder, A. Hartman, G. Chen, and P.S. Kopplin. 2006. Development and application of a method for the analysis of N-acylhomoserine lactones by solid-phase extraction and ultra high pressure liquid chromatography. *Journal of Chromatography* 1134: 186-193.

Mehrvarz, S., dan M.R. Chaichi 2008. Effect of Phosphate Solubilizing Microorganisms and Phosphorus Chemical Fertilizer on Forage and Grain Quality of Barley (*Hordeum vulgare* L.). *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.* 3(6): 855-860.

Naik, R.P., G. Raman, K.B. Narayanan, and N. Sakhtivel. 2008. Assesment of Genetic and Functional Diversity of Phosphate Solubilizing Fluorescent Pseudomanads Isolated from Rhizospheric Soil. *BMC Microbiology* 8(230): 1-14.

Ponmurugan, P., and C. Gopi. 2006. *In vitro* production of growth regulator and *phosphatase* activity by phosphate solubilizing bacteria. *African Journal of Biotechnology* 5(4): 348-350.

Rani, S., A. Kumar, A.K. Malik, and P.A. Koplin. 2011. Occurrence of N-Acyl Homoserine Lactones in Extracts of Bacterial Strain of *Pseudomonas aeruginosa* and in Sputum Sample Evaluated by Gas Chromatography–Mass Spectrometry. *American Journal of Analytical Chemistry* 2: 294-302.

Steindler, L., and V. Venturi. 2007. Detection of quorum-sensing N-acyl homoserine lactone signal molecules by bacterial biosensors. *FEMS Microbiol. Lett.* 266: 1-9.

Tamad. 2012. Mekanisme pelepasan fosfor oleh bakteri pelarut fosfat pada Andisol dan pengembangan inokulum yang sesuai. *Disertasi*, UGM, Yogyakarta.

Tamad, J. Maryanto dan Ismangil. 2013. Determinasi N-Acyl Homoserine Lactones Signal Quorum Sensing Bakteri Pelarut Fosfat Efektif. *Lapoan Penelitian*, LPPM Unsoed, Purwokerto.

Teplitski, M., U. Mathesius, and K.P. Rumbaugh. 2011. Perception and Degradation of N-Acyl Homoserine Lactone Quorum Sensing Signals by Mammalian and Plant Cells. *Chem. Rev.* 111: 100-116.

Tinh, N.T.N., R.A.Y.S.A. Gunasekara, N. Bacon, K. Dierckens, P. Sorgeloos, and P. Bossier. 2007. N-acyl homoserine lactones-degrading microbial enrichment cultures isolated from *Penaeus vannamei* shrimp gut and their probiotic in *Brachionus plicatilis* cultures. *FEMS Microbiol. Ecol.* 62: 45-53.

Victoria, D.E., L.L. Reyes and A.C. Benitez. 2009. Use of 16S rRNA Gene for Characterization of Phosphate-Solubilizing Bacteria Associated with Corn. *Rev. Fitotec. Mex*. 32(1): 31-37.

Ward, J.P., J.R. King, A.J. Koerber, P. Williams, J.M. Croft, and R.E. Sockett. 2001. Mathematical modelling of quorum sensing in bacteria. *IMA Journal of Mathematics Applied in Medicine and Biology* 18: 263-292.

Watson, W.T., T.D. Minogue, D.L. Val, S.B. von Bodman, and M.E.A. Churchill. 2002. Structur Basis and Specificity of Acyl-Homoserine Lactone Signal Production in Bacterial Quorum Sensing. *Molecular Cell* 9: 685-694.

UPAYA MENDAPAT HIBRIDA BARU ANGGREK VANDA YANG MEMPUNYAI SIFAT- SIFAT UNGGUL DENGAN WARNA BUNGA INDAH

Oleh

Kamsinah dan Iman Budisantoso
Fakultas Biologi, Unsoed Purwokerto
kamsinahsalim@yahoo.com
imanbudi_unsoed@yahoo.com

ABSTRAK

Anggrek hibrida Vanda yang beredar di pasaran dimonopoli dari luar negeri, sementara Indonesia mempunyai sumber genetik yang bisa dimanfaatkan untuk menciptakan hibrida baru. Hasil buah persilangan penelitian tahun I, bijinya ditanam secara kultur *in vitro* untuk mendapatkan protokrom dan dilanjutkan tahun II untuk mendapatkan plantlet. Penambahan ZPT 2,4-D dan BAP diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan plantlet. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh 2,4-D dan BAP terhadap pertumbuhan plantlet anggrek hibrid Vanda hasil tahun I dan mengetahui kombinasi 2,4-D dan BAP yang terbaik terhadap pertumbuhan plantlet anggrek Vanda hibrida. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan pola perlakuan faktorial yang terdiri dari 3 (tiga) faktor. Faktor pertama adalah planlet yang dihasilkan dari pertumbuhan protokorm dihasilkan pada tahun 1, terdiri dari 3 taraf yaitu hibrid 11, hibrid 12 dan hibrid 13. Faktor 2 adalah hormon 2,4-D terdiri atas 4 taraf: 0 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm, dan faktor ketiga adalah BAP yang terdiri atas 4 taraf: 0 ppm, 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, Masing-masing perlakuan diulangan 3 kali. Parameter yang diamati meliputi: jumlah daun, panjang daun, jumlah akar, panjang akar. Hasil penelitian tahun II perlakuan pemberian 2,4-D dan BAP berdampak terhadap pertumbuhan planlet ke 3 hibrid Vanda yang dihasilkan pada penelitian tahun I. Interaksi yang terbaik adalah K13D0B3 (K13 0 ppm 2,4-D 3 ppm BAP) meningkatkan jumlah daun, K13D0B1 (K13 0 ppm 2,4-D 1 ppm BAP) dapat meningkatkan panjang daun dan jumlah akar, K12D0B2 (K12 0 ppm 2,4-D 2 ppm BAP) meningkatkan panjang akar.

Kata Kunci : protokorm, plantlet, 2,4-D, BAP.

ABSTRACT

Vanda orchid hybrids on the market are monopolized by imported-products, while Indonesia has the genetic resources that could be used to create new hybrids. The seeds produced through cross breed of the first year research, were planted in an in-vitro culture in order to get protochrome and continued by obtaining the plantlets from the second year project. The addition of PGR of 2,4-D and BAP were required for the growth and development of plantlets. The purpose of this study was to determine the effect of 2,4-D and BAP on the growth of Vanda hybrid orchid plantlets resulted from the first year and

determine the best combination of 2,4-D and BAP on growth of Vanda hybrid orchid plantlets. The current study done experimentally applying a randomized block design with factorial treatment pattern consisting of three (3) factors. The first factor was the plantlets produced from protochrome growth generated in year 1, consists of three levels ie hybrid 11, hybrid 12 and hybrid 13. The second factor was a plant-growth hormone 2,4-D consists of 4 levels: 0 ppm, 0.5 ppm, 1 ppm, 1.5 ppm, and the third factor was the BAP which consists of 4 levels: 0 ppm, 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, each treatment was replicated three times. The observed parameters were: the number of leaves, leave's length, number of roots, root's length. The results of the study treatment II administered 2,4-D and BAP had an impact on the growth of the plantlets to 3 hybrids of Vanda orchid generated from the first year research. The best combinations were noted from K13D0B3 (K13 0 ppm 2,4-D 3 ppm BAP) which increased the number of leaves, K13D0B1 (K13 0 ppm 2,4-D 1 ppm BAP) increased the length of the leaf and root numbers, K12D0B2 (K12 0 ppm 2,4-D 2 ppm BAP) increasing the root's length.

Keywords: protochrome, plantlets, 2,4-D, BAP

PENDAHULUAN

Hampir semua jenis anggrek hibrida yang ada dipasaran didominasi produk luar negeri seperti Taiwan, Thailand, Singapur. Sementara di Indonesia mempunyai sumber genetik anggrek kurang lebih 5000 spesies (Irawati, 2002) diantaranya Vanda. Vanda merupakan anggrek tercantik karena mempunyai bunga dengan ukuran besar dan warna yang menarik, bunga dapat tahan 1-4 minggu setelah mekar. Oleh karena ini banyak dicari konsumen dan permintaan anggrek vanda terus meningkat dari tahun ke tahun (Handoyo, 2008).

Vanda merupakan salah satu genus anggrek yang terkenal karena keindahannya sehingga sebagian besar species Vanda banyak digunakan sebagai sumber genetik dalam persilangan untuk mendapatkan hibrida baru yang lebih menarik, karena variasi bunga yang diperoleh semakin banyak. Biji anggrek yang diperoleh dari hasil persilangan apabila disemai secara konvensional tidak dapat tumbuh kecuali bersimbiosis dengan *mikroriza*, karena biji anggrek tidak punya endosperm sehingga untuk meningkatkan perkecambahan dapat dilakukan dengan cara kultur *in* vitro.

Kultur *in vitro* merupakan tehnik menumbuhkan sel, jaringan, maupun organ tanaman dalam kondisi aseptik atau steril. Tehnik ini mampu memperbanyak tanaman dalam jumlah banyak, dalam waktu singkat, tidak perlu lahan luas, tanaman seragam dan bebas dari penyakit (Yusnita, 2003). Keberhasilan kultur *in vitro* sangat ditentukan oleh media yang digunakan, media kutur anggrek yang umun digunakan adalah media Vacin and Went (VW). Media VW mengandung komposisi unsur hara sederhana, perlu

ditambahkan bahan organik untuk melengkapi kandungan vitamin, hormon ini bisa ditambahkan air kelapa, kentang, gula dan agar sebagai pemadat untuk mendapatkan hasil yang lebih baik (Widiastoety dan Purbadi, 2003).

Guna mendapatkan seedling anggrek Vanda dari penyilangan butuh waktu kurang lebih 2 tahun dan untuk mendapatkan biji memerlukan waktu 6-7 bulan, tergantung spesies Vandanya (Damayanti, 2011). Hasil yang telah dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Biologi Unsoed telah diupayakan dari penyilangan sampai seedling siap diaklimatisasi 2 tahun meskipun belum dilakukan dalam bentuk penelitian karena 1 buah biji dari penyingan self belum bisa mewakili sebagai penelitian.

Pada tahap aklimatisasi seedling diperlukan media tanam yang cocok untuk mendukung pertubuhannya. Media aklimatisasi yang baik harus memenuhi persyaratan antara lain tidak cepat lapuk, tidak bersifat racun bagi tanaman, tidak menjadi sumber penyakit, aerasi baik, mampu mengikat air dengan baik, mudah diperoleh (Widiastoety dan Suwanda, 1998). Masing-masing media mempunyai pengaruh berbeda terhadap pertumbuhan anggrek, tergantung kondisi lingkungan dan ketinggian tempat. Penggunaan media di daerah dingin, lembab dan curah hujan tinggi sebaiknya menggunakan media yang porus dan sedikit menyerap air, sebaliknya di daerah panas sebaiknya menggunakan media yang mampu menyerap air (Ginting *et al.*, 2001).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan hibrida anggrek Vanda yang berkualitas dan disukai konsumen. Penelitian ini akan dilakukan dalam 3 tahap : tahun I mendapat buah hasil silangan hibrida anggrek Vanda dan protokorm hibrida, tahap II tujuannya untuk mengentahui kombinasi pemberian 2,4-D dan BAP terhadap pertumbuhan planlet hibrid Vanda dari hasil tahun I, tahap III mendapatkan media terbaik untuk aklimatisasi planlet hibrida anggrek Vanda dari hasil tahun II.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian Tahun II

1. Materi, alat dan bahan penelitian

Bahan yang digunakan : Protokorm hibrida dari hasil biji silangan dari penelitian Tahun I, media Vacin dan Went (VW).

2. **Metode Penelitian**

Metode menggunakan eksperimental dengan rancangan RAK pola faktorial terdiri dari 3 (tiga) faktor. Faktor pertama : protokorm hasil silangan tahun 1, ada 3 jenis protokorm hibrida yang dihasilkan tahun 1. Faktor kedua : hormon 2,4-D terdiri atas 4 taraf meliputi 0 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, dan 1,5 ppm, sedangkan faktor ketiga : hormon BAP yang terdiri dari 4 taraf meliputi 0 ppm, 1ppm, 2 ppm, 3ppm. Masing-masing perlakuan diulang 3 (tga) kali.

3. Cara Kerja Penelitian

Media VW dibuat larutan stok untuk mempermudah pembuatan media selanjutnya. Sterilisasi dilakukan pada alat-alat yag akan digunakan, media yang telah dibuat, eksplant, laminair dan ruangan yang akan digunakan.

Penamanan protokorm hibrida dilakukan dalam laminair air flow (LAF), protokorm diambil dengan jarum ose diletakan di dalam botol kultur yang berisi media dan tutup botol dengan almunium foil. Di tulis tanggal penaman, silangan tetuanya serta warna bunga dari masing-masing tetua, sesuai dengan perlakuan. Planlet hibrida yang telah ditanam dalam media kultur ditempatkan dalam ruang inkubasi dengan penyinaran lampu neon yang dinyalakan terus, pengamatan dilakukan tiap hari untuk mengetahui ada tidaknya kontaminasi.

Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian untuk mengukur parameter pertubuhan:

jumlah daun, panjang daun, jumlah akar, panjang akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pada penelitian tahun II menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan efek yang beragam pada pertumbuhan planlet anggrek hibrid Vanda. Seiring bertambahnya umur planlet maka bertambah pula jumlah daun, panjang daun, jumlah akar serta panjang akar, mengikuti irama pertumbuhan dari tetuanya. Adapun parameter yang diamati terdiri dari jumlah daun, panjang daun, jumlah akar dan panjang akar.

1. Jumlah Daun Planlet hibrida Vanda pada perlakuan kombinasi 2,4 D dan BAP

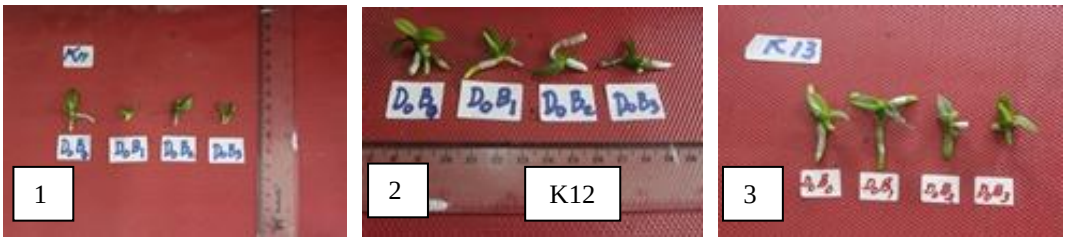
Hasil analisis varian ternyata ke 3 faktor terdapat interaksi yang nyata (tabel 1), setelah dilakukan uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa K13D0B3 berbeda terhadap K11D0B3 ($P<0,05$). Jumlah daun terbanyak pada perlakuan K13D0B3 (K13/Hibrid 13

2,4-D 0 ppm BAP 3 ppm) (Gambar 1). Hal ini diduga kandungan auksin endogen pada planlet sudah mencukupi untuk pembentukan daun sehingga 2,4-D yang diberikan tidak mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun planlet. Penambahan BAP dalam media perlakuan dengan konsentrasi 3 ppm dapat memacu pembentukan daun, hal ini sesuai dengan peran sitokinin (BAP). Penambahan BAP pada konsentrasi yang tepat dapat mendorong pembelahan sel meristimatis pada bagian batang, sehingga dapat memacu terbentuknya daun. Peran BAP dalam pembelahan sel adalah mempercepat transisi dari fase G1(GAP 1) ke S (Synthesis) dan transisi dari fase G2 (GAP 2) ke M (Mitosis) dalam siklus sel (Salisbury dan Ross, 1995). Sitokinin juga berperan dalam meningkatkan pembentukan RNA, meningkatkan rasio poliribosom-monosom, meningkatkan afinitas ribosom sebagai cetakan dan afinitas mRNA terhadap ribosom, yang semuanya akan bermuara pada meningkatnya sintesis protein yang sangat diperlukan dalam pembelahan sel (Ordas, 1992). Planlet hibrida Vanda K11, K12 dan K13 merupakan planlet hasil silangan dari tetua yang berbeda, sehingga dapat memberikan dampak yang berbeda pada pertumbuhan daun meskipun diberikan perlakuan yang sama. Hal ini sesuai pendapat Maria dan Lilik (2013), bahwa 3 ppm BAP meningkatkan jumlah daun pada Dendrobium mutan 80 Gy. Pada hasil penelitian ini K13 lebih responsif terhadap perlakuan ZPT yang diberikan terhadap jumlah daun.

Tabel 1. Analisis Varian Jumlah Daun Planlet Hibrida Vanda pada Perlakuan Kombinasi 2,4 D dan BAP

No	Sumber keragaman	df	Jumlah quardrat	Kuardrat tengah	F hitung	F tabel	
						0,05	0,01
1	Ulangan	2	3,72	1,86	4,94	3,09	4,82
2	Hibrida	2	24,17	12,09	32,19**	3,09	4,82
3	2,4 D	3	11,77	3,92	10,45**	2,70	3,98
4.	BAP	3	5,17	1,72	4,59**	2,70	3,98
5.	Hibrida – 2,4 D	6	8,29	1,38	3,68**	2,19	2,99
6.	Hibrida – BAP	6	19,26	3,21	8,55**	2,19	2,99
7.	2,4 D – BAP	9	6,97	0,77	2,06ns	1,97	2,59
8.	Hibrida-2,4 D-BAP	18	21,28	1,18	3,15**	1,68	2,06
9.	Galat	94	35,29	0,38	-	-	-
10	Total	143	135,91	-			

Keterangan : ** memberikan pengaruh sangat nyata terhadap F tabel 0,01
ns tidak memberikan pengaruh yata



Gambar 1. Foto Jumlah Daun Planlet Hibrida Anggrek Vanda pada Perlakuan Kombinasi 2,4 D dan BAP. Gambar 1. K11 Planlet hibrida anggrek Vanda. Gambar 2. K12 Planlet hibrida anggrek Vanda. Gambar 3. K13 Planlet hibrida anggrek Vanda 3

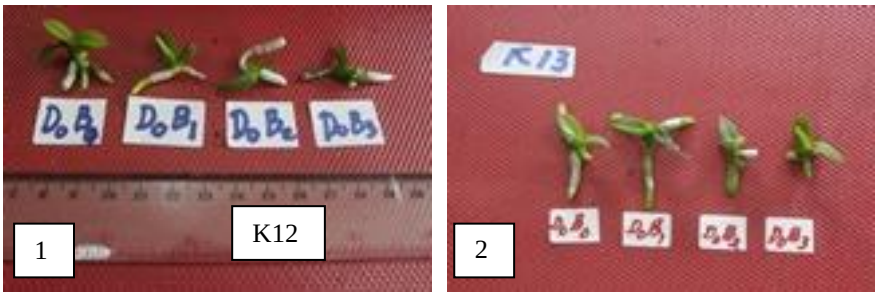
2. Panjang Daun Planlet hibrida Vanda pada perlakuan kombinasi 2,4 D dan BAP

Hasil analisis varian terhadap panjang daun ternyata ketiga faktor yang diujikan memberikan interaksi yang nyata (tabel 2). hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa K13D0B1 berbeda terhadap K12D2B0 ($P<0,005$). K13D0B1 menunjukkan Interaksi yang terbaik (Hibrid 13 2,4-D 0 ppm BAP 1 ppm) (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa panjang daun pada perlakuan 2,4-D 0 ppm dan BAP 1 ppm memberikan pengaruh terhadap perpanjangan sel. Hal ini sesuai pendapat Santoso (1990) bahwa sitokikin berperan dalam pembelahan sel sehingga dapat memacu bertambahnya panjang daun anggrek hibrida Vanda. Pada perlakuan BAP 1 ppm memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan panjang daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agrawal (1999), bahwa pembelahan sel membutuhkan nutrisi yang tinggi yang diperoleh dari auksin dan sitokinin serta nutrisi lainnya. Energi dalam bentuk ATP merupakan hasil respirasi yang dapat digunakan untuk mensintesis senyawa essensial, seperti protein, karbohidrat, lemak dan senyawa essensial lainnya. Senyawa-senyawa tersebut diperlukan pada proses pembelahan sel-sel baru pada meristem apikal. Karena panjang daun dan lebar daun erat hubungannya dengan arah pembelahan, pembesaran, jumlah dan distribusi sel. K13 (hibrid 3) pada jumlah daun hal ini selaras dengan panjang daun memberikan repon yang sama.

Tabel 2. Analisis Varian Panjang daun planlet hibrida Vanda pada perlakuan kombinasi 2,4 D dan BAP

No	Sumber keragaman	df	Jumlah quardrat	Kuardrat tengah	F hitung	F tabel	
						0,05	0,01
1	Ulangan	2	5,73	2,87	1,10	3,09	4,82
2	Hibrida	2	33,29	16,64	6,37**	3,09	4,82
3	2,4 D	3	49,72	16,58	6,34**	2,70	3,98
4.	BAP	3	42,79	14,26	5,46**	2,70	3,98
5.	Hibrida – 2,4 D	6	13,77	2,30	0,88ns	2,19	2,99
6.	Hibrida – BAP	6	29,52	4,92	1,88 ns	2,19	2,99
7.	2,4 D – BAP	9	43,77	4,86	1,86*	1,97	2,59
8.	Hibrida-2,4 D-BAP	18	181,92	10,11	3,87**	1,68	2,06
9.	Galat	94	245,66	2,61	-	-	-
10	Total	143	646,17	-			

Keterangan : * memberikan pengaruh sangat nyata terhadap F tabel 0,05
** memberikan pengaruh sangat nyata terhadap F tabel 0,01
ns tidak memberikan pengaruh yata



Gambar 2. Foto Panjang Daun Planlet Hibrida Anggrek Vanda pada Perlakuan Kombinasi 2,4 D dan BAP. Gambar 1. K12 Planlet hibrida anggrek Vanda 2. Gambar 2. K13 Planlet hibrida anggrek Vanda 3

3. Jumlah Akar Planlet hibrida Vanda pada perlakuan kombinasi 2,4 D dan BAP

Hasil analisis varian terhadap jumlah akar ternyata ke tiga faktor memberikan interaksi yang nyata (tabel 3.). Pada uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa K13D0B1 berbeda terhadap K11D2B3 (P<0,005) (Gambar 3). Interaksi yang terbaik pada perlakuan K13D0B1 yaitu planlet hibrid anggrek ke13 (silangan 13) 2,4-D 0 ppm dan BAP 1 ppm. Perlakuan tersebut mampu meningkatkan jumlah akar. Pembentukan akar berhubungan dengan kandungan auksin dan sitokinin endogen. Hal ini disebabkan sitokinin dihasilkan pada akar, sementara akar belum terbentuk, maka dengan penambahan 1 ppm BAP dalam media mampu memacu bertambahnya jumlah akar yang terbentuk. Auksin endogen diproduksi ditunas apikal sudah memenuhi untuk pembetukan akar, sehingga pemberian auksin secara eksogen tidak berpengaruh terhadap jumlah akar. Disamping auksin dan

sitokinin endogen, pembentukan akar juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Intensitas cahaya yang rendah dapat merangsang ZPT endogen untuk bekerja lebih aktif dalam proses pertumbuhan dan perkembangan akar, kondisi cahaya terang dapat juga berpengaruh terhadap kemampuan perbaikan regenerasi planlet. Hibrid 13 (silangan 13) juga memberikan respon yang terbaik terhadap pemberian auksin dan sitokinin pada pengamatan jumlah daun dan panjang daun.

Tabel 3. Analisis Varian Jumlah Akar planlet hibrida Vanda pada perlakuan kombinasi 2,4 D dan BAP

No	Sumber keragaman	df	Jumlah quardrat	Kuardrat tengah	F hitung	F tabel	
						0,05	0,01
1	Ulangan	2	0,35	0,18	0,54	3,09	4,82
2	Hibrida	2	9,93	4,97	15,25**	3,09	4,82
3	2,4 D	3	17,32	5,78	17,72**	2,70	3,98
4.	BAP	3	10,60	3,53	10,85**	2,70	3,98
5.	Hibrida – 2,4 D	6	14,78	2,46	7,56**	2,19	2,99
6.	Hibrida – BAP	6	6,98	1,16	3,57**	2,19	2,99
7.	2,4 D – BAP	9	16,50	1,83	6,63**	1,97	2,59
8.	Hibrida-2,4 D-BAP	18	12,13	0,67	2,07**	1,68	2,06
9.	Galat	94	30,62	0,33	-	-	-
10	Total	143	119,21	-			

Keterangan : ** memberikan pengaruh sangat nyata terhadap F tabel 0,01

Gambar 3. Foto Jumlah Akar Planlet Hibrida Anggrek Vanda pada Perlakuan Kombinasi 2,4 D dan BAP. Gambar 1. K11 Planlet hibrida anggrek Vanda 2. Gambar 2. K13 Planlet hibrida anggrek Vanda 3.

4. Panjang Akar Planlet hibrida Vanda pada perlakuan kombinasi 2,4 D dan BAP

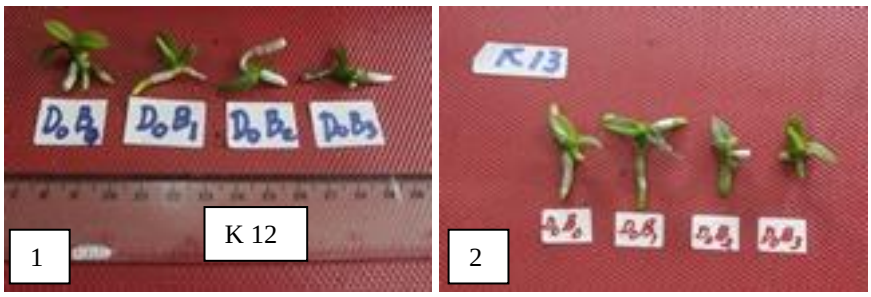
Hasil analisis varian terhadap panjang akar ternyata ketiga faktor berpengaruh sangat nyata (tabel 4), setelah dilakukan uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa perlakuan K12D0B2 berbeda terhadap K13D0B3 ($P < 0,005$) (Gambar 4). Interaksi ketiga terbaik adalah K12D0B2 (Hibrid 12 2,4-D 0 ppm BAP 2 ppm). Pembentukan akar akan berhubungan dengan kandungan auksin dan sitokinin endogen planlet, dengan penambahan

ZPT eksogen dapat menambah kandungan ZPT endogen pada planlet. Hal ini terbukti dengan pemambahan BAP 2 ppm dapat meningkatkan panjang akar pada perlakuan K12D0B2. Perlakuan sitokinin (BAP 2 ppm) mampu meningkatkan pembelahan sel pada meristem ujung akar yang selanjutnya diikuti oleh proses pemanjangan dan pembesaran sel. Hal ini didukung oleh Widiastoety (2014); Widiastoety (2007), bahwa penambahan 1 ppm BAP + 1 ppm NAA dan 0,1 ppm 2,4-D, mampu meningkatkan jumlah dan panjang daun anggrek Mokara.

Tabel 4. Analisis Varian Panjang Akar Planlet Hibrida Vanda pada Perlakuan Kombinasi 2,4 D dan BAP

No	Sumber keragaman	df	Jumlah quardrat	Kuardrat tengah	F hitung	F tabel	
						0,05	0,01
1	Ulangan	2	5,73	2,87	1,10	3,09	4,82
2	Hibrida	2	33,29	16,64	6,37**	3,09	4,82
3	2,4 D	3	49,72	16,58	6,34**	2,70	3,98
4.	BAP	3	42,79	14,26	5,46**	2,70	3,98
5.	Hibrida – 2,4 D	6	13,77	2,30	0,88ns	2,19	2,99
6.	Hibrida – BAP	6	29,52	4,92	1,88 ns	2,19	2,99
7.	2,4 D – BAP	9	43,77	4,86	1,86*	1,97	2,59
8.	Hibrida-2,4 D-BAP	18	181,92	10,11	3,87**	1,68	2,06
9.	Galat	94	245,66	2,61	-	-	-
10	Total	143	646,17	-			

Keterangan : * memberikan pengaruh sangat nyata terhadap F tabel 0,05
** memberikan pengaruh sangat nyata terhadap F tabel 0,01
ns tidak memberikan pengaruh yata



Gambar 4. Foto Panjang Akar Planlet Hibrida Anggrek Vanda pada Perlakuan Kombinasi 2,4 D dan BAP. Gambar 1. K12 Planlet hibrida anggrek Vanda 2. Gambar 2. K13 Planlet hibrida anggrek Vanda 3.

KESIMPULAN

Hasil penelitian tahun II yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan pemberian 2,4-D dan BAP berdampak terhadap pertumbuhan planlet ke 3 hibrid Vanda yang dihasilkan pada penelitian tahun I. Interaksi yang terbaik K13D0B3 (K13 0 ppm 2,4-D 3 ppm BAP) meningkatkan jumlah daun, K13D0B1 (K13 0 ppm 2,4-D 1 ppm BAP) dapat meningkatkan panjang daun dan jumlah akar, K12D0B2 (K12 0 ppm 2,4-D 2 ppm BAP) meningkatkan panjang akar.

UCAPAN TERIMA KASIH

[Ucapan terima kasih dapat disebutkan jika diperlukan]

DAFTAR PUSTAKA

Agrawal, KC. 1999. *Physiology and biochemistry of respiration*, Agro Botanical Publishers, New Delhi

Darjanto & Satifah, S. 1982. *Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. PT. Gramedia. Jakarta

Damayanti, E. 2011. *Budidaya Tanaman Anggrek*. Penerbit Araska. Yogyakarta.

Ginting, B., W. Prasetio dan T. Sutater. 2001. Pengaruh cara Pemberian Air, Media dan Pemupukan terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium. J. Hort*, 11(1):22-29

Handoyo, F. 2008. *Anggrek Hibrida Ragam dan Perawtannya*. Gramedia. Jakarta.

Hartati, S. 2010. Pengaruh Macam Ekstrak bahan Organik dan ZPT Terhadap Pertumbuhan Plantlet Hasil Persilangan pada Media Kultur. Cakra Tani. 15(1):101-105

Irawati, 2002. Pelestarian Jenis Anggrek Indonesia.*Buku Panduan Seminar Anggrek Indonesia* 2002.34-45.

Oktafiani, A.,M.Puspita, T. Pubiati, dan Destiwarni. 2010. Pengaruh Beberapa Media Kultur Jaringan Terhadap Pertumbuhan Anggrek Phalaenopsis billina.*J. Hort*, 2(2):28-34

Pierik,R.L.M. 1987. *In Vitro Cultur of Higher Plant*. Martinus Nijhoff n publisher. Dordrecht.

Salisbury, F.B and Ross, C.W. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Diterjemahkan oleh Dian R dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung

Sandra, E. 2001. *Membuat Anggrek Rajin Berbunga. Penerbit*.Agromedia Pustaka. Depok

Santoso, 1990. *Fisiologi Tumbuhan Metabolisme dan Pertumbuhan Pada Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Fakultas Biologi UGM. Jogjakarta.

Saptowo, J. P. 2001. Pembentukan Buah Partenokarpi Melalui Rekasaya Genetik.*Buletin AgroBio.* 4(2): 45-49.

Widiastoety. 2007.*Budidaya Anggrek Vanda*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Widiastoety, D dan Suwanda. 1998. Pengaruh Berbagai Macam Media Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* Tay Swe Keng. *J. Hort*. 18(3): 54-59.

Widiastoety, D dan Purbadi,2003. Pengaruh Bubur Ubi Kayu dan Ubi Jalar Terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek Dendrobium. *J. Hort*. 19(1):35-39.

Widiastoety, D. 2014. Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet anggrek Mokara. *J. Hort*. 24(3): 230-238.

Yustina. 2003. *Kultur Jaringan: Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Depok.

Medium Tumbuh Hibrid Intergenerik *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Oleh

Murni Dwiati, Triani Hardiyati, Titi Chasanah, dan Dian Palupi.

Fakultas Biologi Unsoed, Jl. Dr. Suparno 63, Karangwangkal, Purwokerto

murnidw@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian pengujian pertumbuhan plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' pada empat media kultur *in vitro* telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari medium tumbuh terbaik bagi hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' dan mencari medium yang mampu menghasilkan akar terbaik bagi hibrid intergenerik tersebut. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah medium MS, NP, VW, dan Knudson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat media kultur *in vitro* merupakan media yang baik bagi hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'. Selain itu, medium NP (New Phalaenopsis) merupakan medium yang mampu menghasilkan panjang akar dan panjang akar terpanjang terbaik. Oleh karena itu, medium NP adalah medium yang direkomendasikan untuk menumbuhkan plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' sebelum dilakukan proses aklimatisasi.

Kata kunci : *medium kultur in vitro, hibrid intergenerik, Phalaenopsis, Vanda*

ABSTRACT

A study on the growth of plb of intergeneric hybrid between *Phalaenopsis* 2166 and *Vanda* 'saint valentine' on four different *in vitro* culture media was conducted. This study was aimed to find out the best growth medium for intergeneric hybrid between *Phalaenopsis* 2166 and *Vanda* 'saint valentine' and to obtain medium producing the best roots for the hybrid. The media used were MS, NP, VW and Knudson. The results show that all four *in vitro* culture media are suitable for the hybrid's growth. In addition, medium NP (New Phalaenopsis) produces the best root length and longest root length. Hence, it is recommended to be used for growing plb of the intergeneric hybrid between *Phalaenopsis* 2166 and *Vanda* 'saint valentine' prior to acclimatization.

Keywords : *in vitro culture medium, intergeneric hybrid, Phalaenopsis, Vanda*

PENDAHULUAN

Anggrek *Phalaenopsis* pada umumnya memiliki warna bunga yang lembut tetapi dengan corak khas yang sangat bervariasi seperti bintik, totol, garis, dan bercak-bercak. Sementara itu, *Vanda* merupakan genus tanaman anggrek yang dikenal memiliki bunga dengan warna yang mencolok. Dengan demikian, hibrid hasil persilangan antara *Phalaenopsis* dan *Vanda* diharapkan akan mempunyai warna bunga yang mencolok dengan corak yang beraneka ragam.

Persilangan intergenerik antara anggrek *Phalaenopsis* dan *Vanda* dilaporkan berhasil membentuk *seedling* (Hartati, 2010). Pada umumnya individu *seedling* generasi F_1 hasil persilangan *Phalaenopsis* dengan *Vanda* memiliki fenotipe yang sesuai dengan sifat-sifat tetua betina. Persilangan resiprok untuk karakter yang sama cenderung memperjelas bahwa fenotipe tetua betina lebih banyak terlihat pada *seedling* yang diperoleh. Karakter tersebut antara lain meliputi bentuk daun, tebal daun, dan kecepatan pertumbuhan.

Suatu persilangan antara *Phalaenopsis* 2166 yang berbunga merah muda totol merah maron sebagai tetua betina dan *Vanda* 'saint valentine' yang berbunga merah polos sebagai tetua jantan dilaporkan berhasil membentuk buah yang berkembang di dalam tanaman *Phalaenopsis.* Oleh karena itu, buah hibrid ini menyerupai buah *Phalaenopsis* (Dwiati *et al*., 2015). Fenotipe hibrid intergenerik ini sesuai dengan sifat fenotipe tetua betina *Phalaenopsis* sehingga untuk menumbuhkembangkan plb hibrid diperlukan suatu media yang sangat spesifik. Beberapa media dilaporkan dapat digunakan untuk menumbuhkembangkan anggrek, misalnya medium MS untuk menumbuhkan *Cymbidium devonianum* Paxt. (Das *et al.*, 2007), medium Knudson untuk menumbuhkan *Cymbidium elegans* (Lindl.) dan *Coelogyne punctuata* Lindl., medium Nitsch untuk *Cymbidium iridioides* D. Don, serta KC, VW, dan MS merupakan media yang baik untuk menumbuhkembangkan *Aerides rosea* ex Lindl. (Warghat *et al.*, 2014). Medium yang baik untuk menumbuhkembangkan plb *Phalaenopsis* dan *Doritacenopsis* (Rahman *et al.*, 2004) adalah medium NP (New Phalaenopsis). Sementara itu, medium terbaik untuk menumbuhkembangkan plb *Vanda coerulea* Lindl. dan *Vanda ters* adalah medium VW (Akter *et al*., 2007).

Kandungan masing-masing medium sangat bervariasi, baik dalam hal kandungan unsur hara, gula sebagai sumber karbon maupun air. Plb anggrek sangat bergantung kepada medium kultur *in vitro* untuk menunjang tegaknya plb secara mekanis. Jenis medium dan formulasi medium sangat penting untuk memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan

plb anggrek sehingga akan menciptakan vigor semai anggrek yang cukup baik (Akter *et al.* 2007).

Untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan plbnya, hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' perlu ditumbuhkan pada medium yang sesuai, yaitu pada medium NP atau VW yang merupakan medium tumbuh terbaik bagi kedua tetuanya atau pada medium yang digunakan bagi tetua betinanya saja.. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui empat jenis media kultur *in vitro* yang paling baik untuk menumbuhkan plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'.

METODE PENELITIAN

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan yang digunakan adalah empat macam media, yakni Murashige & Skoog (MS), New Phalaenopsis (NP), Vacint & Went (V&W), dan Knudson. Tiap perlakuan diulang sebanyak lima kali sehingga terdapat 20 satuan percobaan.

Cara kerja

Pembuatan media

Disiapkan media ½ MS, NP, VW, dan Knudson. Untuk menyerap senyawa fenol yang banyak dihasilkan oleh plb *Phalaenopsis*, maka dalam semua medium ditambahkan arang aktif.

Sterilisasi media

Botol kultur yang berisi media perlakuan dimasukkan ke dalam autoklaf, kemudian ditutup rapat. Sterilisasi media dilakukan menggunakan autoklaf dengan tekanan 0,15 MPa pada suhu 121º C selama 20 menit.

Penanaman plb

Plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' yang disubkultur sebanyak dua kali disiapkan. Penanaman dilakukan di dalam LAF dalam kondisi steril. Mulut botol dipanaskan terlebih dahulu dengan api Bunsen. Alat-alat berupa *scalpel*, pinset yang telah steril dipanaskan terlebih dahulu. Plb hibrid intergenerik dari botol kultur diambil menggunakan pinset, kemudian diletakkan di dalam cawan petri steril yang telah dialasi dengan kertas saring. Plb hibrid intergenerik dipisahkan satu persatu agar

terpisah dengan baik. Plb hibrid intergenerik diambil menggunakan pinset steril dan ditanam di dalam botol kultur yang telah berisi media tanam. Mulut botol dipanaskan di atas api Bunsen dan ditutup dengan aluminium foil serta *wrapper* dan diikat menggunakan karet gelang. Botol yang telah terisi oleh plb hibrid intergenerik diberi label sesuai dengan perlakuan dan tanggal penanamannya, kemudian diletakkan di atas rak kultur.

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati meliputi jumlah daun, ukuran panjang dan lebar daun, bentuk daun, ujung daun, dan jumlah akar, panjang akar, serta panjang akar terpanjang. Parameter pendukung yang diamati meliputi intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban udara di sekitar rak kultur.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam berupa uji F. Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pertumbuhan plb pada berbagai media kultur *in vitro* menunjukkan bahwa plb yang ditumbuhkan pada media MS, NP, WV, dan Knudson untuk parameter jumlah daun, panjang daun, lebar daun, jumlah akar tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel1, Tabel2, Tabel 3, dan Tabel 4).

Tabel 1. Analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap jumlah daun hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Analysis of Variance for JML DAUN, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	F Tabel		P
Blok	2	1,1667	1,1667	0,5833	1,62 ns	5,14	10,92	0,275
Media	3	0,3958	0,3958	0,1319	0,37 ns	4,76	9,78	0,781
Error	6	2,1667	2,1667	0,3611				
Total	11	3,7292						

S = 0,600925 R-Sq = 41,90% R-Sq(adj) = 0,00%

Tidak adanya perbedaan dalam jumlah daun, ukuran panjang dan lebar daun, serta jumlah akar tidak berarti bahwa plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' tidak dapat tumbuh dengan baik. Namun, karena kemampuan plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' untuk tumbuh dalam semua media perlakuan cukup baik, maka masing-masing parameter perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Secara visual hibrid menunjukkan vigor

yang kekar, kuat, mempunyai daun yang cukup tebal, berwarna hijau segar, dan akar yang cukup sehat (Gambar 1). Rajeevaan *et al*. (2002) menyatakan bahwa plb *Phalaenopsis* membutuhkan hara anorganik ½ MS. Kondisi ini sudah cukup baik untuk menumbuhkan plb *Phalaenopsis*.

Tabel 2. Analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap panjang daun hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Analysis of Variance for PJG DAUN, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	F Tabel		P
Blok	2	6,860	6,860	3,430	0,62 ns	5,14	10,92	0,569
Media	3	21,617	21,617	7,206	1,30 ns	4,76	9,78	0,357
Error	6	33,193	33,193	5,532				
Total	11	61,670						

S = 2,35207 R-Sq = 46,18% R-Sq(adj) = 1,32%

Tidak hanya plb *Phalaenopsis*, ternyata hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' juga tumbuh baik pada medium ½ MS. Walaupun hanya ½ MS ternyata kandungan unsur hara anorganik sudah dapat menunjang kebutuhan untuk pertumbuhan plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'. Hal ini terbukti dengan kondisi vigor hibrid yang relatif sama antara plb yang ditumbuhkan pada medium antara ½ MS dan medium VW, NP, serta Knudson (Gambar 1). Jonojit & Nirmala (2003) melakukan pengamatan pertumbuhan plb pada 3 macam anggrek *Aranda*, *Cattleya*, dan *Dendrobium* pada 3 macam media kultur *in vitro*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa medium ½ MS merupakan medium yang paling baik untuk pertumbuhan plb pada anggrek-anggrek tersebut. Sementara itu, Lee & Lee (2003) juga mengungkapkan bahwa medium ½ MS merupakan medium paling baik dalam memacu pertumbuhan plb anggrek *Cypripedium formosum*.

Tabel 3. Analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap lebar daun hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Analysis of Variance for LBR DAUN, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	F Tabel	P

Blok	2	2,135	2,135	1,067	0,80 ns	5,14	10,92	0,494
Media	3	5,363	5,363	1,788	1,33 ns	4,76	9,78	0,349
Error	6	8,052	8,052	1,342				
Total	11	15,550						

S = 1,15842 R-Sq = 48,22% R-Sq(adj) = 5,07%

Secara keseluruhan hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' mempunyai daun membulat berwarna hijau gelap, permukaan bawah daun berwarna ungu tua, permukaan atas berwarna hijau gelap, ujung daun cenderung membulat kecuali hibrid yang ditanam pada medium VW yang mempunyai daun berbentuk lanset, berwarna hijau terang, permukaan bawah daun ungu muda, permukaan atas daun hijau terang (Gambar 1). Perbedaan vigor dan penampilan masing masing hibrid intergenerik pada medium yang berbeda disebabkan oleh perbedaan kandungan hara pada masing-masing medium, perbedaan unsur yang tersedia dalam masing-masing medium kultur *in vitro*, serta kelengkapan masing-masing unsur yang terdapat di dalam medium.

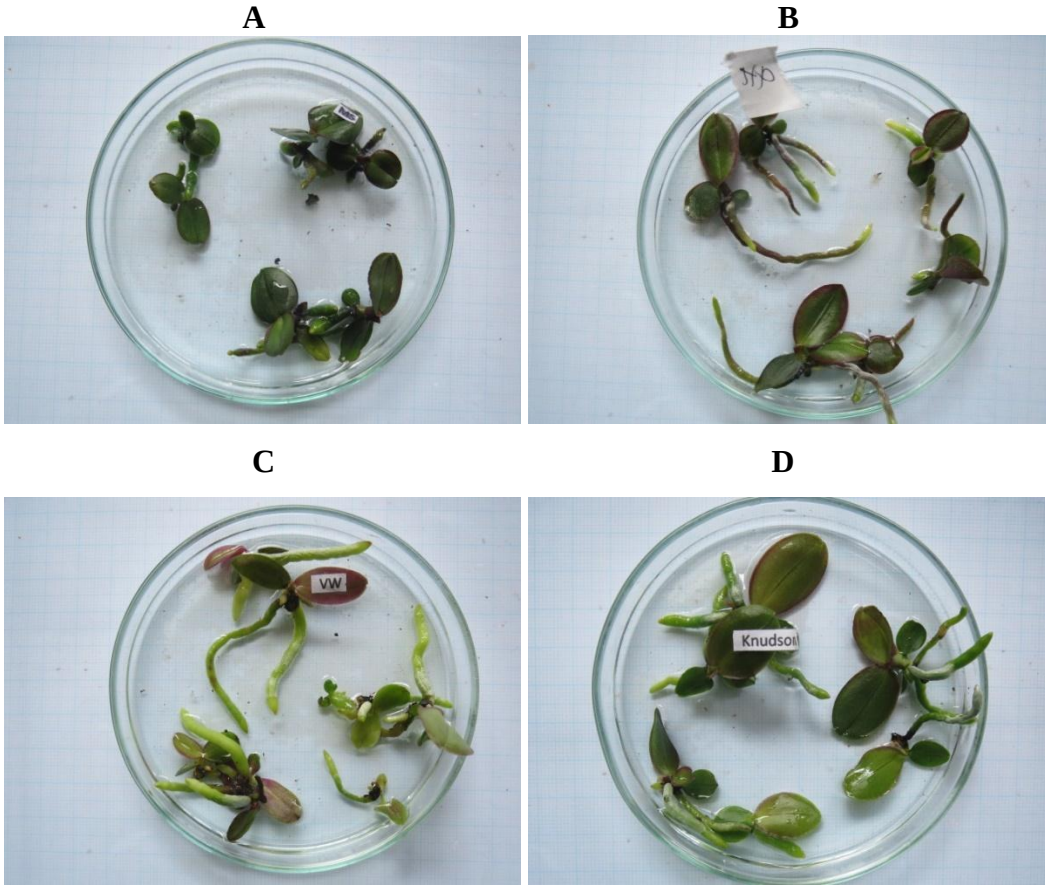
Tabel 4. Analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap jumlah akar hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Analysis of Variance for JML AKAR, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	F Tabel		P
Blok	2	0,6667	0,6667	0,3333	0,46 ns	5,14	10,92	0,651
Media	3	2,1667	2,1667	0,7222	1,00 ns	4,76	9,78	0,455
Error	6	4,3333	4,3333	0,7222				
Total	11	7,1667						

S = 0,849837 R-Sq = 39,53% R-Sq(adj) = 0,00%

Das *et al.* (2007) menyatakan bahwa medium MS sangat baik untuk menumbuhkan plb *Cymbidium devonianum* Paxt. Medium MS mampu memacu pertumbuhan plb lebih cepat tiga minggu bila dibandingkan dengan medium B_5.



Gambar 1. Vigor hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' A. ditumbuhkan pada medium MS, B. ditumbuhkan pada medium NP, C., ditumbuhkan pada medium VW, D. ditumbuhkan pada medium Knudson

Tabel 5. Analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap panjang akar hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Analysis of Variance for PJG AKAR, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	F Tabel		P
Blok	2	96,80	96,80	48,40	3,17 ns	5,14	10,92	0,115
Media	3	238,71	238,71	79,57	5,21 *	4,76	9,78	0,042
Error	6	91,63	91,63	15,27				
Total	11	427,15						

S = 3,90793 R-Sq = 78,55% R-Sq(adj) = 60,67%

Hasil analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap panjang akar hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' menunjukkan pengaruh signifikan (Tabel 5). Setelah dilakukan uji lanjut menggunakan uji Tukey ternyata akar hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' yang

ditumbuhkan pada medium NP paling panjang walaupun hasil ini tidak signifikan terhadap panjang akar hibrid pada medium Knudson (Tabel 6).

Tabel 6. Uji lanjut pengaruh media kultur *in vitro* terhadap panjang akar hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Jenis Media	Panjang Akar (mm)
NP	23,6 a
Knudson	21,9 a
VW	15,6 b
MS	12,7 b

Keterangan:
Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan perbedaan nyata pada taraf 0,05 uji Tukey

Hasil analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap panjang akar terpanjang hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' menunjukkan bahwa media perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar terpanjang (Tabel 7). Setelah dilakukan uji lanjut menggunakan uji Tukey terlihat bahwa hibrid intergenerik yang ditumbuhkan pada medium NP mempunyai panjang akar terpanjang sebesar 40,0 cm walaupun tidak signifikan dengan akar hibrid yang ditumbuhkan pada media VW (Tabel 8).

Tabel 7. Analisis ragam pengaruh media kultur *in vitro* terhadap panjang akar terpanjang hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Analysis of Variance for A TPJG, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	F Tabel		P
Blok	2	136,50	136,50	68,25	4,94 ns	5,14	10,92	0,054
Media	3	592,67	592,67	197,56	14,31 **	4,76	9,78	0,004
Error	6	82,83	82,83	13,81				
Total	11	812,00						

S = 3,71558 R-Sq = 89,80% R-Sq(adj) = 81,30%

Oleh karena medium penanaman plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' merupakan medium terakhir sebelum dilakukan proses aklimatisasi, maka diperlukan medium kultur *in vitro* yang mampu menghasilkan rerata akar yang cukup panjang dengan panjang akar terpanjang agar proses aklimatisasi berjalan

cukup baik. Salah satu syarat yang menentukan keberhasilan proses aklimatisasi adalah dihasilkannya akar yang cukup kuat dan panjang agar hibrid cepat beradaptasi dengan lingkungan baru yang lebih kering, cepat menempel pada medium aklimatisasi, serta cepat menopang tanaman hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'.

Tabel 8. Uji lanjut media kultur *in vitro* terhadap panjang akar terpanjang hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'

Jenis Media	Panjang Akar Terpanjang (mm)
NP	40,0 a
VW	30,0 ab
Knudson	24,3 b
MS	21,7 b

Keterangan:
Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan perbedaan nyata pada taraf 0,05 uji Tukey

Setelah dilakukan proses aklimatisasi ternyata hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine' mampu tumbuh dengan baik pada media pakis cacah. Namun, hibrid yang paling mudah beradaptasi terhadap lingkungan adalah hibrid yang ditanam pada medium Knudson dan NP. Kedua hibrid ini ternyata cepat tumbuh. Akarnya juga cepat beradaptasi dengan media. Hal ini terbukti dengan pembentukan daun baru yang lebih lebar dan terlihat lebih segar apabila dibandingkan dengan hibrid yang ditumbuhkan pada media ½ MS dan VW. Akar panjang hibrid terbukti membantu proses aklimatisasi. Selain itu, hibrid cepat tumbuh dan membentuk daun-daun baru, serta responsif terhadap pemberian pupuk daun.

KESIMPULAN

1. Keempat media tumbuh dapat digunakan sebagai media tumbuh bagi plb hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'.
2. Medium NP (New Phalaenopsis) merupakan medium yang mampu menghasilkan panjang akar dan akar terpanjang terbaik pada hibrid intergenerik antara *Phalaenopsis* 2166 dan *Vanda* 'saint valentine'.

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR PUSTAKA

Das, M.C., S. Kumaria, & P. Tandon. 2007. Protocorm regeneration, multiple shoot induction ang *ex vitro* eshtablishment of *Cymbidium devonianum* Paxt. *Asian. J. Plant Sci.* 6(2): 349-353.

Hartati, S. 2010. The intergenerik crossing of *Phalaenopsis* sp and *Vanda tricolor*. *J.Biotech.& Biodiversity*. 1(1): 32-36.

Jonojit, R. & B. Nirmala. 2003. *Scient. Hort.* 97: 333-340.

Kasutjianingati & R. Irawan. 2013. Media alternatif perbanyakan *in vitro* anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*). *J. Agroteknos.* 2(2): 184-189.

Lee, Y.I. & N. Lee. 2003.*Invitro Cell Dev. Biol.Pl.* 39: 475-479.

Rajeevan, P. K., S.J. Bhaskhar, S. Swapna, S.K. Bhattarchargee.2002. *Orchids*. Division of Floriculture and landscaping Indian Agric.Res. Institute. New Delhi.

Rahman, A. R.M., M.O. Islam, A. K.M. Doula, S. Ichihashi. 2004. Effect of complex organic extracts on plantlet growth in the *Doritaenopsis* orchid. *J. Agric. Res.* 38(1): 55-59.

Warghat, A. R., P.K. Bajpai, R.B. Srivastava, O.P. Chaurasia, R.S. Chauchan, & H. Sood. 2014. In vitro protocorm development and mass multiplication of an endangered orchid, *Dactylorhiza hatagirea*. *Turkish J. Bot*. 38: 737-746.

Pemanfaatan *Spirulina* dan *Chlorella* Sebagai Pakan Benih Ikan Nilem *Osteochillus vittatus* CV Dengan sistem Resirkulasi

Oleh

Nuning Setyaningrum, Sugiharto dan Hexa Apriliana
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRAK

Air sebagai media pemeliharaan ikan perlu diperhatikan karena budidaya intensif dengan pemberian pakan teratur dapat menyebabkan masalah kualitas air yang berdampak pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Tujuan penelitian menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem pada pemeliharaan resirkulasi dengan pemberian pakan dan suplementasi berbeda untuk menghasilkan *baby fish*. Metode penelitian adalah eksperimental dengan rancangan percobaan *Split Plot* yang terdiri 2 faktor yaitu pakan dan sistim resirkulasi dengan filter berbeda yaitu 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan berupa pakan yaitu: pellet, Pellet + Chlorella, Pellet + Spirulina, Faktor kedua: filter tanaman dan filter zeolit pada bak pengendapan. Pertambahan berat dan kelangsungan hidup benih ikan nilem dipengaruhi pakan yang dicampur spirulina, pertambahan panjang benih sama baik pada perlakuan yang dicobakan. Kelangsungan hidup benih ikan nilem saling mempengaruhi antara jenis pakan dan filtrasi berupa kangkung pada pemeliharaan kolam sistem resirkulasi. Konsentrasi amoniak, nitrat dan nitrit masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem.

Kata kunci: *pertumbuhan, kelangsungan hidup, baby fish, Osteochillus hasselti.*

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hasil budidaya ikan diperlukan, sehingga tidak hanya menghasilkan daging ikan, tetapi juga produksi yang lain seperti telur ikan yangdapat dikonsumsi. Ikan nilem (*Osteochilus hasselti* C.V) sudah sejak lama dipelihara di Jawa Tengah. Ikan ini cukup digemari karena rasa dagingnya yang enak, kenyal,gurih dan durinya tidak terlalu

banyak dibandingkan dengan ikan tawes. Ikan ini mempunyai berat telur dapat mencapai 18 -26% berat tubuhnya.

Pakan merupakan bagian terpenting dalam budidaya ikan karena menentukan pertumbuhan dan perkembangan organisme yang dibudidayakan. Hal ini terkait dengan kandungan nutrisi dalam pakan yaitu makronutrien seperti protein, lemak dan karbohidrat serta mikronutrien lainnya. Protein memegang peranan penting sehingga harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Bahan baku pakan ikan dapat berasal dari hewani maupun tumbuhan diantaranya adalah spirulina dan chlorella yang dapat berfungsi sebagai suplemen dalam pakan. *Spirulina* sp merupakan alga hijau biru yang sering ditemukan di perairan payau yang alkalis, memiliki kandungan protein dan vitamin yang cukup tinggi sehingga dapat berfungsi sebagai sel tunggal (Susanna et,al 2007). Chlorella salah satu phytoplankton yang berfungsi sebagai pakan alami ikan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Sel Chlorella berbentuk bulat, hidup soliter, berukuran 2-8 µm. Dalam sel Chlorella mengandung 50% protein, lemak serta vitamin A, B, D, E dan K, disamping banyak terdapat pigmen hijau (klorofil) yang berfungsi sebagai katalisator dalam proses fotosintesis (Purba, 2011).

Pengembangan industri akuakultur untuk meningkatkan produksi dibatasi oleh beberapa faktor diantaranya adalah keterbatasan air, lahan dan polusi terhadap lingkungan. Air sebagai media pemeliharan ikan harus selalu diperhatikan kualitasnya. Intensifikasi budidaya melalui padat tebar dan laju pemberian pakan yang tinggi dapat menimbulkan masalah kualitas air. Walaupun ikan memakan sebagian besar pakan yang diberikan tetapi persentase terbesar diekskresikan menjadi buangan metabolik (nitrogen). Usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan diatas adalah mengaplikasikan sistem resirkulasi akuakultur. Sistem resirkulasi pada prinsipnya adalah penggunaan kembali air yang telah dikeluarkan dari kegiatan budidaya. Fokus utama pada sistem resirkulasi adalah pemindahan ammonia zat hasil proses metabolisme ikan. Sistem resirkulasi adalah alternatif yang dapat digunakan pada budidaya intensif dengan media filter yang berbeda yaitu zeolit tanaman air kangkung.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem dengan pemberian pakan campuran pellet, spirulina dan chlorella yang dipelihara pada sistem resirkulasi untuk menghasilkan *baby fish*.

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan ikan budidaya dalam bentuk *baby fish* (ikan lembutan) tanpa tergantung alam dengan melakukan pemeliharaan sistem

resirkulasi dengan pemberian pakan campuran pellet dan pakan alami (spirulina dan chlorella).

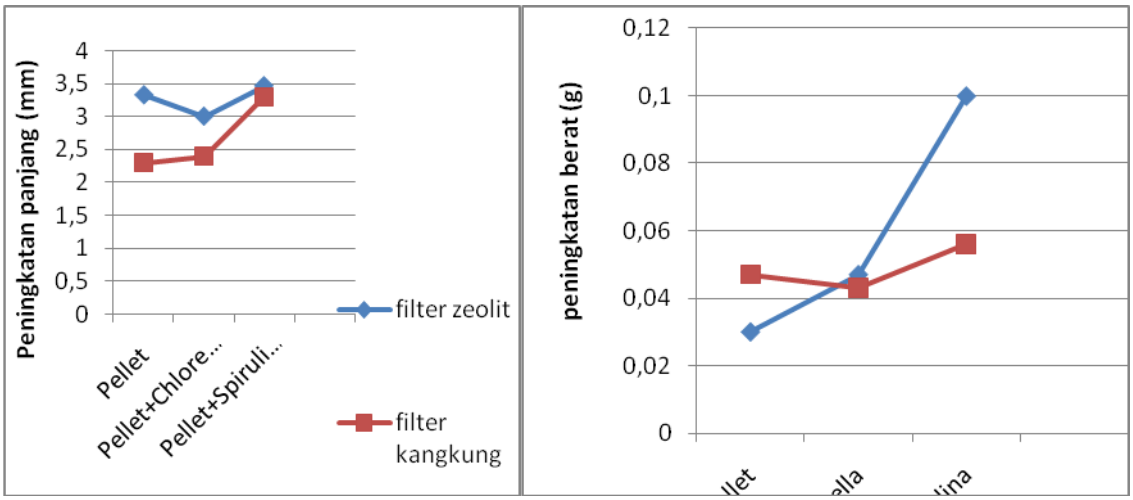
METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama 3 bulan dari bulan Agustus 2016 sampai bulan Oktober 2016 di Stasiun Percobaan Program Studi DIII Fakultas Biologi Unsoed. Sistem resirkulasi tertutup dengan menempatkan media filter terpisah dari wadah pemeliharaan ikan yaitu bak fiber dengan volume 80 L, wadah filter talang air ukuran (300 x 13,5 x 10,5) cm volume 42,5 L. Air pemeliharaan ikan akan keluar dan selanjutnya masuk ke bak filter. Setelah air melewati bak filter akan dikembalikan ke bak pemeliharan ikan dengan pompa berkekuatan 120 L/jam.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan percobaan Spli Plot Design yang terdiri dari 2 faktor yaitu pakan dan sistim resirkulasi dengan filter yang berbeda pada bak pengendapan yaitu 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan berupa pakan yaitu: pellet, Pellet + Chlorella, Pellet + Spirulina, Faktor kedua: berupa penggunaan sistim resirkulasi yaitu filter tanaman dan filter zeolit pada bak pengendapan. Variabel yang diukur adalah pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem, kualitas air: Oksigen terlarut, CO2 bebas, pH dan temperatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan benih ikan nilem dicerminkan pada pertambahan berat dan panjang. Pertambahan berat benih ikan nilem disajikan pada gambar 1 berikut:



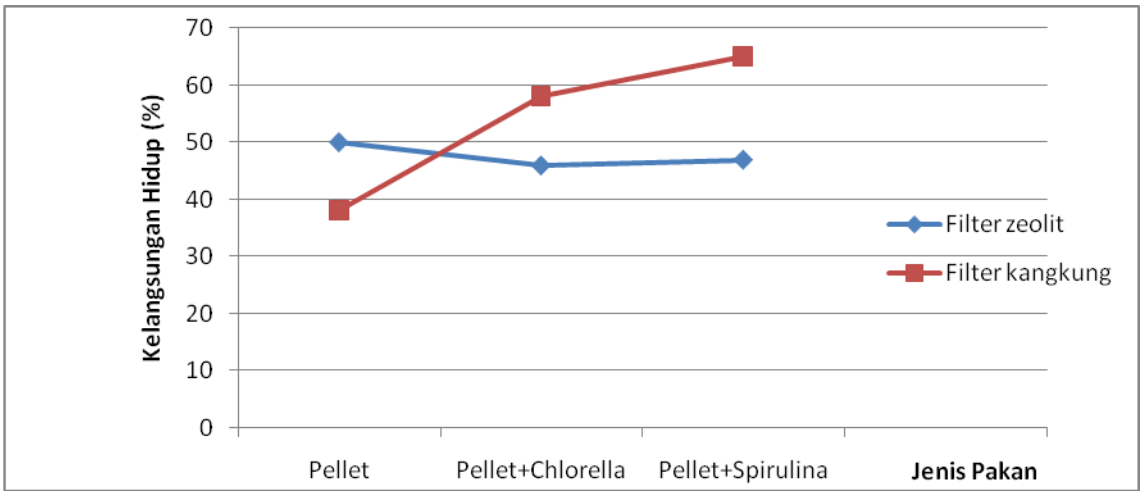
Gambar 1. Grafik Pertambahan berat rata-rata (g) dan panjang rata-rata (mm) Benih Ikan Nilem

Berdasarkan gambar 1 pemberian campuran pellet dan spirulina menghasilkan pertambahan berat rata-rata tertinggi dibandingkan pemberian pellet saja, campuran pellet dan chlorella pada pemeliharaan resirkulasi dengan flitrasi zeolit. Berdasarkan perhitungan ANOVA pertambahan berat rata-rata benih ikan nilem berpengaruh nyata terhadap perlakuan pakan yang dicobakan ($P<0,05$), sedangkan filter yang digunakan berupa zeolit dan tanaman kangkung tidak memberikan pengaruh nyata. Uji lanjut diperoleh bahwa penambahan spirulina dalam pakan menunjukkan pertambahan berat benih ikan nilem terbaik. Hasil ini sesuai dengan penelitian Utomo et.al (2012) bahwa suplementasi spirulina 3% dalam pakan berpengaruh pada laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan pada ikan nila. Peningkatan berat rata-rata sebesar 0,1 g benih ikan nilem pada penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Muhammad (2016) sebesar 0,93 g yang dipelihara dengan sistem resirkulasi dengan padat penebaran 5 ekor/l. Sistem resirkulasi konsentrasi utamanya adalah pemindahan bahan organik dan organik dari proses metabolisme ikan peliharaan.Bahan organik dan an organik masuk ke media filter yang dapat dimanfaatkan oleh bakteri untuk pertumbuhannya.

Pemberian campuran pellet dan spirulina menghasilkan pertambahan panjang rata-rata tertinggi dibandingkan pemberian pakan pellet saja, campuran pellet dan chlorella pada pemeliharaan resirkulasi dengan flitrasi zeolit. Berdasarkan perhitungan ANOVA pertambahan panjang rata-rata ikan dengan pemberian jenis pakan yang berbeda dan filtrasi berbeda pada pemeliharaan kolam resirkulasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$), sehingga pemberian pakan berupa pellet, campuran pellet dan Chlorella serta campuran

pellet dan spirulina memberikan pertambahan panjang rata-rata benih ikan nilem yang sama selama pemeliharaan 2 bulan. Pertambahan panjang ikan tidak secepat pertambahan beratnya (Effendie, 2002), pertambahan panjang ikan bandeng (*Chanos chanos)* yang diberi pakan berbeda pada pemeliharaan di tambak memiliki kisaran ukuran panjang yang hampir sama (Spikadhara et al, 2012). Effendie (2002) dan Sahwan (2001), bahwa laju pertumbuhan tergantung pada sejumlah pakan yang diberikan, ruang, jumlah populasi, kedalaman air, suhu, oksigen terlarut, faktor kualitas air, umur dan ukuran ikan serta tingkat kematangan gonad

Kelangsungan hidup benih ikan nilem disajikan pada gambar 3 berikut:



Gambar 2. Grafik Kelangsungan Hidup (%) Benih Ikan Nilem

Berdasarkan gambar 3 pemberian campuran pellet dan spirulina menghasilkan kelangsungan hidup benih ikan nilem tertinggi dibandingkan pemberian pakan pellet saja, campuran pellet dan chlorella pada pemeliharaan resirkulasi dengan flitrasi tanaman kangkung. Perhitungan ANOVA diperoleh hasil bahwa perlakuan pakan dan jenis filtrasi yang dicobakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kelangsungan hidup dan ada interaksi antara jenis filtrasi pada sistem resirkulasi dengan jenis pakan yang diberikan. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air pemeliharaan yang berhubungan dengan filtrasi pada tiap kolam pemeliharaan. Campuran pellet dan spirulina terbaik untuk kelangsungan hidup, hasil ini sesuai pernyataan (Muclisin et al, 2003) komposisi protein dan asam amino yang lebih lengkap dan berimbang mempunyai kualitas lebih baik. Kelangsungan hidup benih ikan nilem lebih baik dengan filtrasi berupa tanaman kangkung daripada zeolit karena kelimpahan bakteri yang dapat memanfaatkan bahan-bahan organik sehingga dapat sebagai penyedia pakan alami bagi benih ikan nilem. Namun tanaman kangkung sebagai

media filter tidak dapat tumbuh dengan baik tetapi akar dapat tumbuh baik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh bakteri. Campuran pellet dan spirulina saling terkait untuk kelangsungan hidup benih ikan nilem. Hasil ini sesuai dengan penelitian Putra et.al (2011) kelangsungan hidup benih ikan nila terbaik dengan filtrasi tanaman slada pada pemeliharaan sistem resirkulasi.

Kisaran Amoniak, Nitrat dan Nitrit di sajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Konsentrasi Amoniak, Nitrat dan Nitrit rata-rata (ppm) pada akhir pemeliharaan selama 60 hari

Jenis pakan	Media filter	Amoniak (ppm)	Nitrat (ppm)	Nitrit (ppm)
Pellet	Zeolit	0.8769	5,9005	0,0036
	Kangkung	2,6611	5,2833	0,0096
Pellet+chlorella	Zeolit	0,9218	5,7517	0,004
	Kangkung	3,3035	5,5334	0,0097
Pellet+spirulina	Zeolit	1,3322	6,0301	0,004
	Kangkung	3,2066	5,3053	0,0094

Konsentrasi amonia tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian campuran pellet dan chlorella dengan filter kangkung kisaran 0,7296-4,4892 ppm dan terendah pada pemberian pellet saja dengan filtrasi zeolit kisaran 0,7844-0,9538 ppm. Konsentrasi Nitrat tertinggi terdapat pada pemberian campuran pellet dan spirulina dengan filter zeolit berkisar 5,5921-6,3421 ppm dan terendah pada pemberian pellet saja dengan filtrasi kangkung yaitu kisaran 5,011-5,5629 ppm. Konsentrasi Nitrit tertinggi pada pemberian pellet dan chlorella dengan media filter kangkung kisaran 0,0097-0,00135 ppm dan terendah pada pemberian pellet saja dengan media filter zeolit yaitu 0,0026-0,0048 ppm. Berdasarkan ANOVA diperoleh hasil bahwa jenis filter berpengaruh nyata terhadap peningkatan konsentrasi amoniak, nitrat dan nitrit. Menurut Tisdale et al (1985) bahwa nitrogen diserap tanaman dalam bentuk NO_3dan NH_4^+. Keberadaan senyawa ammonium dan amonia yang terlarut dalam ar tergantung pH, amonia tak terionisasi toksik bagi ikan, sedangkan amonium bersifat hara terhadap alga dan tanaman air. Proses nitrifikasi terjadi dengan adanya bakteri yang akan memanfaatkan ammonia yang akan mengubahnya menjadi nitrit dan nitrat. Nitrit berasal dari ammonia akan terakumulasi di media pemeliharaan dari hasil nitrifikasi. Nitrit di perairan pada kisaran tertentu beracun bagi ikan, dilaporkan pada level 16 ppm merupakan lethal dosis, <5 ppm sudah membahayakan dan <1 ppm adalah batas aman (Siikavuopio & Saether, 2006). Sedangkan konsentrasi

nitrat tertinggi pada media fiter zeolit karena tidak dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman air dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dan ammonium (NH_4^+).

KESIMPULAN

Pertambahan berat benih ikan nilem (*Osteochillus hasselti* CV) lebih dipengaruhi faktor campuran pellet dan spirulina, pertambahan panjang benih sama baik pada perlakuan yang dicobakan. Kelangsungan hidup benih ikan nilem dipengaruhi oleh faktor pakan yang berin Konsentrasi amoniak, nitrat dan nitrit masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem teraksi dengan filtrasi berupa kangkung pada pemeliharaan kolam sistem resirkulasi. Pemeliharaan benih selama 2 bulan belum cukup untuk produksi *baby fish* atau lembutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada DIPA UNSOED Tahun Anggaran 2016 yang telah memberikan dana sehingga reset Unggulan dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

Effendi, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Lagler KF, Bardach JE, Miller RR, Pasino DRM. 1977. Ichthiology.John Wiley and Sons Inc. New York, London.

Muhammad, A. 2016. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan NIlem (*Osteochilus hasselti*) dengan Menggunakan Sistem Resirkulasi. Universitas Padjajaran, Bandung.

Putra, I., D.D. Setiyanto., D. Wahjuningrum. 2011. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Dalam Sistem Resirkulasi. Jurnal Perikanan dan Kelautan 16.1:56-63.

Purba, N.T. 2011. Pemanfaatan Mikroalga Untuk Pengolahan Limbah Dan Potensinya Sebagai Bahan Baku Biofuel. Skripsi, Fakultas Teknik Kimia Universitas Indonesiam Jakarta.

Sahwan, F. 2001. Pakan Ikan dan Udang. Formulasi, Pembuatan, Analisa Ekonomi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Siikavuopio, S.I & B.S. Saether. 2006. Effect of Chronic Nitrite Exposure on Growth in Juvenile Atlantic Cod Gadus morhua. Aquaculture 255:351-356.

Susanna, D., Zakianis., E.Hermawati., HK.Adi. 2007. Pemanfaatan Spirulina platensis Sebagai Suplemen Protein Sel Tunggal (PST) Mencit. Makara Kesehatan 11:44-49.

Syandri, H. 2004. Penggunaan Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* CV) dan Ikan Tawes (*Puntius javanicus* CV) Sebagai Agen Hayati Pembersih Perairan Danau Maninjau, Sumatra Barat. *Jurnal Natur Indonesia 6(2): 87-90.*

Setyaningrum dan A. Nuryanto. 2006. Penjinakan dan Budidaya Ikan Brek (*Puntius orphoides*) Sebagai Upaya Menuju Diversifikasi Usaha Tani Ikan. *Jurnal Pembangunan Pedesaan volume 6 no. 1, April – Juli*.

Spikadhara, E.D.T., S. Subekti & M.A.Alamsyah. 2012. Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan Dari Kombinasi Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Tepung *Spirulina platensis* Terhadap Pertumbuhan dan Retensi Protein Benih Ikan bandeng (*Chanos-chanos*). Universitas Airlangga. Surabaya.

Tisdale, S.l., W.L. Nelson., J.D. Beaton. 1985. Soil Fertility and Fertilizer. Macmillan. New York.

Utomo, P.B.,F. Rahmatia & M. Setiawati. 2012. Penggunaan Spirulina platensis Sebagai Suplemen Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.

PARTICIPATORY PLANT BREEDING (PPB) DALAM MENINGKATKAN KUALITAS TANAMAN PADI HASIL PERSILANGAN DI INDONESIA

Oleh

Puspita Deswina, Eko Binnaryo Mei Adi, Enung Sri Mulyaningsih
Pusat Penelitian Bioteknologi, LIPI , Jl. Raya Bogor Km 46 Cibinong Science Center, 16911, Telpon 021-8754587, Fax. 021-8754588
puspitadeswina@yahoo.com

ABSTRAK

Produksi padi di Indonesia perlu terus ditingkatkan seiring dengan pertambahan penduduk setiap tahunnya. Berbagai upaya terus dilakukan termasuk meningkatkan kualitas tanaman padi agar dapat memberikan hasil yang lebih baik. Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis dan seleksi terhadap karakter morfologis dan produksi tanaman padi unggul hasil persilangan melalui kegiatan participatory plant breeding oleh responden petani padi sawah di wilayah Cibinong, Kabupaten Bogor dan sekitarnya. Keikutsertaan petani dalam melakukan penilaian dan seleksi dapat dijadikan acuan dalam menentukan tanaman yang akan dilepas sesuai dengan target wilayah penyebaran tanaman padi tersebut, sebab teknologi apapun tidak ada artinya jika tidak memperoleh penerimaan dari masyarakat. Kajian ini sangat berhubungan dengan pengguna (user) sebagai konsumen. Hasil survey dikelompokkan menjadi tiga bagian utama yaitu 1) Karakteristik petani sebagai responden, 2) Pengetahuan petani seputar tanaman padi dan 3) Penilaian petani terhadap karakter morfologis tanaman padi hasil persilangan.

Kata-kata kunci: *participatory breeding, karakter morfologis, seleksi tanaman padi*

ABSTRACT

Indonesia should increase the rice production due to a population increase annually. In an effort to improve the quality of rice plants we need to provide some strategies in order to better results. The purpose of this study is to analyze and selection on morphological characters and yield of hybrid rice. Participatory plant breeding activities carried out by the farmer respondents rice paddy fields in the Cibinong, Bogor and its surroundings. The participation of farmers in the assessment and selection can be used as a reference in determining which plants will be released in accordance with the target region for distributing the rice crop. Any technological will be means nothing if it does not gain acceptance from the public. This study is associated with the user as a consumer. The survey results are grouped into three main parts: 1) The characteristics of farmers as respondents, 2) Farmers knowledge about rice plant and 3) Farmers assessment to morphological characters of crossbred rice.

Key words: *participatory breeding, morphologis characters, respondent, rice selection*

PENDAHULUAN

Konsumsi beras di Indonesia terus meningkat setiap tahun seiring peningkatan jumlah penduduk. Produksi nasional padi pada 2014 sekitar 69.9 juta ton dengan produktivitas 51,49 ton/ha (BPS, 2015). Diperkirakan pada tahun 2025, Indonesia diprediksikan akan dihuni oleh penduduk yang mencapai sekitar 273 juta jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk sekitar 0.9% sampai 1.3 % per tahun (BPS, 2007). Adanya jumlah penduduk yang sangat besar menyebabkan kebutuhan akan pangan menjadi meningkat, terutama terhadap beras, ditambah dengan adanya beragam permasalahan penting lainnya yang terkait erat dengan bidang pertanian, seperti: perubahan iklim, sarana dan prasarana, pengetahuan petani serta distribusi hasil panen dan sebagainya, sehingga produksi dari beberapa komoditas pertanian tersebut belum mencukupi kebutuhan/stok dalam negeri (misalnya padi, kedelai dan jagung).

Perakitan galur tanaman padi unggul tahan cekaman abiotik, biotik dan kaya nutrisi dapat mendukung ketahanan pangan nasional. Varietas unggul dapat diperoleh dengan beragam cara seperti persilangan dan pemuliaan yang dipadukan dengan seleksi menggunakan marka molekuler, manipulasi sel somatik, rekayasa kultur *in vitro* dan rekayasa genetik. Seluruh teknik tersebut telah diaplikasikan pada perakitan dan seleksi galur unggul padi, dan tanaman pangan lainnya (Khush 2000). Secara umum teknologi pertanian harus mampu menjawab dua permasalahan global yaitu; bagaimana teknologi tersebut dapat menjawab berbagai hal terkait dengan perubahan iklim. Kedua adalah bagaimana teknologi dapat menjawab berbagai keterbatasan terhadap ketersediaan sumberdaya alam di tengah berkembangnya kebutuhan manusia yang seolah-olah tanpa batas. Oleh karena itu perkembangan di bidang pertanian harus selaras dengan kondisi lingkungan dengan memanfaatkan teknologi informasi seoptimal mungkin (Kementan 2013).

Terkait dengan hal di atas dan mengingat Indonesia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, maka diperlukan strategi untuk meningkatkan produktivitas, kualitas serta daya saing komoditas tanaman melalui pelepasan kultivar baru yang memiliki keunggulan karakter tertentu sesuai dengan permasalahan yang terdapat di lapangan. Agar diperoleh kultivar unggul yang sesuai dengan keinginan petani dan adaptif terhadap lingkungan spesifik, perlu dilakukan program pemuliaan partisipatif (*Participatory Plant Breeding*/ PPB) dengan melibatkan petani. Oleh karena itu petani secara sadar selalu berusaha memilih, mencari dan melestarikan bahan tanaman yang mereka nilai memiliki sifat unggul, sesuai dengan tujuan usahatani. Selain itu pelepasan kultivar baru disarankan bersifat regional berdasarkan kesesuaian agroekologi setempat (Zuraida dan Sumarno 2003).

Keterlibatan masyarakat dalam hal ini petani untuk menentukan jenis tanaman padi yang dapat memenuhi permintaan dan keinginan masyarakat di lokasi atau daerah setempat, dimana hasil teknologi seperti jenis padi baru akan dilepas, merupakan suatu kebutuhan untuk diperoleh data yang benar dan tidak salah sasaran. Pendekatan ini perlu dilakukan agar varietas yang dilepas dapat diadopsi oleh petani, dapat beradaptasi baik pada lingkungan spesifik (Sperling *et al*. 2001). Kegiatan PPB melibatkan petani dan pemulia dan bertujuan untuk mengembangkan varietas dan memanfaatkan pengetahuan

pemulia terkait materi genetik yang digunakan dan pengetahuan petani tentang lingkungan dan kendala yang ada.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2016 dengan jumlah responden petani 25 orang, berasal dari daerah sekitar Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor. Kegiatan *Participatory Plant Breeding* oleh petani dilaksanakan di lokasi sawah percobaan Puslit Bioteknologi LIPI, Cibinong Science Center, dimana kondisi tanaman sudah 60% memasuki masa masak fisiologis. Jumlah galur yang ditanam adalah 60 galur tanaman padi gogo hasil persilangan yang memiliki sifat toleran alumunium (Tabel 1). Penanaman galur-galur ini menggunakan 5 varietas pembanding (Inpago LIPI Go2, Limboto, Danau Gaung, Situpatenggang, IR 64). Jarak tanam 0,25 x 0,25 m dengan ukuran petakan 2 x 2 cm, dan jarak antar petak 50 cm. Pemupukan, diberikan sebanyak dua kali yaitu pada umur 14 hst (hari setelah tanam), dengan dosis TSP 100 kg/ha, KCL 75 kg/ha, Urea 100 kg/ha dan pemupukan kedua diberikan pada usia 50 hst, atau menjelang berbunga dengan dosis 100 kg Urea/ha.

Metode Analisis Data

Metode penelitian menggunakan data primer berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data sebagai sumber informasi melalui metode wawancara dan pengisian kuisioner dengan responden petani. Responden petani diminta mengisi kuisioner yang telah disiapkan sesuai dengan pendapat dan penilaian mereka terhadap tanaman padi hasil persilangan. Hasil penilaian petani tersebut dianalisis dan diolah menggunakan program *Microsoft Excell* 10. Pengambilan atau pemilihan responden dilakukan secara purposive random sampling (Brockett & Levine 1984) berdasarkan beberapa pertimbangan populasi petani di daerah sampling tersebar cukup luas, dan membutuhkan biaya yang cukup mahal untuk memperoleh data sesuai dengan target informasi yang diperlukan. Oleh karena itu responden yang dipilih dianggap sudah mewakili daerah yang diteliti sesuai dengan jumlah kelompok tani yang tersedia. Data dari hasil kuisioner disusun dan ditabulasi berdasarkan kriteria yang diperlukan. Seluruh data kemudian disajikan dalam bentuk grafik menggunakan single tabulation untuk pertanyaan-pertanyaan yang dianggap memiliki korelasi. Analisis data dibuat dalam bentuk deskriptif berdasarkan pada tingkat pengetahuan dan pengalaman responden petani. Pengambilan responden dengan cara *purposive random sampling* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\mathbf{nx} = \frac{\mathbf{Nx}}{N} \qquad n \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Dimana: nx = jumlah responden (sampel)
N = jumlah seluruh populasi
Nx = jumlah populasi setiap strata
n = ukuran responden secara keseluruhan

Hasil survey dan wawancara dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian utama yaitu a) Karakteristik responden (usia, jenis kelamin, pekerjaan utama dan sampingan ; b) Pengetahuan responden tentang padi (jenis padi yang banyak ditanam, jenis padi yang diminati, kultivar padi yang biasa ditanam, luas lahan yang biasa dikelola, rata-rata hasil

panen per musim tanam, pengalaman sebagai petani, pengalaman mengikuti pelatihan dan sumber pengetahuan tentang tanaman padi c) Karakter tanaman hasil persilangan (tinggi tanaman, panjang malai, jumlah malai/rumpun, umur panen, dan jenis genotype yang disukai).

Tabel 1: Daftar tanaman padi gogo hasil persilangan P1 koleksi Puslit Bioteknologi LIPI

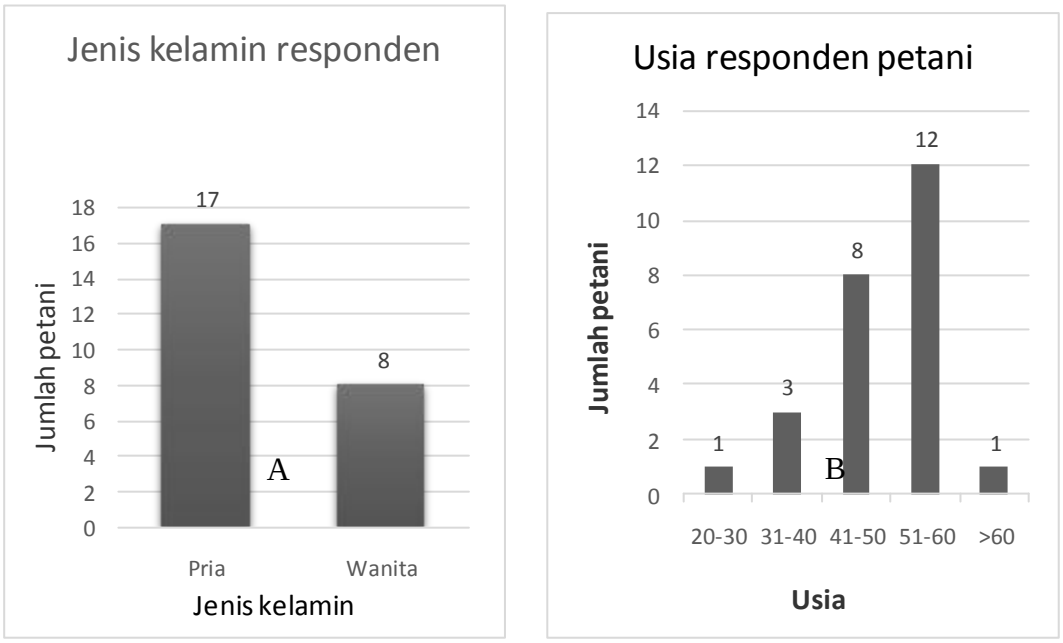
No	Galur	No tanaman	Asal persilangan	No persilangan
1	B14089G-Ng-12	2	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
2	B14089G-Ng-2	45	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
3	B14089G-Ng-38	62	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
4	B14089G-Ng-74	72	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
5	B14089G-Ng-123	75	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
6	B14089G-Ng-11	223	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
7	B14089G-Ng-41	233	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
8	B14089G-Ng-54	235	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
9	B14089G-Ng-66	239	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
10	B14089G-Ng-110	247	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
11	B14089G-Ng-116	248	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
12	B14089G-Ng-124	251	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
13	B14089G-Ng-36	259	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
14	B14089G-Ng-39	261	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
15	B14089G-Ng-53	264	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
16	B14089G-Ng-68	269	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
17	B14089G-Ng-87	275	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
18	B14089G-Ng-119	289	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
19	B14089G-Ng-76	443	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
20	B14089G-Ng-108	452	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
21	B14089G-Ng-111	453	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
22	B14089G-Ng-94	465	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
23	B14089G-Ng-104	468	TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29	P1
24	B14081G-Ng-33	83B	Situ Patenggang X B11930F-TB-2	P2
25	B14081G-Ng-52	220	Situ Patenggang X B11930F-TB-2	P2
26	B14081G-Ng-43	305	Situ Patenggang X B11930F-TB-2	P2
27	B14081G-Ng-15	412	Situ Patenggang X B11930F-TB-2	P2
28	B14087G-Ng-4	18	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
29	B14087G-Ng-68	27	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
30	B14087G-Ng-7	89	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
31	B14087G-Ng-30	93	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
32	B14087G-Ng-59	103	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
33	B14087G-Ng-25	178	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
34	B14087G-Ng-45	182	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
35	B14087G-Ng-8	310	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
36	B14087G-Ng-42	322	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3

37	B14087G-Ng-12	402	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
38	B14087G-Ng-31	404	Inpago 8 X B11930F-TB-2	P3
39	B14084G-Ng-5	109	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
40	B14084G-Ng-32	117A	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
41	B14084G-Ng-32	117B	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
42	B14084G-Ng-46	123	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
43	B14084G-Ng-9	154A	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
44	B14084G-Ng-45	337	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
45	B14084G-Ng-86	350	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
46	B14084G-Ng-99	356	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
47	B14084G-Ng-11	417A	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
48	B14084G-Ng-11	417B	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
49	B14084G-Ng-58	428	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
50	B14084G-Ng-71	430	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
51	B14084G-Ng-95	475	B11492F-TB-12 X B11178G-TB-29	P4
52	B14069G-Ng-11	39	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
53	B14069G-Ng-41	195	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
54	B14069G-Ng-64	201	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
55	B14069G-Ng-79	206	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
56	B14069G-Ng-35	367	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
57	B14069G-Ng-36	368	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
58	B14069G-Ng-38	370	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
59	B14069G-Ng-4	384	Danau Gaung X Situ Patenggang	P5
60	B14068G-Ng-16	458	B11908F-TB-2 X Situ Patenggang	P6

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Karakteristik Responden

Karakteristik responden petani yang mengikuti kegiatan PPB di daerah Cibinong, Kabupaten Bogor dan sekitarnya disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut.

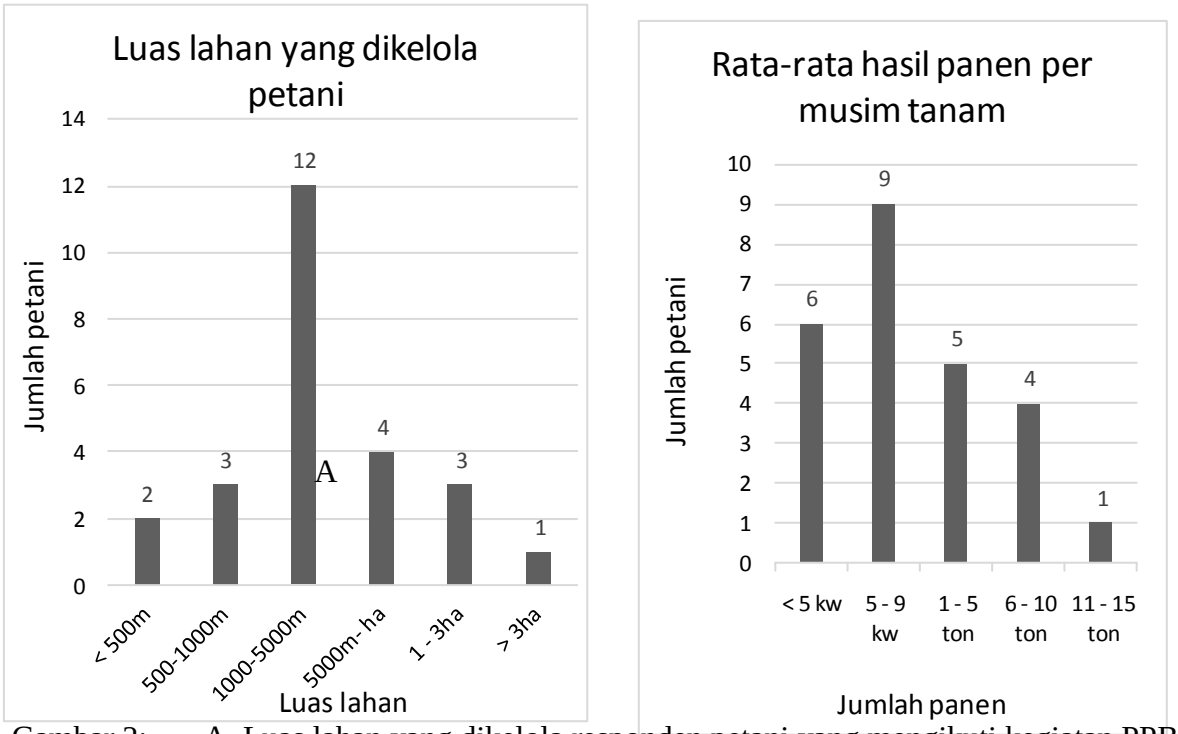


A B

Gambar 1: A. Jenis kelamin responden petani yang mengikuti kegiatan PPB
B. Usia rata-rata responden petani yang ikut kegiatan PPB

Dari Gambar 1 diatas dapat diketahui bahwa 68% responden petani yang diikutkan dalam kegiatan PPB ini adalah responden laki-laki, hanya 32% (Gambar 1A) dari responden adalah wanita. Hal ini disebabkan karena pekerjaan di bidang pertanian lebih banyak dikerjakan oleh laki-laki yang berusia lebih dari setengah baya yaitu 51 – 60 tahun (Gambar 1B). Petani dengan usia yang lebih muda hanya sekitar 4% dari responden. Faktor usia yang cukup tinggi untuk pekerjaan sebagai petani merupakan kondisi umum di sektor pertanian di Indonesia. Kebanyakan penduduk yang berusia produktif atau di bawah 40 tahun lebih memilih keluar dari daerah mereka untuk mencari pekerjaan ke kota. Sedangkan wanitanya lebih banyak berada di rumah untuk mengurus rumah tangga dan hanya membantu pekerjaan tertentu di sawah atau ladang, menurut informasi dari survey yang dilakukan hanya sekitar 32% wanita yang bekerja sebagai petani. Sumber penghasilan utama sebagai petani dilakukan oleh 60% dari responden, sedangkan 40% lagi memiliki pekerjaan lain seperti pedagang, peternak dan berladang (data wawancara).

Dari luas lahan yang dikelola responden petani (Gambar 2), diketahui bahwa luas lahan yang paling banyak dikelola adalah 1000-5000 m2 (48% dari responden). Untuk luas lahan 5000 m2-1 ha (16%), luas lahan 500-1000 m2 dan 1ha-3ha dikelola oleh sekitar 12% responden. Hanya 8% responden yang memiliki lahan <500m2, demikian juga yang memiliki luas lahan >3 ha (16%). Sedangkan untuk luas < 500m2 hanya dikelola oleh 8% responden, dan hanya 4% responden yang memiliki lahan > 3 ha (Gambar 2A). Semakin sempitnya luas lahan yang dikelola petani disebabkan oleh beberapa hal seperti perluasan infrastruktur untuk industri, perumahan dan sektor-sektor non pertanian lainnya. Kondisi ini merupakan tantangan di bidang pertanian agar dapat diciptakan ekosistem yang lebih efektif dan adaptif dalam memproduksi pangan (Kementan 2013)

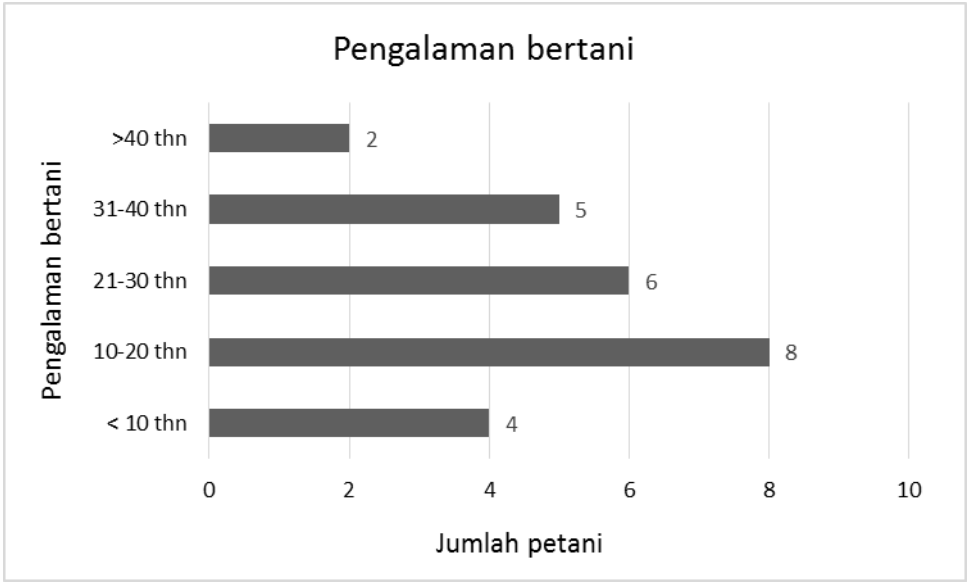


Gambar 2: A. Luas lahan yang dikelola responden petani yang mengikuti kegiatan PPB di daerah Cibinong dan sekitarnya
B. Rata-rata hasil panen yang diperoleh responden petani pada kegiatan PBB di daerah cibinong dan sekitarnya

Berdasarkan luas lahan yang dikelola responden petani, diketahui jumlah panen yang diperoleh petani pada setiap musim tanam seperti yang disajikan pada Gambar 2B. Rata-rata jumlah panen paling banyak diperoleh petani adalah 5-9 kw (36%) pada setiap musim panen, selanjutnya dengan jumlah panen <5 kw (24%). Terdapat 20% responden yang memperoleh hasil panen 1-5 ton dan hanya 16% responden yang memperoleh 6-10 ton per musim tanam. Jumlah panen tertinggi dari survey yang dilakukan adalah 11-15 ton per musim tanam dihasilkan hanya 4% dari responden. Menurut data dari BPS Jawa Barat (2015) luas panen padi, baik sawah maupun ladang di Jawa Barat menurun (2,35% padi sawah dan 5,2% padi ladang). Kondisi ini menyebabkan menurunnya produksi padi sawah 4,09%, namun produksi padi ladang meningkat sebesar 2,62% dengan kenaikan produksi per hektar dari 41,44 kw/ha menjadi 44.77kkw/ha. Upaya pemerintah dalam meningkatkan produksi dilakukan melalui intensifikasi dan program ekstensifikasi.

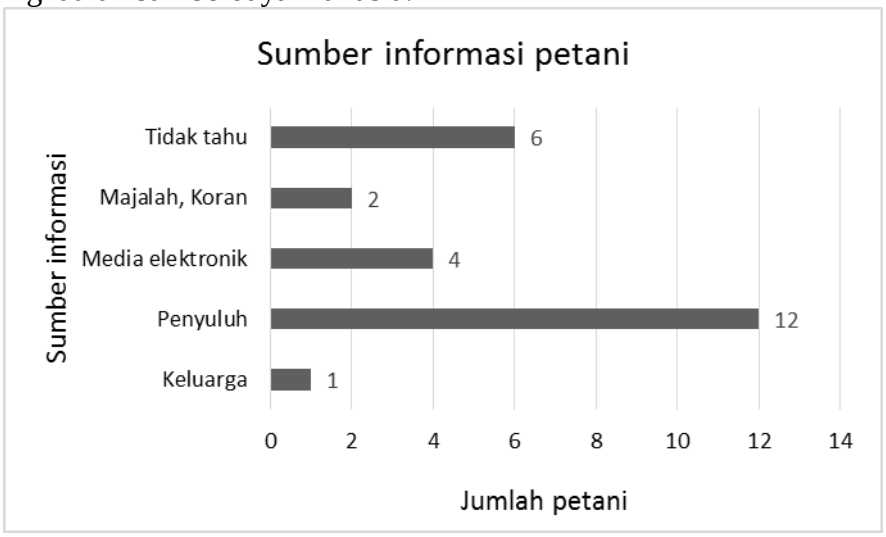
b) Pengetahuan Responden Terhadap Tanaman Padi

Berdasarkan pengetahuan dari petani terhadap pengalaman mereka bertanam padi telah dianalisis dari kuisioner yang diisi responden seperti yang tersaji pada Gambar 3 berikut. Dapat diketahui bahwa, pengalaman petani dalam menanam padi paling lama adalah 10-20 tahun sebanyak 32% responden, selanjutnya 21-30 tahun sekitar 24%. Yang telah menjadi petani sejak 31-40 tahun adalah 20% responden dan yang paling lama sekitar lebih dari 40 tahun hanya 8%.



Gambar 3: Pengalaman responden dalam bercocok tanam padi pada kegiatan PPB di daerah Cibinong dan sekitarnya

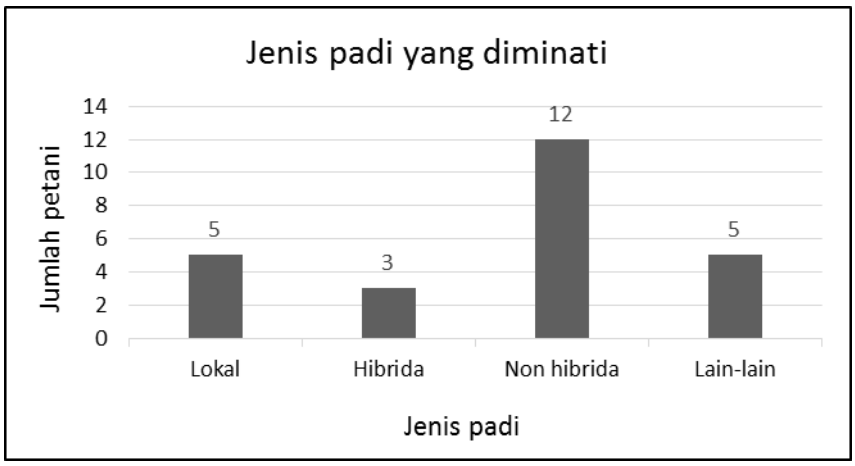
Dalam melaksanakan pekerjaan sebagai petani, sumber informasi yang paling banyak mereka peroleh berasal dari penyuluh pertanian (48%), menyatakan tidak tahu sebanyak 24%, selanjutnya memperoleh informasi melalui media elektronik 16% dan hanya 8% yang memanfaatkan media cetak seperti koran atau majalah sebagai sumber informasi (Gambar 6). Peran penyuluh pertanian bagi petani masih sangat penting, kemungkinan karena interaksi antara mereka langsung di lapangan sehingga informasi yang disampaikan dapat dipraktekkan sesuai dengan kondisi yang ditemukan di lokasi persawahan. Terbatasnya sumber informasi elektronik dan cetak untuk petani, disebabkan karena buruknya sistim informasi terutama di wilayah pedesaan. Keadaan ini menjadi tantangan bagi pemerintah dalam hal meningkatkan pengetahuan petani sebagai salah satu sarana meningkatkan sumberdaya manusia.



Gambar 4: Sumber informasi yang dimanfaatkan responden dalam bercocok tanam

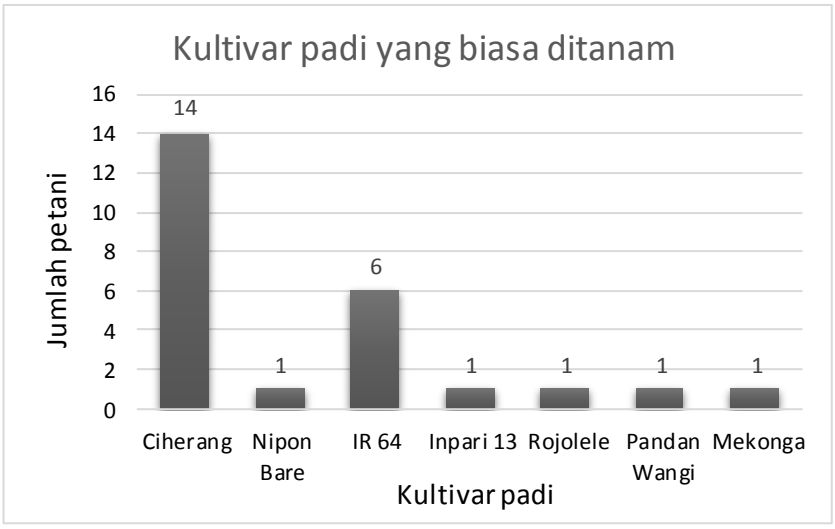
Berdasarkan jenis tanaman padi yang paling disukai untuk ditanam oleh petani di daerah Cibinong terdapat 48% responden yang lebih memilih jenis padi non hibrida. Selanjutnya adalah padi lokal dan padi jenis lain 20% dan 12% yang memilih padi hibrida

untuk ditanam. (Gambar 5). Kesukaan petani terhadap jenis padi tertentu dapat dipengaruhi oleh selera dan kondisi daerah setempat.



Gambar 5: Jenis padi yang disukai dan banyak ditanam oleh responden petani

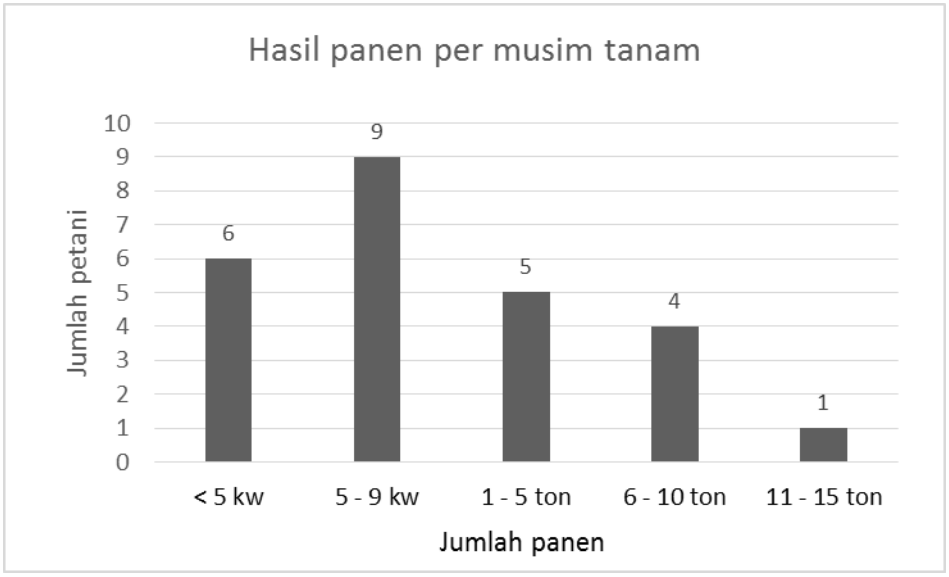
Kecenderungan responden petani memilih jenis padi non hibrida dibanding jenis padi hibrida dan padi lokal, dapat dilihat dari kultivar padi yang paling banyak ditanam yaitu Ciherang (56% responden) dan IR64 (24% responden) (Gambar 6). Ciherang di daerah Jawa Barat termasuk yang paling diminati karena rasa yang pulen, produktivitas tinggi dan memiliki umur pendek. Demikian juga dengan IR64 yang merupakan padi anjuran pemerintah yang sejak dahulu sudah diminati petani karena umur yang pendek dan produksi lebih banyak. Kultivar Rojolele, Pandan wangi, Mekonga dan Nipon Bare termasuk padi yang kurang diminati di daearah Cibinong dan sekitarnya. Kultivar Nipon Bare digunakan hanya sebagai pembanding, karena bukan kultivar nasional dan tidak dijual di pasaran.



Gambar 6: Kultivar padi yang biasa di tanam di lokasi Cibinong dan sekitarnya

Dari Gambar 7 mengenai hasil panen yang diperoleh responden berdasarkan hasil kuisioner yang diisi dapat diketahui rata-rata panen yang diperoleh pada setiap musim tanam. Rata-rata jumlah panen paling banyak yang diperoleh responden adalah 5-9

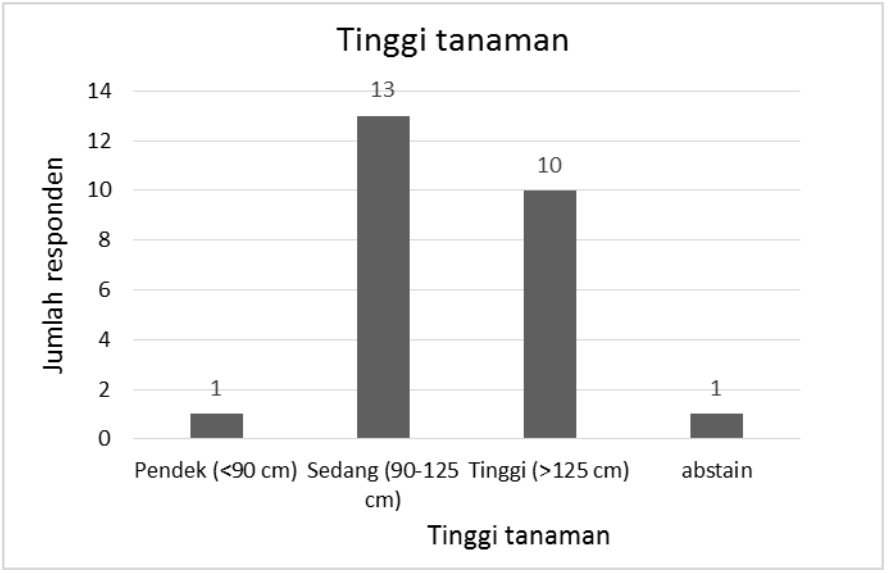
kuintal (kw) dari 36% responden, dilanjutkan oleh 24% responden memperoleh hasil panen < 5 kw, 20% responden dengan hasil panen 1-3 ton dan 16% responden mendapatkan hasil panen 6-10 ton. Jumlah panen paling tinggi 11-15 ton hanya dihasilkan dari 4% responden. Menurut Kementan (2013) permintaan produk pangan terutama beras terus meningkat, sementara peningkatan luas panen semakin berkurang, hal ini perlu mendapat perhatian serius pemerintah. Kebutuhan beras di pulau Jawa relatif lebih tinggi dibanding daerah-daerah lain di Indonesia. Oleh karena itu peningkatan produksi harus terus diusahakan disamping upaya mencari pangan alternatif sebagai pendamping pangan utama.



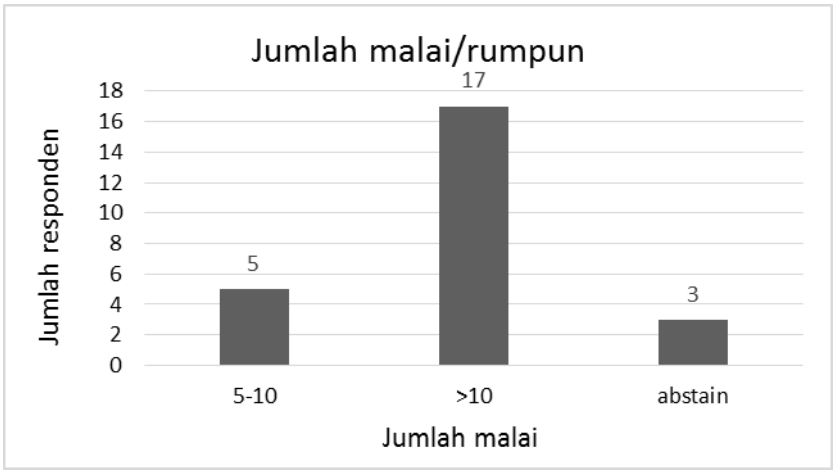
Gambar 7: Jumlah panen responden petani pada setiap musim tanam di daerah Cibinong dan sekitarnya.

c) Karakter tanaman padi hasil persilangan

Karakter tanaman padi hasil persilangan yang dinilai oleh responsden petani meliputi tinggi tanaman, panjang malai, jumlah malai dan umur panen tanaman. Kriteria-kriteria ini dapat menggambarkan karakter tanaman yang biasa diminati petani dalam memilih kultivar unggul. Berdasarkan kuisioner yang diisi responden berdasarkan pengamatan dan penilaian petani langsung di lapangan telah diperoleh beberapa informasi terhadap tinggi tanaman, panjang dan jumlah malai serta umur panen. Hasil penilaian responden tersebut disajikan pada Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10 dan Gambar 11.



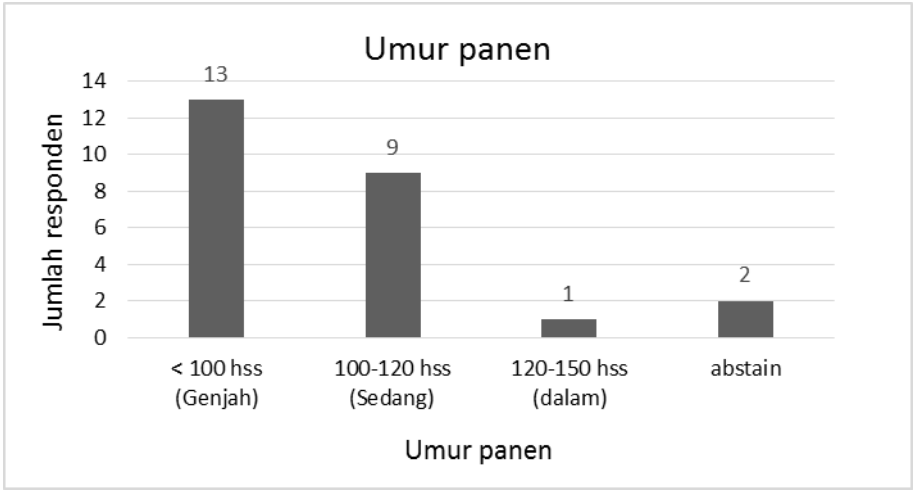
Gambar 8: Tinggi tanaman padi hasil persilangan berdasarkan penilaian responden di daerah Cibinong



Gambar 9: Rata-rata jumlah malai per rumpun pada kultivar hasil persilangan di daerah Cibinong

Umumnya responden menyukai tanaman dengan tinggi antara 90-125 cm (52%). Sebanyak 40% responden lebih menyukai tanaman dengan kriteria tinggi yaitu > 125 cm , hanya sekitar 4% yang memilih tinggi < 90cm. Meskipun pilihan petani hanya berdasarkan pengalaman mereka dalam bertanam padi, belum berdasarkan ilmu pengetahuan, tetapi karakter yang dipilih sudah mendekati karakter tanaman yang baik berdasarkan penelitian-penelitian pemulia tanaman sebelumnya.

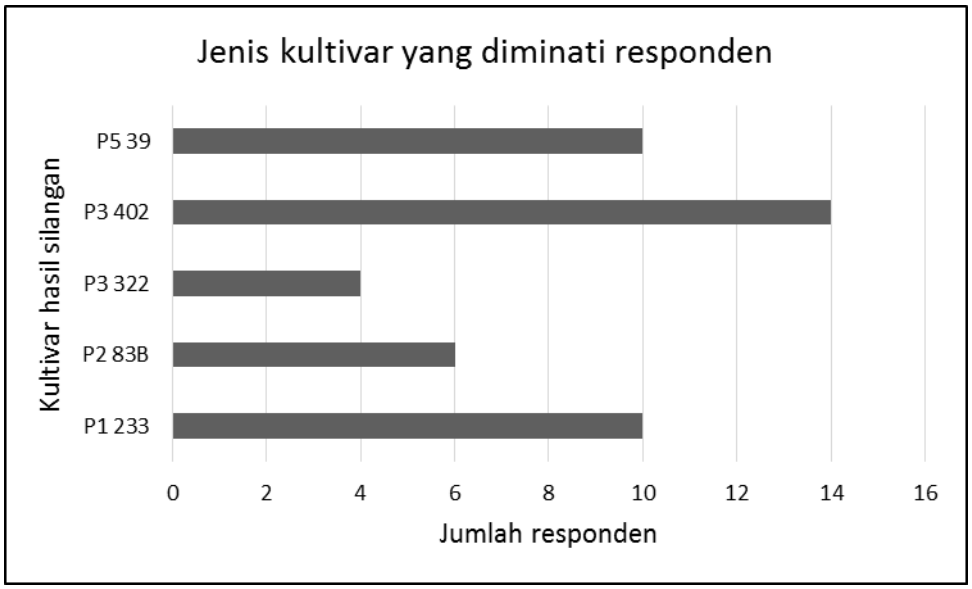
Untuk karakter jumlah malai dan panjang malai (Gambar 9 dan Gambar 10) yang dipilih oleh responden diketahui bahwa 68% responden lebih menyukai jumlah malai > 10, karena jumlah malai yang banyak akan menghasilkan jumlah gabah yang juga lebih banyak. Hanya 20% yang menyukai jumlah malai 5-10. Sedangkan panjang malai yang lebih diminati petani adalah > 20 cm (56%), dan hanya 40% yang lebih menyukai panjang malai 11-20 cm.



Gambar 10: Umur panen tanaman padi hasil persilangan di daerah Cibinong

Umur panen tanaman padi yang lebih banyak dipilih petani adalah < 100 hss (52%), sesuai dengan kriteria tanaman padi unggul, dengan sifat yang tergolong genjah. Hanya 36% yang memilih umur panen 100-120 hss. Berdasarkan hasil pemilihan responden petani di daerah Cibinong dan sekitarnya, ternyata karakter-karakter tanaman yang mereka pilih secara morfologis termasuk kriteria kultivar unggul, seperti umur genjah kurang dari 100 hss, jumlah malai perrumpun yang tinggi lebih dari 10, malai yang panjang lebih dari 20 cm dan katagori tanaman termasuk sedang dengan tinggi antara 90-125 cm. Beberapa karakter tipe padi ideal jumlah anakan berkisar 3-4 per biji jika gabah menggunakan cara sebar atau 12-16 tanaman perumpun dengan menggunakan 3-4 anakan dalam waktu transplanting, dengan tinggi tanaman antara 90-100 cm, umur tanaman 110-130 hss, semua anakan produktif (Khus, 2000; 2002).

Pengalaman petani dalam memilih kultivar yang sudah mendekati tipe padi ideal ternyata sudah mendekati karakter tanaman padi yang diinginkan pemulia. Sesuai dengan tujuan PPB ini dilaksanakan adalah mengetahui kebutuhan dan minat petani terhadap kultivar padi baru hasil persilangan yang akan dilepas. Berdasarkan hasil kuisioner yang diisi oleh responden terhadap kultivar yang diminati dapat dilihat pada Gambar 11. Dimana 56% responden yang lebih menyukai kultivar P3 402 (Inpago 8 X B11930F-TB-2), 40% responden menyukai kultivar P1 233 (TB368B-TB-25-MR-2 X B11178G-TB-29 dan P5 39 (Danau Gaung X Situ Patenggang), 24% memilih kultivar P2 83B (Situ Patenggang X B11930F-TB-2), dan 16% menyukai kultivar P3 322 (Inpago 8 X B11930F-TB-2).



Hal ini menunjukkan petani juga memperhatikan karakter-karakter yang menurut mereka dapat memberikan hasil dan tingkat produksi yang lebih tinggi sesuai dengan varietas yang akan ditanam. Ketersediaan sumberdaya genetik tanaman sebagai material dalam upaya perbaikan mutu tanaman sangat diperlukan dalam program pemuliaan (Simmonds 1993). Selanjutnya, keterlibatan petani dalam menilai hasil persilangan dari pemulia tanaman dapat membantu peneliti dalam menentukan kebutuhan masyarakat setempat dimana tanaman tersebut nantinya akan dilepas

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan kuisioner dan wawancara yang dilakukan terhadap responden petani dalam kegiatan PPB ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Responden petani paling banyak adalah laki-laki (68%) berusia rata-rata 51-60 tahun, responden wanita berjumlah 32%.
2. Luas areal tanah yang dikelola responden sebagian besar 1000-5000 m^2 (48%) dengan jumlah panen 5-9 kuintal (36%)
3. Berdasarkan kriteria pengetahuan responden terhadap tanaman padi sebagian besar memiliki pengalaman selama 10-20 tahun (32%) dan kebanyakan responden memperoleh informasi dari penyuluh pertanian (48%). Pilihan responden terhadap jenis padi non hibrida (48%), terutama kultivar Ciherang (56%) dan IR64 (24%)

dan sebagian besar hasil panen responden setiap musim tanam adalah 5-9 kuintal (36%)

4. Hasil pilihan responden terhadap kriteria tanaman meliputi tinggi tanaman yang paling disukai responden adalah kriteria sedang dengan tinggi 90-125 cm (52%), dengan jumlah malai > 10 (68%) serta umur panen < 100 hss (52%).

Padi hasil persilangan yang paling banyak diminati responden adalah kultivar P3 402 (52%) merupakan hasil persilangan Inpago 8 X B11930F-TB-2.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2015. Jawa Barat Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Jawa Barat

Khush, G. S., 2000. Strategies for increasing the yield potential of rice, in Sheehy J. E. (ed) Redesigning rice photosynthesis to increase yield. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. P. 207-212.

Khush, G. S., 2002. Food Security by design; improving rice plant in partnership with NARS. Dalam supriatno, (ed) Kebijakan perberasan dan inovasi teknologi padi. Buku satu. Pusat Penelitian dan Pengembangan tanaman pangan, Badan Litbang Pertanian, Bogor. p 67-80.

Simmonds, N.W. 1993. Introgression and incorporation. Strategies for the use of crop genetic resources. Biological Review, 68: 539–562.

Sperling, L., J. Ashby, E. Weltzien, M. Smith and S. McGuire. 2001. BaseBroadening for Client Oriented Impact. Participatory Plant Breeding Field Experience. p. 419–435. In Cooper, H.D., C. Splillance, and T. Hodkin (eds.). Broadening the Genetic Base of Crop Production. IPGRI/FAO, CABI Publishing, New York.

Zuraida, N. dan Sumarno. 2003. Partisipasi petani dalam pemuliaan tanaman dan konservasi plasma nutfah secara ‘on farm’. Jurnal Zuriat Vol. 14 (2): Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.

Hubungan Kekerabatan Parasit *Trichodina* sp. dengan Patogenisitasnya Yang Menginfeksi Benih Gurame Sebagai Upaya Pengendalian Dini Di Pulau Jawa

Oleh
Rokhmani, Edy Riwidiharso, Endang Ariyani, Darsono, dan Daniel Joko W.
Fakultas Biologi Unsoed Purwokerto
Email : rokhmanitatiek@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kekerabatan morfologi*Trichodina* sp. pada benih gurame dari sentra-sentra pembenihan dengan patogenisitasnya di Pulau Jawa.Metode penelitian ini adalah menggunakan metode survai. Lokasi sampel pada sentra benih gurame, Tulung Agung di Jawa Timur ; Tasik dan Bogor di Jawa Barat danJawaTengah kabupaten Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara dan Magelang.Sampel benihguramidilakukan pemeriksaan isolasi dan identifikasi*Trichodina* sp. dengan dilakukan pengecatan larutan perak (AgNO3) 2%. Gambaran morfometri untuk penentuan jenis *Trichodina* , dilakukan pengukuran : lebar membrane, diameter tubuh, lebar diskus perekat, diameter cincin denkulate, jumlah dentikel dan diameter dentikel. Hasil penelitian jenis spesies *Trichodina* sp. yang ditemukan adalah *Trichodina pediculus,Trichodina magna, Trichodinanobilis, Trichodina nigra, Trichodina acuta,*dan *Trichodina heterodentata*. Prevalensi*Trichodina* sp. pada benih gurami pada penelitian ini 30% - 100%, dengan intensitas 2,9 – 91,9. Hasil analisis dendogram morfometriknya menunjukan dari isolat pada semua lokasi penelitian pada benih gurame pendederan 1 adalah satu grup atau satu kerabat, dengan jarak genetis yang cukup berbeda jauhnya., hanya ada peregrupkan yaitu pada diameter tubuh dan lebar membran, serta panjang dan jumlah dentikel yang berbeda. Hal ini diduga pada asal usul induk mungkin dari luar lokasi penelitian atau si *Trichodina* sp tersebut masih dalam proses pertumbuhan organ dan tubuhnya.

Kata Kunci : Kekerabatan, *Trichodina* sp., Benh Gurame, Patogenisitas, Pulau Jawa

PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lacepede) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang cukup penting dan telah banyak dibudidayakan diberbagai daerah di Indonesia. Hal tersebut terjadi karena ikan gurami memiliki harga jual tinggi dan peluang pasar yang besar. Beberapa provinsi yang menjadi penghasil ikan gurame di Indonesia. Pulau Jawa dengan beberapa Propinsi dan beberapa kabupatennya menjadi penghasil/sentra benih gurame dan gurame konsumsi, seperti Tulung Agung di Jawa Timur ; Tasik dan Bogor di Jawa Barat, disamping di JawaTengah kabupaten Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara Magelang. Produksiperikanan budidayapada kota-kota tersebut tiaptahunmakinmeningkat, contoh padatahun 2011produksinya 94,6 ton,tahun

2012 produksinya109,7ton.)Propinsi Jawa Barat dengan produksi ikan gurami mencapai 12.070 ton/th, Jawa Timur 9.525 ton/th, Jawa Tengah 7.475 ton/th, DI.Yogyakarta 6.031 ton/th,.Pada kota-kota tersebut juga sebagai jalur utama pemasaran benih gurame, selain pemasaran gurame konsumsi.

Target produksi tersebut menjadikan usaha budidaya ikan gurami sangat menjanjikan dan dapat diupayakan denganmanipulasidanmodifikasipada lingkungan, bio-reproduksi, kepadatan, manajemen pakan dan manajemenkesehatannya.Pada usaha budidaya intensif dapat berdampak pada munculnya penyakit sehingga mortalitas benih gurami meningkat dan berdampak pada menurunnya target produksi nasional. Salah satu penyakit parasit yang menginfeksi benih gurami dan diketahui dengan tingkat patogenisitas mencapai 80% adalah *Trichodina* sp. Penelitianlapangpadaikangurameb anyakmenemukan organism *Trichodina*sp.,benihgurameyang dipasarkan di pasar ikan Purbalinggamenemukan *Trichodina* sp 40%(Amirudin, 2015),gurame pendederan1dan2 banyakditemukan*Trichodina*sp(Tristiani, 2011);terakhirpadabenihgurameyangdipeliharabaik denganmonokulturpolikulturmenemukan*Trichodina*sp,,70% (Rokhmani,dkk.,2013). Patogenisitas*Trichodina*sp.padabenih ikanguramimempunyaiderajat yangtidak sama, dimungkinandisebabkan oleh banyak faktor. Faktor 1 : struktur dan morfologi*Trichodina*sp.(cincindentikelberupacakramyangkelihatansepertirodaberputar yang berfungsi sebagaialatmenempel.Faktor2:tingkatpendederanbenihatauumurgurame, faktor3:pengaruhlingkungan (temperature,ketinggian tempat)pemeliharaanikan ataubenih. Ketigafaktordapatmenyebabkanhubungankekerabatandiantara*Trichodina*sp.terhadaptinggi-rendahnya patogenisitas atau infeksi benih ikan gurami. Berdasarkan hasilpenelitian (Rokhmani,dkk., 2015) bahwa hubungan kekerabatan temuan T*richodina* sp. dari beberapa lokasi sentra benih gurame di Purbalingga, Banyumas dan Banjarnegara adalah satu kerabat. dengan intensitas serta prevalensi kejadian infeksi organisme ini dari lokasi-lokasi sampling tersebut tidak ada berbedaan. Sehingga pada kejadian lapang apabila ditemukan *Trichodina* sp. di salah satu ke 3 wilayah Kabupaten tersebut adalah satu kerabat sehingga untuk pengendaliannya bisa diterapkan satu pelaksanaannya sebagai satu upaya pengendalian dini.

Hubungan antara struktur morfologi tubuh *Trichodina* sp. misalnya diameter dan jumlah cincin dentikel dengan kondisi lingkungan lokasi sentra benih dan budidaya ikan gurami dapat mempunyai derajat kesamaan atau perbedaan baik morfologi (fenotipe)

ataupun genetisnya. Keragaman fenotipe maupun genetis *Trichodina* sp. antar kondisi lingkungan lokasi sentra benih dan budidaya ikan yang tinggi menunjukkanpotensi penyebaran spesies parasit yang tinggi dan kemungkinan dengan tingkat patogenisitas yang tidak sama. Sampai saat ini, belum ada satupun penelitian yang menilai hubungan kekerabatan morfologi dan genetis *Trichodina* sp. dengan tingkat patogenisitas protozoa ini pada benih ikan gurami. Penguatan identifikasi secara morfologi parasit ini dan pengluasan lokasi pengambilan sampel, maka dilakukan penelitian ini tentang hubungan kekerabatan morfologi*Trichodina* sp. pada benih gurame dari sentra-sentra pembenihan terhadap patogenisitasnya di Pulau Jawa.

Berdasarkan asumsi-asumsi sebagaimana telah dikemukakan maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah

1. Bagaimanakah keragaman morfologi*Trichodina* sp. dari berbagai sentra benih budidaya ikan gurami di Pulau Jawa.
2. Bagaimanakah hubungan antara keragaman morfologi *Trichodina* sp. dengan tingkat patogenisitasnya di berbagai sentra budidaya ikan gurami di Pulau Jawa.

Berdasarkan permasalahan sebagaimana dikemukakan maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan hubungan kekerabatan morfologi*Trichodina* sp. dari berbagai sentra benih dan budidaya ikan gurami di Pulau Jawa.
2. Menentukan hubungan kekerabatan morfologi*Trichodina* sp. dengan tingkat patogenisitasnya pada berbagai sentra benih dan budidaya ikan gurami di Pulau Jawa

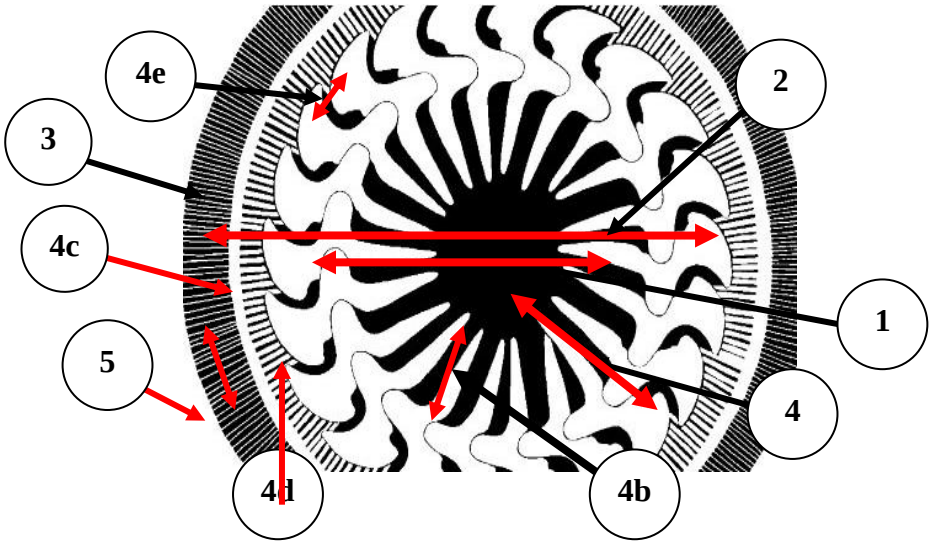
Hasil penelitian yang diperoleh merupakan landasan konseptual untuk menentukan kelompok lokasi sentra benih ikan gurami yang mempunyai potensi serangan *Trichodina* sp. tinggi beserta faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada keberhasilan budidaya ikan gurami sebagai upaya pengendalian dini. Hasil penelitian dapat dibuat makalah untuk seminar nasional mapun untuk diterbitkan jurnal, dan memperkaya materi ajar mengenai Protozoa parasit (Parasitologi Akuatik)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah menggunakan metode survai, dengan teknik pengambilan sampel secara acak. Sampel penelitian benih ikan gurami yang dipelihara di sentra benih ikan gurami di Blitar danTulung Agung di Jawa Timur ; Tasik dan Bogor di

Jawa Barat ; JawaTengah di kabupaten Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara dan Magelang serta Jogjakarta (Sleman, Bantul). Prosedur kerja **:** Sampel benihgurami yang diperoleh dilakukan pemeriksaan isolasi dan identifikasi protozoa *Trichodina* sp . Sampel preparat yang positip protozoa tersebut dilakukan pengamatan morfometri dengan dilakukan pengecatan larutan perak (AgNO3) 2%. Pengamatan morfometri dilakukan di bawah mikroskop perbesaran 400 x dengan melakukan pengukuran karakteristik morfometrik dari lebar membrane, diameter tubuh, lebar diskus perekat, diameter cincin denkulate, jumlah dentikel dan diameter dentikel. Data dicocokkan berdasarkan petunjuk Dana et al (2002) dan Windarto et al (2013).. Identifikasi menggunakan ciri-ciri morfologi pada saat pengamatan menggunakan mikroskop binokuler yang dilengkapi dengan mikrometer objektif dan mikrometer okuler.

.



Gambar 1.*Trichodina* sp tampak ventral dengan organnya (Dove and O"Donoghue, 2005)

Keterangan gambar :

1.	Cincin dentikel	4a. *Blade*
2.	*Adhesive disc*	4b. *Ray*
3.	Membran	4c. *Blade apex*
4.	Dentikel	4d. *Blade apophysis*
5.	Silia	4e. *Blade connection*

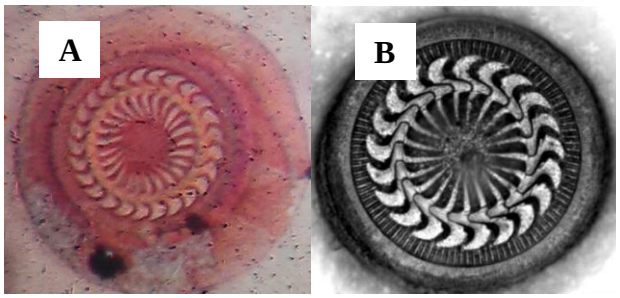
Analisis Data Data hasil pengamatan dan pengukuran morfologi *Trichodina* sp., dicocokkan berdasarkan petunjuk Dana et al (2002) dan Windarto et al (2013). Hubungan

kekerabatn antar wilayah sampel, ukuran bagian-bagian *Trichodina* sp. itu, dilakukan analisis dendogram menggunakan program SPSS ver 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

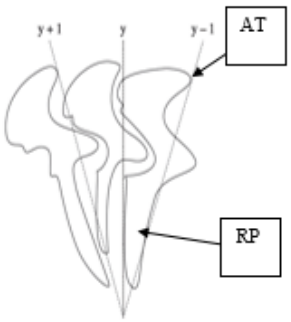
Jenis spesies *Trichodina* sp. yang ditemukan pada penelitian ini, Sampel benih gurame asal Blitar Jawa Timur adalah *Trichodina acuta* dan *Trichodina heterodentata* . Sampel gurame asal Tulung Agung Jawa Timur adalah*Trichodina nigra,Trichodina pediculus* dan *Trichodina heterodentata* Sampel gurame asal Bogor Jawa Barat adalah. *Trichodina nigra, Trichodina pediculus, Trichodina magna* dan *Trichodina heterodentata* . Sampel gurame Burikan-Magelang adalah *Trichodina nigra, Trichodina acuta, Trichodina pediculus* dan *Trichodina heterodentata* Sampel gurame asalJogjakarta adalah *Trichodina nobilis, Trichodina acuta, Trichodina pediculuss* dan *Trichodina heterodentata* . Sampel gurame asal Tasikmalaya adalah *Trichodina nigra, Trichodina acuta, Trichodina pediculus, Trichodina magna* dan *Trichodina heterodentata* . Sampel gurame Banyumas adalah *Trichodina nigra,*dan *Trichodina heterodentata* . Sampel gurame asal Purbalingga adalah *Trichodina magna, Trichodina acuta, Trichodina nobilis* dan *Trichodina heterodentata* . Sampel gurame asal Banjarnegara adalah *Trichodina nigra, Trichodina acuta,*dan *Trichodina heterodentata*. Hasil identifikasi tersebut bersifat pendugaan berdasarkan ukuran variasi bagian atau morfologi tubuh protozoa *Trichodina* sp. yang diamati dan karakteristik bentuk, ukuran dan jumlah dentikel. Hasil pengamatan karakteristik morfometrik *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami berdasarkan Van dan Basson (1986) *dalam* Woo (2006); Lom (1961) *dalam* Basson (2010) dan Dana et al (2002) dan Windarto et al (2013). menunjukkan bahwa *Trichodina* sp. dari semua asal/lokasi sampel se Jawa yang semua lokasi sampel dapat ditemukan yaitu *Trichodina heterodentata*. Penentuan tersebut didasarkan pada perbedaan karakteristik yang diketahui dari dari ukuran diameter tubuh, diameter cincin dentikel, diameter dentikel (radial pin per dentikel),lebar membran dan jumlah dentikel. Jenis *Trichodina heterodentata* memiliki karakteristik diameter tubuh 71-106 µm; diameter adhesive dic 47-63 µm; diameter cincin dentikel 26-37 µm; lebar membran 2,7 µm; dan jumlah dentikel 20-27 (Padua et al. (2012). Sedangkan menurut Van dan Basson (1986) *dalam* Woo (2006), jenis *Trichodina heterodentata* memiliki karakteristik dengan kisaran diantaranya diameter adhesive dic 38-82µm; diameter cincin dentikel 23-51 µm; dan jumlah dentikel 20-30.

. Karakteristik morfometrik *T. heterodentata* pada benih ikan gurami dapat dilihat pada gambar2.



Gambar.2. A. *T. heterodentata* (hasil pengamatan) *B. T. heterodentata* (Duncan, 1977 *dalam* Padua et al., 2012),

Penentuan Karakteristik morfometrik *T.heterodentata* dari hasil penelitian yang menciri adalah pada tangkai ujung dentikel



Gambar 3. Skematik morfologi dentikel *T. heterodentata* (Martins et al., 2009): AT, *Blade apex* menumpul, RP, *Ray* memanjang

Morfologi *Trichodina* sp. menunjukkan beberapa bentuk ray yang bervariasi. *Trichodina* sp. memiliki bentuk dentikel arah proximal yang meruncing, melengkung, dan menumpul. *Trichodina heterodentata* memiliki ujung *blade apex*yang berbentuk tumpul dan bentuk *denticle ray* yang meruncing lurus. *Denticle ray* pada *Trichodina heterodentata* memiliki bentuk yang meruncing namun lebih tebal. Hasil pengukuran karakterikstik morfometrik pada sampel dari seluruh lokasi sampel ditemukan *Trichodina* sp. dengan ciri-ciri seperti *Trichodina heterodentata*.*T. heterodentata*merupakan jenis Trichodina kosmopolitan (Padua et al., 2012).

Pada umumnya derajat patogenisitas pada masing-masing lokasi tidak sama dari sampel yang ada. Ketidaksamaan

tersebutkemungkinandisebabkan oleh beberapafaktor. Faktor pertama adalah struktur dan morfologi*Trichodina*sp.(cincindentikelberupacakramyangkelihatansepertirodaberputar yang berfungsi sebagaialatmenempel.Faktorkedua adalah tingkatpendederanbenihatauumurgurame, faktor ketiga adalahpengaruhlingkungan (temperature,ketinggian tempat)pemeliharaanikan ataubenih. Ketigafaktordapatmenyebabkanhubungankekerabatandiantara*Trichodina*sp. Hasil penelitian Unggulan Perguruan Tinggi oleh Rokhmani,dkk., 2015 tentang hubungan kekerabatan *Trichodina* sp. dari beberapa lokasi sentra benih gurame di Purbalingga, Banyumas dan Banjarnegara adalah satu kerabat. dengan intensitas serta prevalensi kejadian infeksi tersebut tidak ada berbedaan.

Ektoparasit *Trichodina* mempunyai peranan yang sangat penting terhadap penurunan daya kebal tubuh ikan dan terjadinya infeksi sekunder.*Trichodina* sp merupakan ektoparasit yang menginfeksi kulit dan insang ikan. Parasit ini berkembang biak dengan cara pembelahan yang berlangsung di tubuh inang, mudah berenang secara bebas, dapat melepaskan diri dari inang dan mampu hidup lebih dari dua hari tanpa inang.

. Patogenisitas dapat diketahui dengan mengetahui tingkat kejadian atau prevalensi dan intensitas(jumlah organisme penyakit dibandingkan dengan jumlah ikan yang diperiksa). Prevalensi dan Intensitas *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami pada penelitian ini Pada sentra pembenihan gurame perKabupaten se Jawa, dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Prevalensi dan Intensitas *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami dari masing-masing lokasi sampling

Sampling ke-	Umur benih ikan gurame	Prevalensi (%)	Intensitas
Bogor	Pendederan 1	36	3.83
Tasikmalaya	Pendederan 1	100	19.5
Majalengka	Pendederan 1	100	54.1
Banyumas	Pendederan 1	60	2,9
Banjarnegara	Pendederan 1	100	91.9
Purbalingga	Pendederan 1	62.9	4.3
Magelang/burikan	Pendederan 1	30	3.4
Jogjakarta	Pendederan 1	100	25.5

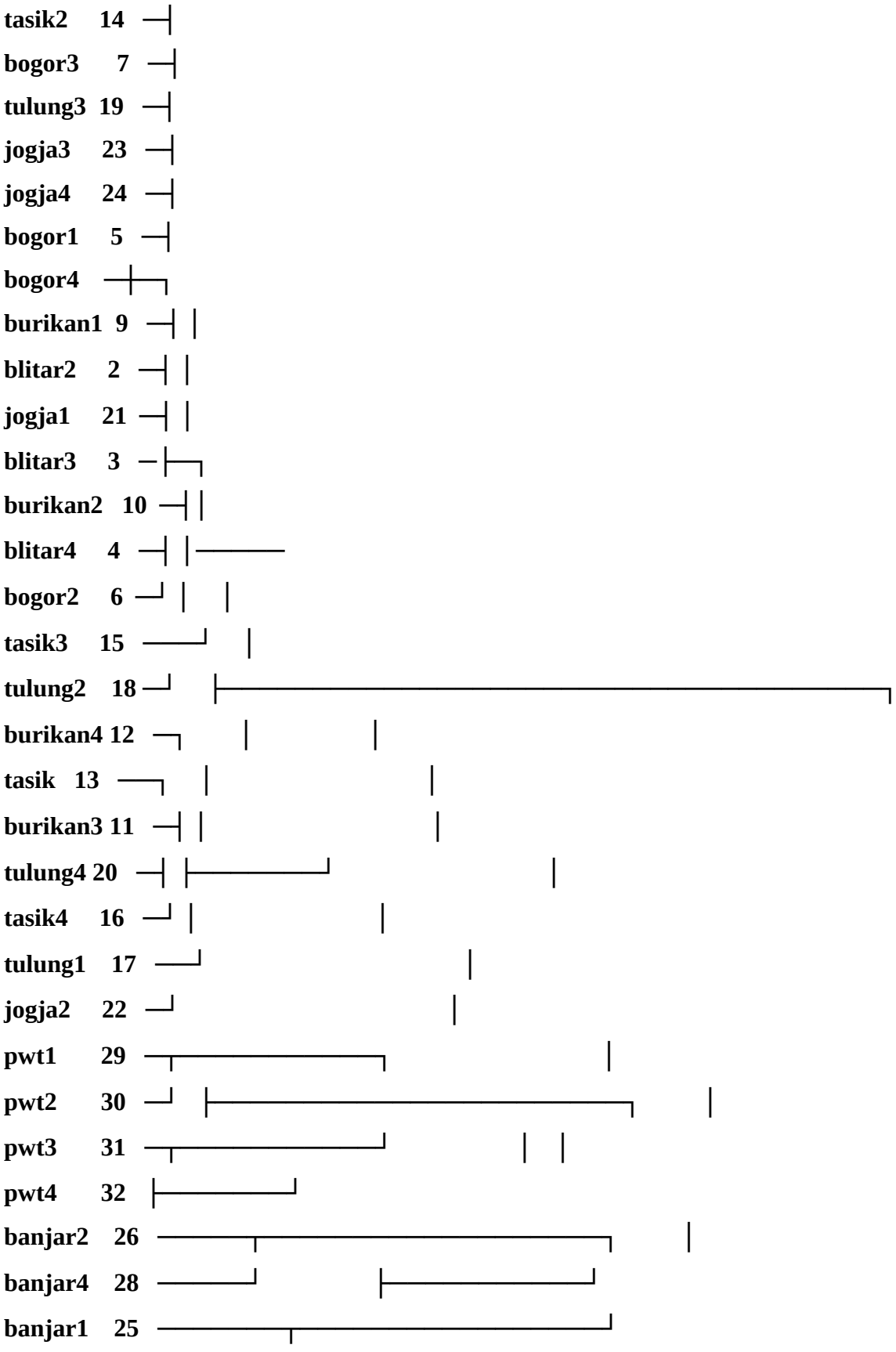
Tulung Agung	Pendederan 1	42	7.3
Blitar	Pendederan 1	32	5.8

Prevalensi atau tingkat kejadian infeksi protozoa *Trichodina sp*. pada individu/sampel populasi genih gurame per seratus ekornya di kali kan seratus persen. Prevalensi rata-rata dari sampling adalah 65,9%, cukup tinggi, dengan intensitas 21,9. Tinggi rendahnya tingkat kejadian dapat dipengaruhi oleh keadaan organisme parasit, kesehatan fisiologi inang/ikan juga sehat dan lingungan kolam yang optimum.ikan sebenarnya hanya sebagai tempat pelekatan (substrat), sementara parasit ini mengambil partikel organik dan bakteri yang menempel di kulit ikan. Tetapi karena pelekatan yang kuat dan terdapatnya kait pada cakram, mengakibatkan luka, terutama pada benih dan ikan muda. Trichodina yang merupakan ektoparasit pada ikan air laut mempakan spesies yang bersifat sebetulnya lebih bersifat komensal daripada ektoparasit. Hasil analisis dendogram dari data ukuran morfometrik *Trichodina* sp. yang didapatkan dapat dilihat pada gambar dendogram dibawah ini. Dendogram menunjukan dari isolat pada semua lokasi penelitian pada benih gurame pendederan 1 adalah satu grup atau satu kerabat, dengan jarak genetis yang cukup berbeda jauhnya., hanya ada peregrupkan yang bisa membedakannya, yaitu pada diameter tubuh dan lebar membran, serta panjang dan jumlah dentikel yang agak berbeda. Hal ini diduga pada asal usul induk mungkin dari luar lokasi penelitian atau si protozoa tersebut masih dalam proses pertumbuhan tubuh dan organnya. Gambar dendogram tersebut dapat dilihat pada gambar 4

Hubungan kekerabatan temuan T*richodina* sp. dari beberapa lokasi sentra benih gurame di Blitar, TulungAgung, Jogjakarta, Bantul, Mburikan Sleman, Majalengka, Tasikmalay, Bogor adalah satu grup, berbeda dengan isolat Jawa Tengah : Purbalingga, Banyumas dan Banjarnegara adalah satu kerabat. Hal ini dikuatkan dengan merujuk tingkat intensitas serta prevalensi dari lokasi-lokasi sampling tersebut tidak ada berbedaan.Hubungan kekerabatan temuan T*richodina* sp. dari beberapa lokasi sentra benih gurame di Blitar, TulungAgung, Jogjakarta, Bantul, Mburikan Sleman, Majalengka, Tasikmalay, Bogor adalah satu grup, berbeda dengan isolat Jawa Tengah : Purbalingga, Banyumas dan Banjarnegara adalah satu kerabat. Hal ini dikuatkan dengan merujuk tingkat intensitas serta prevalensi dari lokasi-lokasi sampling tersebut tidak ada berbedaan.

Dendogram SPSS

blitar1 1 ┐


tasik2 14
bogor3 7
tulung3 19
jogja3 23
jogja4 24
bogor1 5
bogor4
burikan1 9
blitar2 2
jogja1 21
blitar3 3
burikan2 10
blitar4 4
bogor2 6
tasik3 15
tulung2 18
burikan4 12
tasik 13
burikan3 11
tulung4 20
tasik4 16
tulung1 17
jogja2 22
pwt1 29
pwt2 30
pwt3 31
pwt4 32
banjar2 26
banjar4 28
banjar1 25

Pada kejadian lapang apabila ditemukan *Trichodina* sp. di salah satu ke 11 wilayah tersebut adalah dua grup dengan satu kerabat sehingga untuk pengendaliannya bisa diterapkan satu pelaksanaannya sebagai satu upaya pengendalian dini.

KESIMPULAN

1. Hasil identifikasi *Trichodina* sp. pada penelitian ini menemukan berbagai jenis atau spesies *Trichodina* sp. Khusus *Trichodina heterodentata* ditemukan pada semua lokasi sampel se Jawa.

2.Hubungan kekerabatan temuan T*richodina* sp. dari beberapa lokasi sentra benih gurame dua grup yang masih satu kerabat. Grup Purbalingga, Banyumas dan Banjarnegara, dengan grup temuan Jawa Timur dan Jawa Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Dana, 1. Effendi, K. Sumawidjaja dan Y. Hadiroseyan, 2002., PARASIT TRICHODINA PADA BENIH IKAN BETUTU *(Oxyeleotris marmorata)* Trichodinid (Ciliophora: Peritrichida) Ectoparasites of Sand Goby *(Oxyeleotris marmorata) Fry* D. i *Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga Bogor Indonesia*

Dove, A.D.M.& P.J.O'Donoghue, 2005. Trichodinids (Ciliophora: Trichodinidae) from Native and Exotic Australian. Freshwater Fishes Acta Protozool. (2005) 44: 51 – 60

Kabata, Z. 1985. Parasites dan Diseases of Fish Cultured in the Tropic. Taylor and Francis, London.

Magurran, A.E. 1988. Ecological Diveristy and Its Measurement.Princeton UniversityPress. New Jersey.

Martin ML., Marchiori N., Nines G., and Rodrigues MP., 2010. First Record of Trichodina heterodentata from channel catfish in Brazil.Braz.J.Biol.Vol 70 no.3. Bazilia

Rokhmani, 2009. Keragaman Dan Tingkat Serangan Ektoparasit pada gurami tahap pendederanI dengan ketinggian lokasi pemeliharaan yang berbeda. Jurnal Ilmiah Biologi Jur. Biologi MIPA UNPAD Bandung

Rokhmani, Edy R dan Endang A.S. 2012., Pengaruh pengangkutan benih gurami "delivery order" terhadap jumlah dan jenis ektoparasit.,.PROSEDING SEMNASKAN 2012 Jur. Perikanan Fakultas Pertanian UGM Jogjakarta

Rokhmani, Edy Purwono H, Dan Titi Chasanah, 2015. Hubungan Kekerabatan *Trichodina* sp.
Dengan Tingkat Patogenisitasnya Pada Benih Gurame sebagai Upaya Pengendalian Dini DI Proipinsi Jawa Tengah. Laporan Penelitian. LPPM Unsoed Purwokerto

Santiago B.P., Mauricio LM., Silvia P.C., Mrarcia M.I. 2012. Trichodina heterodentata : a new parasite for Piaractus m., Zootaxa. ISSN 1175-5334

Woo, J.L. 1991. Fish Disease and Disorder Parasite.University of Guelph.CAB.International. Canada.

Windarto, R., Y.T. Adipura, Wardiyanto & E. Eko, 2013. Keragaman Karakter Morfologi antara *Trichodina nobilis* dan *Trichodina reticulata* pada Ikan Komet (*Carassius auratus*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan.*ISSN: 2302-3600.

Zhao, Y. & F. Tang, 2011. Taxonomic Study of Trichodinids (Protozoa, Ciliophora) Infecting on Gills of Freshwater Fishes, *Cyprinus carpio* dan *Mylopharyngodon piceus* from China, with the Description of *Trichodina regularis*. *European J. Scientific Research* 58(2):231-237.

KERAGAMAN MIKROBA ENDOSIMBION SERANGGA HAMA DARI ORDO LEPIDOPTERA DAN COLEOPTERA

Oleh

Rostaman, Budi Prakoso
Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman
Jalan Dr. Suparno Purwokerto 53122
Email : rostamanos@yahoo.com

ABSTRAK

Mikroba endosimbion adalah mikroba yang hidup secara simbiosis mutualisme di dalam perut serangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis mikroba hidup di dalam tubuh serangga hama dari ordo Lepidoptera dan Coleoptera. Usus larva empat serangga hama (*Crocidolomia pavonana*, *Helicoverpa armigera*, *Epilachna vigintioctopunctata* dan *Oryctes rhinoceros*) diambil, kemudian isi perutnya diencerkan dan ditumbuhkan pada media nutrient agar (NA), tryptic soy agar (TSA) dan potato dextrose agar (PDA). Selanjutnya diisolasi dan reisolasi untukmemperoleh biakan yang murni. Biakan murni dipreparasi dalam agar miring dan kemudian diidentifikasi. Identifikasi Laboratorium mikrobiologi LIPI Bogor berdasarkan Sekuen 16S rDNA dan karakterisasi mikroba dilakukan di Laboratorium Perlindungan Tanaman Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh jenis mikroba endosimbion beragam dan berbeda untuk setiap jenis serangga hama. Jenis mikroba yang terdapat pada *C. pavonana* ialah *Acinetobacter calcoaceticus*, *Serratia marcescens*, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus amyloliquefaciens*, dan pada *H. armigera* ialah *Serratia marcescens Bacillus amyloliquefaciens* dan *Bacillus subtilis*. Sedangkan jenis mikroba yang terdapat pada *E.vigintiopunctata* ialah *Bacillus amyloliquefaciens Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas putida*, dan pada *O. rhinoceros* ialah *Serratia marcescens*, *Bacillus thuringiensis* strain Ou2, dan *Fusarium oxysporum.*

Kata kunci : *mikroba endosimbion, serangga, keragaman, identifikasi*

ABSTRACT

*Endosymbiont micobe is a microbe that lives in insect"s gut mutualis-tically. The goal of research was to identify microbes live in insect"s gut of Lepidopteran and Coleopteran insect pests. Gut of larvae four species insect pest (*Crocidolomia pavonana, Helicoverpa armigera, Epilachna vigintioctopunctata *and* Oryctes rhinoceros*) were removed. Content of gut was grown on nutrient agar (NA), potato dextrose agar (PDA), and tryptic soy agar (TSA). Microbes that grow on media, were isolated and grown on new media for obtaining pure culture. Isolates were preparated in special media for identification and characterization. Identification was done at Laboratory of Microbiology LIPI Bogor based on 6S rDNA sequence, and characterization was done at Laboratory of Plant Protection the University of Jenderal Soedirman, Purwokerto. Based on identification, that was diversity of microbes in insect guts. We found some microbes in* C.

pavonana *ie* Acinetobacter calcoaceticus, Serratia marcescens, Bacillus subtilis *and* Bacillus amyloliquefaciens, *and in* H. armigera *ie* Serratia marcescens Bacillus amyloliquefaciens *and* Bacillus subtilis. *Whereas, microbes found in* E.vigintiopunctata i*e* Bacillus amyloliquefaciens Bacillus subtilis *and* Pseudomonas putida, *dan pada* O. rhinoceros *ie* Serratia marcescens, Bacillus thuringiensis *strain Ou2, and fungus* Fusarium oxysporum.

Key words : *endosymbiont microbes, insect, diversity, identification*

PENDAHULUAN

Guna mendukung keberlangsungan hidupnya, banyak jenis mikroba melakukan simbiosis (kerja sama) dengan makhluk lain seperti tumbuhan dan hewan termasuk serangga. Mikroba yang terlibat dalam kegiatan simbiosis dinamakan mikroba endosimbion. Contoh klasik adalah simbiosis antara rayap dengan protozoa.

Beberapa alasan mengapa mereka hidup secara simbiosis. Mikroba hidup di dalam tubuh serangga (inang) sebagai upaya perlidungan diri dan pemanfaatan sumberdaya yang terdapat dalam tubuh inangnya. Bagi serangga itu, berperan dalam penyediaan nutrisi yang bergizi bagi inang, perlindungan dari mikroba patogen penyebab penyakit, meningkatkan sistem imunitas dan *fitness* pada inang dan menyediakan sarana komunikasi bagi inangnya (Cani & Delzenne, 2007; Rosengaus *et al*, 2011; Engel & Moran, 2013; Su *et al*, 2013; Sugio *et al*, 2014).

Berbagai jenis mikroba di alam hidup secara simbiosis dengan jenis serangga yang berbeda. Jenis mikroba tersebut terdiri dari jamur, bakteri dan protozoa. Jenis dan komposisi mikroba di dalam tubuh serangga bervariasi, tergantung pada tingkat hubungan mereka dan jenis bahan makanan yang dimakan oleh serangga (Priya *et al*, 2012; Tang *et al*, 2012). Jenis mikroba yang mendominasi habitat organ pencernaan serangga adalah bakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis mikroba hidup di dalam perut atau sistem pencernaan serangga hama dari ordo Lepidoptera dan Coleoptera dan keragamannya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Perlindungan Tanaman Unsoed Purwokerto, pada bulan Agustus 2015 sampai dengan bulan Agustus 2016. Identifikasi mikroba dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi LIPI Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah serangga hama dan media tumbuh. Serangga hama *Crocidolomia pavonana, Helicoverpa armigera, Epilachna vigintioctopunctata* dan *Oryctes rhinoceros* diperoleh dari lapangan di sekitar Purwokerto. Serangga tersebut merupakan hama penting pada tanaman pertanian (Kalshoven, 1981). Media yang digunakan yaitu nutrient agar (NA), tryptic soy agar (TSA) dan potato dextrose agar (PDA). Alat-alat yang digunakan di antaranya adalah alat gelas (cawan, tabung, gelas erlenmeyer) dan otoklaf.

Metode Penelitian

Larva serangga instar 3 dibedah untuk mendapatkan ususnya. Selanjutnya 1 gram bagian usus itu dimasukkan ke 99 ml air steril di dalam botol. Botol tersebut dikocok selama 5 menit, kemudian dibuat pengenceran hingga 10^{-7}. Setiap pengenceran diambil 0,1 ml dan ditumbuhkan pada media NA, TSA daan media PDA di cawan petri, setelah 2 × 24 jam jumlah koloni mikroba yang tumbuh dihitung. Selanjutnya mikroba diisolasi dan ditumbuhkan pada media yang sesuai dalam cawan petri dan tabung untuk memperoleh biakan yang murni. Kemudian baiakan murni itu dikarakterisasi dan diidentifikasi.

Karakterisasi mikroba dilakukan melalui penngamatan koloni dan pewarnaan. Sedangkan identifikasi dilakukan berdasarkan sekuen 6S rDNA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Jenis Mikroba Endosimbion

Beberapa mikroba endosimbion terdapat pada larva Lepidoptera dan Coleoptera (*H. armigera, C. pavonanas, E. vigintioctopunctata, O. rhinoceros*) telah dikarakterisasi dan diidentifikasi. Umumnya mikroba yang ditemukan hidup secara simbiosis adalah bakteri. Hanya satu jenis jamur yang ditemukan, berasal dari larva. *O. rhinoceros.*

Mikroba yang diperoleh dikarakterisasi berdasarkan koloni mikroba yang ditumbuhkan pada media NA dan PDA dan bentuk dari sel mikroba tersebut. Karakter koloni terdiri dari warna, bentuk, tepian dan elevasi. Untuk mengetahui bentuk dilakukan perawnaan gram. Karakteristik masing-masing mikroba disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bakteri pada masing-masing larva, morfologi koloni dan gram

Larva serangga uji	Isolat	Ciri Pertumbuhan Koloni Bakteri				Pengecatan Gram	
		Warna	Bentuk	Tepian	Elevasi	Gram	Bentuk
Crocidolomia pavonana	101	Putih	Circular	Entire	Flat	-	Kokus
	102	Putih susu	Circular	Entire	Flat	-	Kokus
	103	Merah muda	Circular	Entire	Convex	-	Batang
	104	Krem	Circular	Undulate	Raised	+	Batang
	105	Putih	Circular	Undulate	Convex	+	Batang
Epilachna vigintioctopunctata	201	Krem	Circular	Entire	Convex	+	Batang
	202	Putih kekuningan	Circular	Entire	Flat	-	Batang
	203	Putih	Circular	Undulate	Convex	+	Batang
	204	Putih kekuningan	Irregular	Undulate	Raised	+	Batang
Helicoverpa armigera	301	Merah muda	Circular	Entire	Convex	-	Batang
	302	Krem	Circular	Undulate	Raised	+	Batang
	303	Putih	Circular	Undulate	Convex	+	Batang
	304	Putih	Irregular	Undulate	Raised	-	Batang
	305	Putih kecokelatan	Circular	Undulate	Raised	+	Batang
Oryctes rhinoceros	P0	Putih, kapas	Rhizoid	Filaentous	Raised		
	P1	Merah muda	Circular	Entire	Convex	-	Batang
	P2	Putih kekuningan	Circular	Undulate	Convex	+	Batang
	P3	Putih kecoklatan	Circular	Entire	Convex	+	Batang

Berdasarkan data pada Tabel 1, terdapat keragaman jenis mikroba endosimbion. Ini dapat dilihat dari warna, bentuk, tepian dan elevasi koloni mikroba yang tumbuh pada media. Demikian pula, bentuk sel mikroba bervariasi.

Setelah dilakukan identifikasi, ternyata diketahui berbagai spesies atau jenis mikroba. Jenis-jenis mikroba endosimbium yang terdapat dalam perut larva serangga adalah *Acinetobacter calcoaceticus, Serratia marcescens, Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus subtilis, Bacillus cereus, Pseudomonas putida, Enterobacter cloacae, Bacillus*

thuringiensis dan *Bacillus licheniformis* (bakteri) dan *Fusarium oxysporum* (jamur) (Tabel 2).

Berdasarkan data pada Tabel 2, terdapat keragaman jenis mikroba endosimbion. Dua spesies mikroba ditemukan pada serangga yang berbeda. Kedua jenis mikroba itu adalah *S. marcescens* terdapat pada larva *H. armigera* dan *O. rhinoceros*, dan *B. subtilis* terdapat pada larva *H. armigera, C. pavonanas,* dan *E. vigintioctopunctata.*

Tabel 2. Jenis bakteri endosimbion pada empat spesies serangga hama

Jenis Serangga uji	Bakteri perut (endosimbion)	
	Isolat	Hasil Identifikasi sekuen DNA
Crocidolomia pavonana	101, 102	*Acinetobacter calcoaceticus*
	103	*Serratia marcescens*
	104	*Bacillus amyloliquefaciens*
	105	*Bacillus subtilis*
Epilachna vigintioctopunctata	201	*Bacillus amyloliquefaciens*
	202	*Pseudomonas putida*
	203	*Bacillus subtilis*
	204	*Bacillus cereus*
Helicoverpa armigera	301	*Serratia marcescens*
	302, 305	*Bacillus amyloliquefaciens*
	303	*Bacillus subtilis*
	304	*Enterobacter cloacae*
Oryctes rhinoceros	P0	*Fusarium oxysporum**)
	P1	*Serratia marcescens*
	P2	*Bacillus thuringiensis* strain Ou2
	P3	*Bacillus licheniformis*

*) diidentifikasi secara manual

Pembahasan

Keragaman jenis mikroba endosimbion dipengaruhi oleh jenis inangnya, makanan inangnya serta daerah asal serangga tersebut. Mungkin ini ada kaitannya dengan kemampuan mikroba tersebut hidup beradaptasi dengani lingkungannya baik itu tempat tumbuh tumbuhan sebagai pakan serangga (inang) maupun di dalam tubuh serangga yang merupakan inang mitra simbiosis.

Mikroba endosimbion yang hidup pada larva *C. pavonana* berbeda dengan mikroba yang hidup bersama seranggaa lainnya. Larva *C. pavonana* diketahui makan daun tanaman

famili Cruciferae, diantaranya adalah kubis dan sawi. Daun tanaman ini mempunyai tekstur yang berlainan dan nilai gizi yang berbeda dengan buah jagung yang biasa dimakan oleh larva *H. armigera* atau daun terong yang dimakan oleh larva/imago *E. vigintioctopunctata*, atau serbuk gergaji yang dimakan oleh larva *O.rhinoceros.* Kompleksitas dan keragaman mikroba ini disampaikan pula oleh Sittenfield *et al* (2002), Pinto-Tomas *et al* (2011), dan Tang *et al* (2012). Menurut mereka pakan serangga menentukan keragaman jenis mikroba yang ada di dalam perut serangga. Priya *et al*., (2012) juga menyebutkan tumbuhan inang yang merupakan pakan serangga mempengaruhi keaneka-ragaman bakteri pada usus *H. armigera*.

Keragaman jenis mikroba endosimbion terjadi pada serangga hama lainnya. Pada beberapa kasus jumlah jenis mikroba jauh lebih banyak. Mungkin ini disebabkan oleh teknik isolasi yang berbeda. Hal ini berkaitan dengan karakterisstik dari mikroba. Sebagai contoh ada mikroba yang aerobik, fakultatif dan aerobik. Jenis mikroba anaerob yang ditumbuhkan pada suatu media kemungkinan tidak akan muncul (tumbuh) karena ketersediaan oksigen berlebih (He *et al*, 2013). Keragaman jenis mikroba endosimbion terjadi pada serangga hama disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Keragaman jenis mikroba dalam organ pencernaan beberapa jenis serangga hama

No	Jenis serangga	Jenis mikroba endosimbion	Referensi
1	*Spodoptera littoralis*	*Flavobacterium* sp. , *Enterobacter* sp., *Klebsiella* spp., *Serratia marcescens, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Staphylococcus* sp.	Çakici *et al*, (2014)
2	*Sesamia nonagrioides*	*Acinetobacter calcoaceticus, A. baumanii, A. radioresistens, A. lwoffii, Enterococcus casseliflavus, E. gergoviae, Cedecea lapagei Kurthia gibsonii, Staphylococcus auricularis, Listeria ivanoii , Erwinia herbicula*	Esfandiari & Motamedi (2013)
3	*Lymantria dispar*	*Pseudomonas putida, Serratia. marcescens, Staphylococcus. lentus, S. cohnii, S. xylosus, Enterobacter faecalis*	Broderick *et al* (2004)
4	*Mythimna separata*	*Enterococcus. Bacillus, Arthrobacter, Staphylococcus, Escherichia, Beta proteobacterium, Frigoribacterium, Ochrobactrum, Pantoea, Pseudomonas, Ralstonia*	Cai He *et al* (2013)

5	*Dendroctonus armandi*	*Citrobacter* spp, *Pantoea* spp., *Methylobacterium*	Xia Hu (2103)

Pelajaran yang dapat diambil dari penelitian ini adalah adanya beberapa mikroba yang dapat dimanfaatkan. Beberapa mikroba endosimbion memberikan sumbangan yang besar bagi serangga dan lingkungannya. Tiga spesies mikroba yang merupakan endosimbion serangga mempunyai peranan yang penting bagi manusia. Ketiga mikroba tersebut diuraikan secara singkat sebagai berikut.

a. Bakteri *Acinetobacter calcoaceticus*

Bakteri *Acinetobacter* spp tersebar luas di alam, dapat diperoleh dari air, tanah, organisme hidup dan kulit manusia. Beberapa spesies mempunyai kemampuan mendegradasi bahan organik dan beberapa jenis polutan di alam. Beberapa strain mampu menghasilkan lipase, protease, bioemulsi dan biopolimer (Abdel-El-Haleem, 2003). Bakteri *Acinetobacter calcoaceticus* mampu menghasilkan senyawa organik berupa asam giberelat, suatu zat pengatur tumbuh bagi tanaman (Kang *et al*, 2012).

b. Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*

Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* merupakan salah satu jenis bakteri yang masuk ke dalam kelompok PGPR (plant growth promoting rhizobacteria). Bakteri ini yang mampu menghasil zat pengatur tumbuh bagi tanaman (Gul *et al*, 2008; Qiao, 2014; Avalo *et al*, 2015). Penggunaan pupuk yang diperkaya bakteri tersebut dapat meningkatkan kesehatan tanaman dan menurunkan populasi hama (Avalo *et al*, 2015). Menurut Geetha *et al*, (2014). Bakteri *B.amyloliquefaciens* mampu membunuh larva dan pupa nyamuk *Anopheles* sp dengan waktu paruh bunuh 1,23 jam

c. Bakteri *Pseudomonas putida*

Bakteri *Pseudomonas putida* yang berasal dari nematoda *Steinernema* sp ternyata mampu membunuh larva serangga *Galleria melonella*. Bakteri tersebut mengeluarkan racun yang berakibat fatal bagi serangga tersebut (Mahar *et al*, 2005). Bakteri itu juga merupakan salah satu jenis bakteri yang masuk ke dalam kelompok PGPR. Bakteri ini yang mampu menghasil zat pengatur tumbuh bagi tanaman (Patten & Glik, 2001).

KESIMPULAN

Keragaman jenis mikroba endosimbion yang hidup bersama serangga hama tergaantung pada jenia pakan yang dimakan oleh serangga inangnya. Beberapa bakteri yang ditemukan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia.

Kami menyarankan bahwa mikroba yang ada di dalam perut serangga dapat dimanfaatkan kebutuhan manusia seperti pengembangan pertanian, enerji dan kesehatan manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada DRPM Kemenritekdikti Jakarta yang menyediakan dana penelitian fundamental, ketua dan staf LPPM Unsoed yaag telah banyak memfasilitasi perolehan dana dan lain-lain. Juga, disampaikan kepada sdr Hesti Cahyaningrum yang telah membantu penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abdell-El Halim, D, 2003. *Acinetobacter*: environmental and biotechnological applications. *African J. Technology* 2(4): 71-74

Avalo, TBC, S Boukari, DG Fayalo & H Bochow, 2015. Cotton fertilization using PGR *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 and compost : impact on insect density and cotton yield in North Benin, West Afica. *Congent Food and Agriculture*.

Broderick, NA, KF Raffa, RM. Goodman,& Jo Handelsman,2004. Census of the bacterial community of the gypsy moth larval midgutby using culturing and culture-independent methods. *Applied and Environmental Microbiology*, p. 293–300

Çakici, FÖ, Ali Sevim, Zihni Demirbağ, İsmail Demir, 2014.Investigating internal bacteria of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) larvae and some *Bacillus* strains as biocontrol agents. *Turkey J Agriculture and Forestry* 38: 99-110

Cani, PD & NM Delzenne, 2007. Gut microflora as target for energy and metabolic homeostasis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 10: 729-734

Engel, P & NA Moran, 2013. The gut microbiota of insects-diversity in structure and function. *FEMS Microbiol Rev* 37 : 699-735

Esfandiari, M. & Motamedi, H. 2013. Bacteria isolated from the stem borer *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) in Iran. *Munis Entomology & Zoology*, 8 (1): 180-184.

Geetha, I, R Aruna & AM Manonmani, 2014. Mosquitocidal *Bacillus amyloliquefaciens* : dynamics of growth and production novel pupicidal biosurfactant. *Indian J. of Medical Research.* 140(3): 427-434

Gul, A, F Kidoglu, Y Tuzel & IH Tuzel, 2008. Effect of nutrition and *Bacillus amyloliquefaciens* on tomato growing in perlite. Spanish J. of Agriculture Res 6(3): 422-429

He Cha,, Xiaoning Nan, Zhengqing Zhang, & Menglou Li, 2013. Composition and diversity analysis of the gut bacterial community of the Oriental armyworm, *Mythimna separata*, determined by culture-independent and culture-dependent techniques. *J. Insect Science* 13 : 1-11.

Hu Xia, Chunyan Wang, Hui Chen & Junning Ma, 2013. Differences in the structure of the gut in development stages of the chinese white pine beetle (*Dendroctonus armandi). Int. J. Mol. Sci*. 14, 21006-21020.

Kalshoven, L.G.E., 1981. *The Pest of Crops in Indonesia*. PT Ichtiar Baru van Hoeve Jakarta.

Kang,S, AL Khan, M Hamayun, ZK Shinwari, YH Kim, GJ Joo & IJ Lee, 2012. *Acinetobacter calcoaceticus* ameliorated plant growth and influenced gibberellins and functional biochemicals. *Pak. J. Botany* 44(1): 365-372

Lu, W., Zhang W., Bai Y., Fu Y, Chen J, Geng X, Wang Y, & M Xiao. A genetically engineered *Pseudomonas fluorescens* strain posseses the dual activity against phytopathogenic fungi and insects. *J. Microbiol Biotechnol* 20 (2): 281-286

Mahar, AN, DA Darban, M Munir, AQ mahar, SR Gowen & NGH Hague, 2005. Patogenicity of bacterium *Pseudomonas putida* from entomopathogenic nematode (*Steinernema abbasi*) and its secretion against *Galleria mellonella* larvae. *Pak, J. Nematol* 23 (2): 203-220.

Patten, CL & BR.Glick, 2002. Role of *Pseudomonas putida* indoleacetic acid in development of the host plant root system.*Applied and Environmental Microbiology* 68 (8) : 3795–3801

Pinto-Tomas, AA, A. Sittenfeld, L. Uribe-Lorio, F. Chavarria, M. Mora, D.H Janzen, RM Goodman & HM Simon. Comparison of midgut bacterial diversity in tropical caterpillar (Lepidoptera: Saturniidae) fed on different diets. *Environmental Entomology* 40(5): 1111—1122

Qiao, JQ, HJ Wu, R Huo, XW Gao & R Borris, 2014. Stimutalion of plant growth and biocontrol by *Bacillus amyloliquefaciens* subsp *plantarum* FZB42 engineered for improved action. *Chem and Biol Technologies in Agriculture*.

Rosengaus, RB, CN Zecher, KF Schultheis, RB Brucker & SR Bordenstein, 2011. Disruption of the termite gut microflora and its prolonged consequences for fitness. *Applied and Environ Microbiology* : 4303-4312

Sittenfeld, A, L. Uribe-Lorio, M. Mora M. Mora, G. Arietta & D.H Janzen, 2002. Does a polyphagous catterpillar have the same gut microbiota when feeding on different species of food plants? *Revista de Biolog a Tropical* 50(2):547-560

Su, Qi, X Zhou & Y Zhang, 2013. Symbiont-mediated fuctions in insect hosts. *Communicative and Integrative Biology 6*:3

Sugio, A, G Dubreuli, D Giron & JC Simon, 2014. Plant-insect relations under bacterial influence: ecological implications and underlying mechanisms. *J. Exp Botany* doi 10.1093/jxb/eru435

Tang, X, D Feitak, H Vogel, L Ping, Y Shao, EA Cordero, G Andersen, M Westernman, DG Heckel & W Boland, 2012. Complexity and variability of gut commensal microbiota in polyphagous Lepidopteran larvae. *Plos One 7*(6): 1-9

PENGARUH BAHAN AKTIF DAUN MAJAPAHIT (*Cresentia cujete*) TERHADAP RESPON IMUN UDANG VANNAMEI (*Litopaneous vannamei*)

Oleh

Sri Rahmaningsih [1)] Riska Andriani [2]
Fakuktas Perikanan dan Kelautan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
Fakultas MIPA Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
rahmaningsihsri@yahoo.co.id

riska.andriani88@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tanaman adalah sumber senyawa kimia yang lebih kaya, aman dan lebih murah. Fitofarmaka mempunyai potensi sebagai imunostimulan, salah satunya adalah tanaman majapahit (*Cresentia cujete*) baik batang, daun maupun buahnya mengandung komponen bioaktif diantaranya flavonoid dan saponin yang memiliki sifat mudah larut dalam air dan berfungsi sebagai antimikroba, antivirus, dan immunostimulan. Sistem pertahanan udang berdasarkan hanya pada imunitas *innate*. Strategi yang digunakan pembudidaya udang dalam mengendalikan penyakit termasuk Vibriosis yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio harveyi*, pada budidaya udang adalah dengan menggunakan imunostimulan. Penggunaan imunostimulan sebagai pakan suplemen dapat meningkatkan pertahanan alami sehingga resisten terhadap patogen. Imunostimulan tidak memperlihatkan efek samping yang negatif sebagaimana antibiotik terhadap lingkungan. Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak metanol daun tanaman Majapahit (*Cresentia cujete*) dengan dosis 5 gram, 7,5 gram dan 10 gram/kg pakan,serta udang vannamei dengan berat tubuh ± 10 gram per ekor dan bakteri *Vibrio harveyi*. Parameter respon imun yang akan diamati pada penelitian ini adalah total haemocyt count (THC), Diferensial Haemocyt Count (DHC) dan aktifitas fagositosis (AF) udang vannamei setelah diuji tantang dengan bakteri *Vibrio harveyi*. Hasil penelitian menunjukkanbahwa ekstrak daun majapahit (*Cresentia cujete*) tidak memberikan pengaruh terhadap total hemocyt count (THC), untuk prosentase DHC menunjukkan tertinggi pada semua perlakuan adalah jumlah granulosit,sementara aktifitas fagositosis pada perlakuan C menunjukkan prosentase tertinggi. Sehingga berdasarkan analisa statistik dapat dikatakan bahwa ekstrak daun majapahit tidak memberikan pengaruh terhadap sistem imun udang vannamei. Sementara pengujian secara invitro ekstrak daun majapahit memberikan pengaruh terhadap daya hambat bakteri *Vibrio harveyi*.

Kata Kunci : Daun Majapahit *(Cresentia cujete), V. harveyi, THC, DHC, Fagositosis*

ABSTRACT

The plant is a source of chemical compounds richer, safer and cheaper. Fitofarmaka have potential character to be used as immunostimulant, for example the majapahit tree (*Cresentia cujete*) both stem, leaf and fruit which contains bioactive components including flavonoids and saponins which is water soluble and might be functioned as antimicrobial, antiviral, and immunostimulan. Shrimp defense system based solely on innate immunity. The shrimps farmers, have so far been applying strategy to controlling diseases including vibriosis caused by the bacterium Vibrio harveyi, the shrimp farming is also common to use immunostimulant. Unlike the use of antibiotics, the use of immunostimulatory as feed supplements can increase the natural defenses that are resistant to pathogens since it does not show negative side effects to the environment. The test material used in this study was the methanol extract of the leaves of Majapahit tree (Cresentia cujete) at three different doses of 5 grams, 7.5 grams and 10 grams / kg feed, as well as vannamei shrimp with ± 10 gram body weight per fish, and *Vibrio harveyi*. Parameter immune response that would be observed in this study is total haemocyt count (THC), Differential Haemocyt Count (DHC) and activity of phagocytosis (AF) after tested vannamei shrimp challenged with the bacteria Vibrio harveyi. Results of research menunjukkanbahwa majapahit leaf extract (Cresentia cujete) does not give effect to the total hemocyt count (THC), for DHC show the highest percentage among all treatments is the number of granulocytes, while phagocytic activity in treatment C showed the highest percentage. So based on the statistical analysis it can be said that the leaf extract majapahit no effect on the immune system of shrimp vannamei. While in vitro testing majapahit leaf extract to give effect to the inhibition of Vibrio harveyi.

Keywords: Leaf Majapahit (*Cresentia cujete*), *V. harveyi*, THC, DHC, phagocytosis

PENDAHULUAN

Fitofarmaka mempunyai potensi sebagai imunostimulan dan antibakteri alami, salah satunya adalah tanaman Majapahitpahit *(Crescentia cujete L.)* baik batang, daun maupun buahnya mengandung komponen bioaktif diantaranya flavonoid dan saponin. Tanaman majapahit memiliki tempat yang penting dalam sistem obat tradisional di India atau biasa disebut Ayurveda. Daun, akar, kulit kayu, buah dan benih dilaporkan memiliki sifat obat yang beragam dan untuk menyembuhkan berbagai penyakit (Baliga, *et al*., 2011). Berbagai kandungan kimia seperti alkaloid, kumarin dan steroid telah diisolasi dan diidentifikasi dari bagian yang berbeda dari tanaman majapahit (Dhankhar, *et al*.,2011). Fitofarmaka mempunyai potensi sebagai imunostimulan, salah satunya adalah tanaman majapahit yang mengandung flavonoid dan saponin yang mana menurut pendapat Naiborhu (2002) Flavonoid memiliki sifat mudah larut dalam air dan berfungsi sebagai antimikroba, antivirus, dan immunostimulan. Sistem pertahanan udang berdasarkan hanya pada

imunitas *innate*. Strategi yang digunakan pembudidaya udang dalam mengendalikan penyakit pada budidaya udang adalah dengan menggunakan imunostimulan. Penggunaan imunostimulan sebagai pakan suplemen dapat meningkatkan pertahanan alamiimunostimulan, salah satunya adalah tanaman maja yang mengandung flavonoid dan saponin yang mana menurut pendapat Naiborhu (2008) Flavonoid memiliki sifat mudah larut dalam air dan berfungsisebagai antimikroba, antivirus, dan immunostimulan. Tanaman Maja *(Crescentia cujete L.)* Maja umum dijumpai di daerah sub tropis dan tropis. Tanaman ini merupakan jenis tanaman dikotil berbunga yang berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Kandungan kimia daging buah Maja yang telah dilaporkan antara lain alkholoid, flafonoid, saponin, tanin, steroid, vitamin A, C, E, niasin, riboflafin, thiamin, karbohidrat alkoloid dan mineral-mineral yang mencakup natrium, kalium, kalsium, fosfor dan magnesium. Sementara itu, bagian daun, kulit batang dan akarnya mengandung tanindan flafonoid (Karawya. *et al*, 1980). Majapahit berkasiat mengobati berbagai macam penyakit sehingga sering digunakan dalam pengobatan tradisional. Batang, daun, buah dan akarnya sering digunakan sebagai obat pencahar, diare, obat diuretic, otitis, analgesic dan antiinflamasi (Frotan. *et al*, 1983). Saat ini penggunaan bahan-bahan alami seperti obat herbal yang berfungsi sebagai imunostimulan mulai marak di masyarakat, hal ini timbul karena kesadaran akan efek samping dari penggunaan bahan-bahan kimia dan obat-obatan. Penggunaan imunostimulan yang lebih ramah lingkungan dapat menciptakan budidaya perikanan yang berkelanjutan. Imunostim ulan merupakan bahan yang mampu meningkatkan mekanisme non spesifik ikan. Peningkatan respon kekebalan ikan yang diberi imunostimulan dapat terjadi melalui peningkatan populasi dan jumlah leukosit, aktivitas fagosit, dan titer antibodi (Anderson, 1992). Imunostimulan adalah bahan yang berfungsi meningkatkan fungsi dan aktivitas sistem imun/kekebalan tubuh terhadap serangan agen infeksius/mikroba. Oleh karena itu untuk menanggulangi penyakit tersebut diperlukan adanya upaya pencegahan yang aman bagi ikan, manusia, dan lingkungan salah satunya menggunakan imunostimulan. Untuk itu perlu kiranya di lakukan percobaan mengenai pengaruh daun majapahit sebagai imunostimulan sehingga dapat meningkatkan sistem ketahanan tubuh udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*).

METODE PENELITIAN

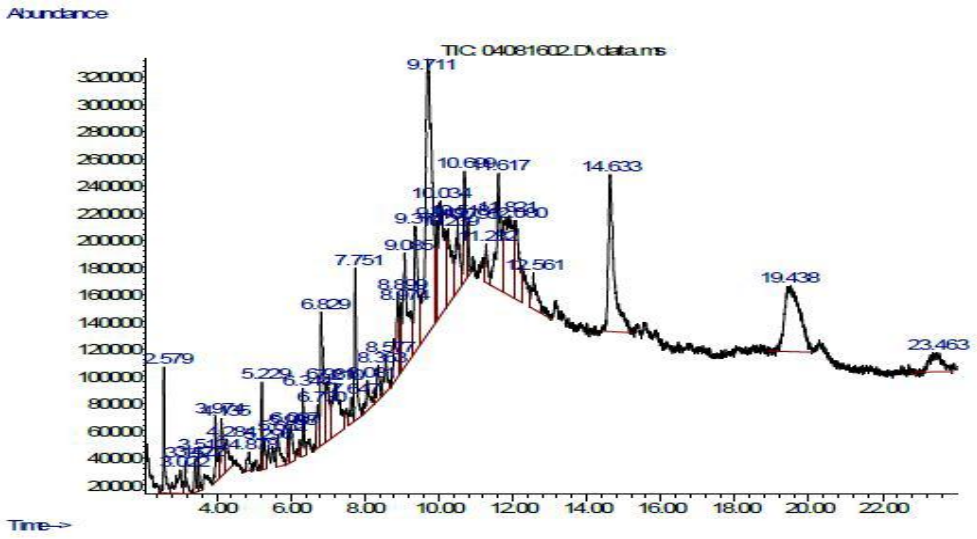
Metode dan prosedur penelitian meliputi;

Ekstrak daun tanaman majapahit (Cresentia cujete) yang diperoleh ditambahkan ke dalam pakan udang komersial (komposisi : protein kasar 40%, air 11% dan serat 3%). Mula mula pellet dihancurkan dengan cara digiling, selanjutnya ditambahkan Ekstrak daun tanaman majapahit sebanyak 10 g/ kg pakan, dicampur sampai homogen dan dilakukan pembuatan pelet yang digunakan untuk uji. Udang *L. vannamei* diaklimatisasi dalam bak yang dilengkapi dengan sistem aerasi dan sirkulasi air selama 16 hari serta pemberian pakan pelet komersial secara *ad libitum* (sampai kenyang), tiap akuarium berisi 10 ekor udang (Rodryguez *et al.*, 2003) Pemberian pakan selama perlakuan dilakukan 4 kali sehari, yaitu pagi (05.30), siang (11.30), sore (17.30), dan malam hari (23.00) sebanyak 5% dari berat badan udang (Esteban *et al.*, 2001; Rodryguez *et al.*, 2003; Haliman, 2005). Pengambilan hemolimfe udang dilakukan pada bagian pangkal pleopod pada segmen abdominal dekat lubang genital dengan menggunakan syringe 1 mL yang telah dibasahi larutan antikoagulan (EDTA 10%). Hemolimfe diambil dengan interval waktu 4 hari selama 12 hari, selanjutnya ditempatkan dalam microtube steril dan disimpan dalam *cool box* Parameter imunologi yang diamati adalah Total Haemocyte Count (THC) dan differential Haemocyte Count (DHC), dilakukan dengan metode Chen *et al*., (2002). THC dilakukan dengan menghitung semua haemosit sedangkan DHC dilakukan dengan menghitung jumlah sel *hyaline* (HC), *semigranular* (SC) dan *granular* (GC). Pengamatan dan pembedaan antar sel haemosit dilakukan menggunakan deskripsi Johansson *et al.* (2000)..

HASI DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji GCMS Ekstrak Daun Majapahit (*Cresentia cujete*)

Hasil analisa GCMS dari Ekstrak daun majapahit (*Cressentia cujeta*) menunjukkan prediksi senyawa yang terkandung sejumlah 126 senyawa seperti tercantum pada gambar dibawah ini.

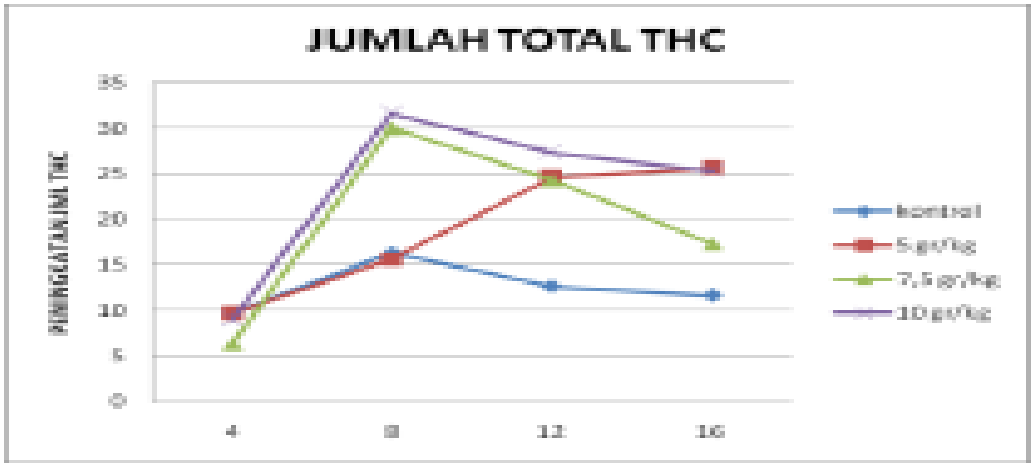


Gambar 1. Grafik hasil uji GCMS ekstrak daun majapahit (*Cressentia cujete*)

Diantara prediksi senyawa yang mempunyai kemiripan diatas 90 % adalah; 2-Methoxy-4-vinylphenol, Thiosulfuric acid (H2S2O3), Octadec-9-enoic acid, n-Hexadecanoic acid.

Total Hemocyt Count (THC)

Hasil pengamatan jumlah total hemosit udang vannamei selama penelitian pada hari ke-4, ke-8, ke-12 dan hari ke-16 digambarkan hubungan total hemosit udang vanamei setelah diberi perlakuan ekstrak daun majapahit *(Cresentia cujete*) pada gambar grafik dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Hubungan total hemosit udang vanamei dengan waktu pengamatan

Dari gambar 2 diatas dapat diketahui bahwa pada hari ke-8 terjadi peningkatan jumlah THC baik pada kontrol (A) maupun perlakuan. Perlakuan D sebesar 10 gram per kg pakan memberikan peningkatan tertinggi diikuti perlakuan C (7.5 gr/kg pakan) dan perlakuan B (5 gr/kg pakan). Pada pengamatan harike 12 dan hari ke 16 terjadi penurunan jumlah THC. Kemudian dilakukan uji normalitas sebelum dilakukan analisa ANOVA.

Table 1. Hasil uji ANOVA THC Udang Vannamei

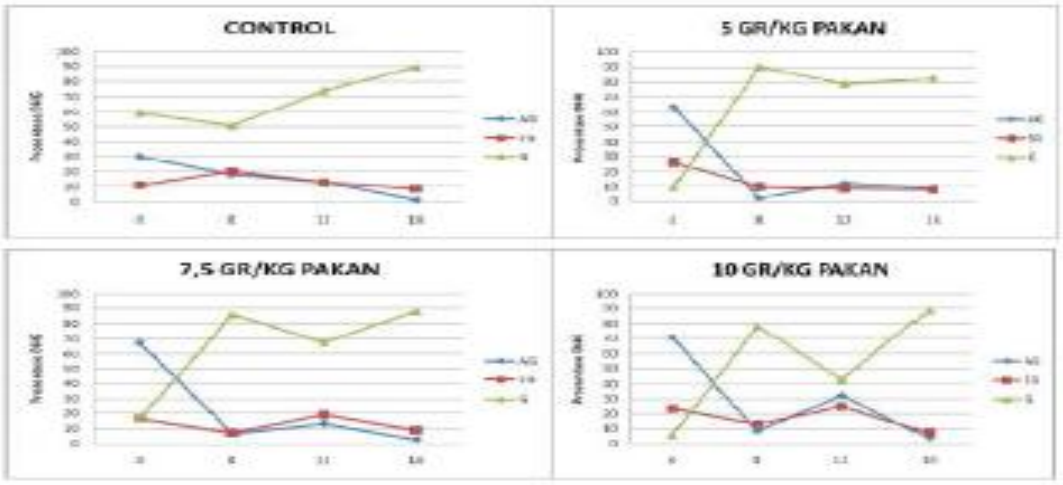
Jumlah THC

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	238.200	3	79.400	1.185	.357
Within Groups	803.927	12	66.994		
Total	1042.127	15			

Dari tabel diatas terlihat bahwa F hitung 1,185 lebih kecil dari F tabel 3 (df 1) dan 12 (df2) sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan berupa pemberian ekstrak daun majapahit (*Cresentia cujete*) melalui pakan tidak memberikan pengaruh terhadap total hemosit udang vannamei Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa aktif berdasarkan hasil uji GCMS menunjukkan bahwa tidak ada senyawa aktif yang berperan dalam peningkatan jumlah hemosit udang.

- Defferencial Haemosit Count (DHC)

Hemosit pada udang dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu sel hyalin, semi granular dan granular (Effendy, Alexander, dan Akbar, 2004). Ketiga jenis sel ini menghancurkan partikel asing yang masuk ke dalam tubuh udang dengan cara fagositosis, enkapsulasi, pembentukan nodul, dan produksi komponen-komponen humoral yang disimpan dalam granula seperti protein antikoagulan, aglutinin, enzim PO, peptida antimikrobial, dan inhibitor protease. Hasil pengamatan jumlah prosentase Defferensial Haemosit count (DHC) udang vannamei selama penelitian pada hari ke-4, ke-8, ke-12 dan hari ke-16 seperti pada gambar dibawah ini.



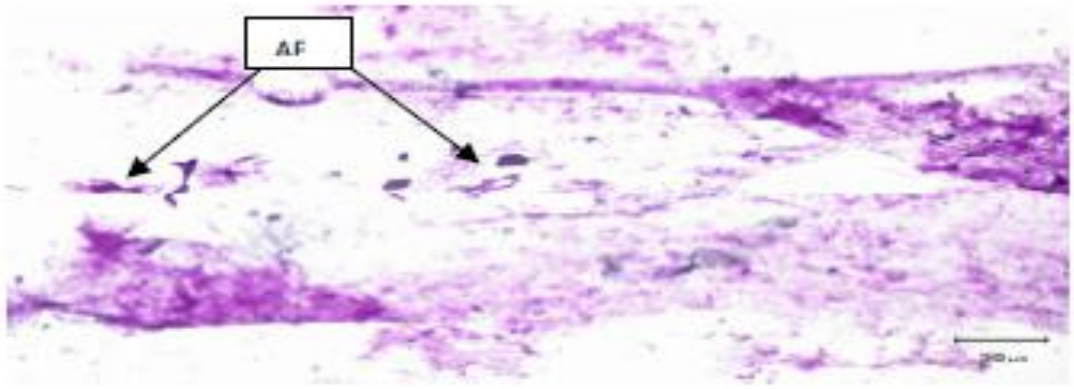
Gambar 3. Prosentase jumlah Differensial Haemosit Pada Udang Vannamei selama Penelitian

Dari gambar 3 diatas terlihat bahwa sel granulosit memiliki prosentase tertinggi dibanding sel semi granulosit dan hyalin pada kntrol maupun pada perlakuan. Padapengamatan hari ke-8 semua perlakuan baik perlakuan B(5 gram/kg pakan), C (7,5 gram/kg pakan) dan D (10 gram/kg pakan) menunjukkan jumlah prosentase tertinggi, kemudian pada pengamatan hari ke-12 terjadi penurunan, kecuali pada perlakuan D yang mengalami peningkatan jumlah sel granulosit sebesar 88,82 %. Sementara pada kontrol prosentase sel granulosit terjadi penurunan pada pengamatan hari ke-8 dan selanjutnya mengalami peningkatan. Pada sel agranulosit (sel hyalin) dan sel semi granulosit tidak terjadi peningkatan yang signifikan baik pada kontrol maupun perlakuan.

- Aktifitas Fagositosis

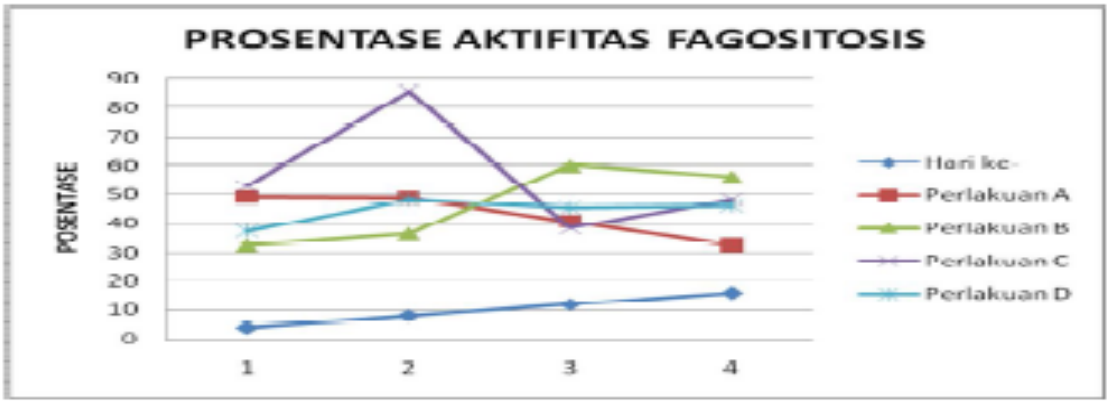
Fagositosis adalah proses pencernaan bahan partikel terutama bakteri ke dalam sitoplasma sel darah. Pola peningkatan persentase indeks fagositik ini merupakan fungsi dari peningkatan total hemosit maupun presentasi jenis hemosit baik pada hyalin, granular, maupun semi granular. Aktivitas fagositosis menunjukkan jumlah total dari sel fagosit yang aktif dibandingkan dengan jumlah sel

fagosit yang teramati



Gambar 4. Sel yang melakukan aktivitas fagositosis (AF)

Hasil pengamatan prosentase jumlah fagositosis udang vannamei selama penelitian pada hari ke-4, ke-8, ke-12 dan hari ke-16 seperti pada gambar grafik dibawah ini



Gambar 5. Prosentase aktifitas fagositosis selama Penelitian

Dari gambar 5 diatas dapat diketahui bahwa prosentase aktifitas fagositosis tertinggi pada perlakuan C (7,5 gram/kg pakan) yaitu pada pengamatan hari ke-8 pasca pemberian ekstrak daun majapahit sebesar 85,71%, peningkatan juga terjadi pada perlakuan B dan D meskipun tidak setinggi perlakuan C. Sementara pada kontrol (perlakuan A) terjadi penurunan aktifitas fagositosis Sistem pertahanan internal Udang windu dalam merespon adanya patogen/partikel asing yang masuk kedalam tubuhnya sangat mengandalkan sistem imun bawaan, karena tidak memiliki sistem imun adaptif (*Acquired immune system*) seperti pada vertebrata (Van de Braak, 2002; Nisha, 2006). Meskipun hanya memiliki sistem imun bawaan/alami, namun dengan sistem perdaran

darah terbuka yang dimiliki, udang windu lebih efisien dan cepat dalam merespon patogen yang masuk ke dalam tubuhnya (Fredrick dan Ravichandran, 2012). Hemosit memiliki peran yang penting pada sistem pertahanan tubuh udang; pertama, menghancurkan *non-self* dalam *haemacoel* melalui fagositosis, enkapsulasi, agregat nodul, melanisasi, sitotoksisitas dan komunikasi antar sel. (Johansson *et al*., 2000). Kedua, hemosit memiliki andil dalam penanganan luka lewat reaksi seluler dan yang mengawali proses koagulasi. Ketiga, hemosit terlibat dalam pembentukan dan perombakan molekul molekul penting dalam hemolim. Hemosit berfungsi dalam enkapsulasi. Hal ini, terjadi pada organisme yang memiliki tubuh terlalu besar untuk fagositosis. Pada saat hemosit mengelilingi tubuh benda asing yang besar, bagian sel terluar dari hemosit tetap berbentuk oval atau bulat sedangkan bagian tengah sel menjadi datar dan pada fase berikutnya dilisis membentuk kapsul tebal berwarna coklat dan keras. Kapsul tersebut tidak diserap kembali dan tetap sebagai tanda enkapsulasi meskipun sudah tidak ada hemosit yang dikenal disitu. Hemosit juga berfungsi dalam formasi melanin pada fase akhir penyembuhan atau perbaikan luka. Enzim yang terlibat dalam formasi melanin adalah phenoloxidase (PO) dan telah ditemukan terdapat dalam hemolim dan kulit arthropoda.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, ekstrak daun majapahit (*Cresentia cujete*) yang merupakan salah satu tanaman obat setelah dilakukan pengujian terhadap total hemosit count (THC) ternyata tidak memberikan pengaruh, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun majapahit tidak memberikan pengaruh terhadap sistem imun udang vannamei. Untuk prosentase DHC menunjukkan tertinggi pada semua perlakuan adalah jumlah granulosit,sementara aktifitas fagositosis pada perlakuan C menunjukkan prosentase tertinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Kementrian Riset Dan Teknologi atas dana hibah Penelitian Dosen Pemula pendanaan tahun 2016, sehingga peneliti dapat melaksanakan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, D.P. 1992. Immunostimulant, Adjuvant, and Vaccine Carrier in Fish Application to Aquaculture. Annual Review of Fish Diseases. 21: 281307

Baliga., M. S., Harshith P. Bhat, N. Joseph, and F. Fazal, 2011, Phytochemistry and medicinal uses of the bael fruit (*Aegle marmelos* Correa): A concise review, Food Research International 44:1768–1775

Chen, W., C.H. Liu, J.P. Hsu, & J.C. Chen. 2002. Effect of hypoxia on the immune response of giant freshwater prawn macrobachium rosenbergii and its susceptibility to pathogen enterococcus. Fish and Shellfish Immun. 13:351-365

Dhankhar, S. Ruhil, M. Balhara, Seema Dhankhar and A. K. Chhillar. 2011. *Aegle marmelos* (Linn.) Correa: A potential source of Phytomedicine. Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5(9), pp. 1497-1507, 4 May, 2011 Available online at http://www.academicjournals.org/JMPR

Esteban MA, Cuesta A, Ortuno J, & Meseguer J. 2001. Immunomodulatory Effects of Dietary Intake of Chitin in Gilthead Seabream (*Sparus aurata* L.) Innate Immune Response. *Fish & Shellfish Immunoloy,* 11:303–15.

Effendy, S. Alexander, R dan Akbar, T. 2004. Peningkatan Hemosit Benur Udang Windu (Penaeus monodon) Pasca Perendaman Ekstrak Ragi Roti (Saccharomyces cerevisiae) Pada Konsentrasi yang Berbeda. Jurnal sains dan teknologi, agustus 2004, vol 14 No. 2 : 46-53

Frotan, M. H., Acharya, S. B., Frotan, R., Pathak, N. K. R., Biswas, M., 1983. Pharmacological Investigations on a-spinasterol Isolated from Simplocos Spicata, Indian Journal of Pharmacology. 15(3). 197-201. Gannam A. L,

Fredrick, W.S. and S. Ravinchandran. 2012. Hemolymph proteins in marine crustaceas. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. I: 496-502.

Harikrishnan R., Chellam Balasundaram , Moon-Soo Heo , 2011, Impact of plant products on innate and adaptive immune system of cultured finfish and shellfish. Aquaculture 317 : 1–15

Johansson, M W, P. Keyser, K. Sritunyalucksana, & K Soderhall. 2000. Crustacean Haemocytes and Haematopoisis, *Aquaculture* 191 : 45-52.

Karawya, M. S., Mirhom Y. W., Shehata I. A., 1980. Sterol, Triterpenes, Coumarins and Alkoloid of Cressentia cujete Lcorrea. Cultivated in Egypt, Egyptian Journal of Pharmacutical Sciences, 21. 239-248.

Naiborhu, P.E 2008. *Ekstraksi dan Manfaat Ekstrak Manggrov (Sonneratia alba dan Sonneratia casolaris Sebagai Bahan Alami Antibakteria Pada Patogen Udang Windu, Vibrio harveri*. Thesis. IPB

Nisha, P.C. 2006. Cellular and Humoral Factor Involved in Defense Mechanisms of *Fenneropenaeus indicus*. PhD thesis. Cochin University of Science and Technology. Kochi. India. 161page

Rodryguez, A. Cuesta, A. Esteban, M. A. & Meseguer, J. 2003. The Effect of Dietary Administration of The Fungus *Mucor circnneloides* on Nonspecific Immune Responses of Gilthead Seabream, *Fish & Shellfish Immunology.* (16):241 – 249

Haliman, RW. Dan D. Adijaya S. 2005. Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit.Udang Vannamei. Penebar Swadaya. Jakarta.

Van de Braak, K. 1996. Cellular and humoral characteristics of *Penaeus monodon* (Fabricus 1978) Haemolymph. Comperative Haematolohy International. 6:194-203

Produk Bioteknologi Reproduksi Hewan Kelompok *Cyprinidae Ikan Hias Mas Koi (Cyprinus carpio* L)

Oleh

Yulia Sistina, Hanifan Bambang Purnomo, dan Chumaidi Ahzar

Fakultas Biologi Unversitas Jenderal Soedirman Jl. Dr Suparno 63 Purwokerto 52123

yuliaunsoed@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini melaporkan uji kelangsungan hidup produk bioteknologi reproduksi poliploidisasi, ginogenesis dan androgenesis pada *cyprinidae* ikan hias koi. Eksperimen ini menguji 21 protokol terinci 1 kontrol positif, 1 kontrol negatif ginogenesis, 2 kontrol negatif androgenesis, 3 triploidisasi kejut temperatur panas 40^0C selama 90 atau 120 detik atau kejut temperatur dingin 4^0C selama 30 menit pada 5 menit pasca pembuahan; 3 tetraploidisasi kejut temperatur panas 40^0C selama 90 atau 120 detik atau kejut temperatur dingin 4^0C selama 30 menit pada 25 menit pasca pembuahan; 3 meioginogenesis milt encer diiradiasi UV dosis 19.833,48 J/m^2 difertilisasi denagn telur segar normal lalu dikejut panas seperti triploidisasi; 3 mitoginogenesis iradaisi milt encer dosis sama dan kejut seperti tetraploidisasi; dan 5 perlakuan androgenesis iradiasi UV pada telur segar dosis 19.833,48 J/m^2 atau dosis UV 29.750,22 J/m^2 fertilisasi dengan milt encer normal dengan kejut seperti pada tetraploid kecuali yang dosis 29.750,22 J/m^2 dengan kejut dingin saja. Hasilnya bahwa kelangsungan hidup sangat rendah, hanya kurang dari 1% yang bertahan hidup hingga usia benih 5 bulan yaitu produk mitoginogenesis kejut dingin, kontrol positif, 1 ekor kontrol negatif androgenesis, yang lebih dari 4 bulan triploid kejut dingin dan kejut panas lama 90", tetraploid kejut dingin, androgenesis. Secara keseluruhan kejut dingin memebrikan kelnagsungan hdup lebih baik dibanding yang kejut pans untuk smeua bioteknologi reproduksi yang diterapkan.

Kata kunci: triploid, tetraploid, meioginogenesis, mitoginogenesis, androgenesis.

ABSTRACT

This studi assesses the survival of reproductive biotechnology of polyploidy, gynogenesis, and androgenesis product of ornamental koi carp cyprinid. This experimental study assesses 21 treatments : 3 of meiogynogenesis protocols, 3 of mitogynogenesis one, 3 of triploidy one; 3 of tetraploidy one; 5 of androgenesis one, 2 negative control for androgeneis one, 1 of negative control og gynogenesis and 1 of positive control no UV irradiation no temperature shock. The dose of UV irradiation for gynogenesis was 19.833,48 J/m^2 and dose UV for androgenesis were 19.833,48 J/m^2 or 29.750,22 J/m^2 *; 2 negative controls for androgenesis. Treatmnet applied for the temperatur shocked were heat shock at 40^0C water bath for 90 or 120 minutes or cold shocked 4^0C chiller for 30 minutes. Results shown that survival rate of the fries product from those reproductive biotechnology for koi carp were very low. Protocol for mitogynogenesis cold shocked fries survive more than 5 months,triploidy also tetraploidy with cold shocked treatmnet also can survive better tahn the heat shocked one. Androgenesis treated fry product survive up to 4 months old, has not achieved puberty yet they died already. The larvae stage were survive up to 9 days old when 90% ven more were dyed by day 9.*

Key word:*triploidy, tetraploidy; meioginogensis, mitoginogenesis, androgensis.*

PENDAHULUAN

Protokol bioteknologi reproduksi ikan *Cyprinidae* tawes (*Balborymus gonoinotus*) atau nilem (*Osteochilus hasselti* Valenciennes 1842) triploidisasi, tetraploidisasi, ginogenesis atau androgenesis melalui iradiasi UV untuk menonaktifkan materi genetis gamet, diikuti dengan kejut panas atau kejut dingin kualitas produknya dari aspek histologi gonad, kelangsungan hidupnya baik dan sangat menjanjikan (Sistina *et al*, 2014a dan b; Sistina *et al*, 2015a dan b; Sistina, 2015). Cita rasa daging benih pasca digoreng dievaluasi masyarakat akademis dan agamis juga sangat dapat diterima (Sistina *et al*, 2015a dan b). Karena kelangsungan hidup hingga mencapai usia dewasa dicapai relatif rendah, yang tertinggi pada poliploidy nilem, maka bila ikan hias mungkin jumlah tidka demikian bermakna karena keindahan ikan hias akan mengobati kekecewaan jumlah yang berhasil hidup dari produk bioteknologi reproduksi cyprinidae yang relatif masih rendah.

Tujuan penelitian ini untuk menilai kualitas produk bioteknologi reproduksi cyprinidae triploidisasi, tetraploidisasi, meioginogenesis , mitoginogenesis, androgenesis pada ikan hias koi dibandingkan dengan ikan *cyprinidae* jenis konsumsi nilem dan tawes. Hasil penelitian ini bermanfaat untuk menjadi acuan dan model untuk cyprinidae air tawar

lain yang saat ini banyak yang menjadi terancam punah (Routray *et al*, 2006; Raharjo, 2007) . Protokol androgenesis sudah banyak tersedia untuk ikan antara lain trout (Thorgaard *et al*, 1990), mas (Bongers *et al*, 1994; 1995; Bishe dan Khan, 2002), mas koi (Kwiatkowski *et al*, 2008), nila (Karayucel dan Karayucel, 2003), tawes (Kirankumar dan Pandian, 2003; Sistina dan Sulistyo, 2013), nilem (Windari dan Sistina, 2012; Sistina dan Sulistyo, 2013). Juga untuk bioteknologi reproduksi ginogenesis juga poliploidisasi a.l. Horvart dan Orban, 1995; Cherfas *et al*, 1995; Purwaganda dan Sistina, 1997; Sistina *et al*, 2000 dengan kejut panas. Produksi triploid ikan mas dengan kejut dingin sudah dilaporkan beberapa peneliti (a.l. Gervai *et al*, 1980; Wu *et al*, 1986; Linhart *et al*, 1989; 1991; da Silva *et al*, 2007).

Di era sekarang di mana ekosistem sudah menjadi rusak, ditambah perubahan iklim yang kita rasakan upaya konservasi kelompok cyprinidae tidak mungkin hanya mengandalkan dengan model *in situ* atau *ex situ* semata. Bioteknologi untuk biokonservasi adalah keharusan sekarang (Sistina, 2015), karena faktor yang tidak dapat kita kendalikan dan terus menerus menurunkan kualitas ekosistem bumi berlangsung tanpa berhenti, selain faktor utama akibat kegiatan manusia.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan acak lengkap 21 perlakuan protokol bioteknologi reproduksi pada gamet dan zigot ikan koi. Induk sumber gamet diperoleh dari petani sekitar Purwokerto dan Blitar Jawa Timur. Induk diinduksi dengan GnRH analog dikombinasi domperindon (Syndel Vancouver, Canada) dosis 1,5 ml per kg berat badan induk secara intramuskuler, sekitar 10-12 jam sebelum koleksi gamet. Gamet segar distriping dari induk jantan, ditampung dalam spuit, segera diencerkan 100x dalam larutan medium Ringer ikan untuk digunakan sebagai gamet jantan untuk perlakuan. Gamet betina distriping segar pada cawan pembuahan kering lalu diberi perlakuan atau ditebarkan kering pada jala untuk membuat telur-telur koi menempel atau berpegangan, baru diberi perlakuan. Perlakuan bioteknologi reproduksi koi yang dicobakan ada 21 yaitu 1 kontrol positif telur dan spermatozoa normal tanpa perlakuan difertilisasi dan dikultur; 6 perlakuan poliploidisasi yaitu 3 perlakuan triploidisasi pemberian kejut temperatur panas 40^0C selama 90 detik atau 120 detik dalam *water bath* atau kejut temperatur dingin 4^0C selama 30 menit dalam *chiller*, pada 3 menit pasca pembuahan, 3 perlakuan tetraploidisasi kejut temperatur panas 90" atau 120" atau temperatur dingin 30' pada 25 menit pasca fertilisasi;

7 perlakuan ginogenesis iradiasi UV pada milt encer selama 10 menit, fertilisasi lalu kejut temperatur panas 90" atau 120" atau temperatur dingin selama 30' pada 5 menit pasca pembuahan (Meioginogenesis), 3 perlakuan mitoginogenesis: seperti meioginogenesis bedanya pemberian kejut pada 25 menit pasca pembuhan, dan 1 kontrol negatif ginogenesis yaitu iradiasi milt dan pembuhan langsung dikultur tanpa dikejut; dan 5 perlakuan androgenesis yaitu iradiasi UV pada telur selama 10' atau 15' difertilisasi lalu pada 25 menit dikejut temperatur panas selama 90" atau 120" atau kejut dingin selama 30'; dan 2 kontrol negatif androgenesis yaitu telur diiradasi 10' difertilisasi lalu dikultur dan iradiasi telur selama 15' difertilisasi lalu dikultur. Pengamatan fertilitas dilakukan pada 4 jam pasca fertilisasi, penetasan diamati dihitung pada 48 jam (2 hari) kultur beraerasi. Setiap hari kultur dipelihara. Larva diberi pakan mulai umur 4 hari, berupa spirulina hingga umur dua bulan. Mulai umur 2 bulan larva mulai diberi pakan pelet komersial. Kultur dibersihakn dari sisa-sisa kotoran sesuai kebutuhan, minimal satu minggu sekali. Untuk menjaga tetap dalam rancangan acak lengkap, penggantian dilakukan ada semua kultur tanpa kecuali. Data kuantitatif dianalisis varians dengan sofware SPSS versi 17. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil eksperimen bioteknologi reproduksi triploidisasi, tetraploidisasi, meioginogenesis, mitoginogenesis, dan androgenesis secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa kelangsungan hidup hingga mencapai usia benih di atas 5 bulan sangat rendah (Tabel 1). Hasil ini lebih rendah dibanding dengan perlakuan pada nilem dan tawes tahun-tahun sebelumnya. Namun ketika kemudian dilakukan konfirmasi melakukan pada nilem ternyata kelangsungan hidupnya juga rendah sehingga kemungkinan faktor eksternal, air kultur yang paling mungkin, sebagai penjelasna rendahnya kelangusngan hidup produk bioteknologi reproduksi cyprinidae.

Tabel 1. Kualitas produk bioteknologi reproduksi ikan hias koi (*Cyprinus carpio* L) menggunakan atau tanpa perlakuan iradiasi UV dua dosis pada telur atau satu dosis pada milt encer dengan atau tanpa kejut temperatur panas 40^0C *water bath* lama 90 atau 120 detik atau kejut temperatur dingin 4^0C *chiller* selama 30 menit.

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7
	4 jam	48jam	5 hr	6hr	9 hr	4 bln	5 bln
Kontrol positif	+++	+++	+++	+++	+++	++	3 +6
Triploid kejut panas 90" pd 5' F	++	++	++	+	++		3ekor
Triploid kejut panas 120" pd 5'F	++	++	++	+	+	0	

Triploid kejut dingin 30' pd 5' F	++	++	++	++	+	4	
Tetraploid kejutpanas 90" pd 25'F	+	+	+	+	+	0	
Tetraploid kejutpanas 120" pd 25'F	+	+	+	+	+	0	
Tetraploid kejutdingin 30' pd 25'F	+	+	+	+	+	4	3
UV 10' milt kontrol negatif Gino	++	++	++	0	0		
Meiogino 10'UV kejutpanas 90"	++	++	++	+	0		
Meiogino 10'UV kejutpans 120"	++	++	++	+	0		
Meiogino 10'UV kejutdingin 30'	++	++	++	+	0		
Mitogino 10'UV kejutpanas 90"	+	+	+	+	0		
Mitogino 10'UV kejutpanas 120"	+	+	+	+	0		
Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7
Mitogino 10'kejutdingin 30'	++	+	+	+	+	0	3ekor
UV 10' kontrol negatif andro	+	+	+	+	+	0	1ekor
UV 15' kontrol negatif andro	+	+	+	0			
Andro 10'UV kejutpanas 90"	++	++	++	+	+	0	
Andro 10' kejutpanas 120"	++	+	++	+	+	0	
Andro 10' kejut dingin 30'	++	++	++	+	+	0	
Andro 15' kejut dingin 30'	++	++	++	+	+	0	

Rendahnya kelangsungan hidup produk bioteknologi terutama ynag androgenesis dan mitoginogenesis karena secar internal mereka adalah homozigot atau *inbred* yang memang karena komposisi genetisnya tidak bervariasi maka lebih rentan. Berbeda dengan yang mitoginogenesis atau triploidisasi yang heterogen genetisnya teoritisnya dapat lebih bertahan, namun data ini bahkan sebaliknya yang mitoginogenesis sampai laporan ini masih hidup umur 5 bulan lebih, seperti pada nilem yang dilaporkan tahun pertama.

Ada hasil anomali yaitu satu ekor dari kelompok kontrol negatif androgenesis tetap bertahan hidup, hal itu dimungkinkan akibat tidak efektifnya iradiasi telur yang diterapkan. Ketidakefektifan iradiasi dimungkinkan karena telur yang diiradiasi tertumpuk sehingga terlindung dari iradiasi, dan terbuahi dan tetap survive. Efek iradiasi kefektivanya juga memang perlu dikaji dengan metode level molekul, tidak level organisme atau level sel berati sengaja tidak dijadikan zigot atau embrio.

KESIMPULAN

Produk bioteknologi reproduksi mitoginogenesis iradiasi UV dengan kejut dingin koi dapat bertahan hidup 5 bulan lebih, demikian juga untuk bioteknologi reproduksi poliploidisasi (triploid dan tetraploid) kejut dingin lebih baik tingkat kelangsungan hidupnya dibanding yang kejut panas. Untuk androgenesis juga bertahan hidup hingga 4 bulan lebih walaupun belum mencapai akil baligh sudah mati.

Keberhasilan bioteknologi reproduksi ikan cyprinidae jenis ikan konsumsi nilem (*Osteochilus hasselti* Valenciennes 1842) dan tawes (*Barbonymus gonionotus*) serta ikan hias mas koi (*Cyprinus carpio*) triploidisasi, tetraploidisasi, ginogenesis dan androgenesis hingga stadium benih dilaporkan. Laporan ini lengkap produk bioteknologi reproduksi untuk *cyprinidae* jenis ikan konsumsi nilem dan tawes dan serta ikan hias koi. Produk bioteknologi reproduksi *cyprinidae* secara keseluruhan tingkat kelangsungan hidupnya rendah. Yang berhasil mencapai usia dewasa hanya beberapa ekor saja, walaupun untuk yang tetraploid dan beberapa ginogenesis yang mencapai usia dewasa ratusan ekor, digunakan untuk uji organoleptik tahun kedua penelitian (Sistna *et al*, 2015a dan b). Data hasil pengamatan, walau tingkat kelangsungan hidup sangat rendah, terbukti kualitasnya baik yaitu potensi reproduksinya menjanjikan dari data struktur gonadnya jelas potensial individu fertil (Sistina *et al*, 2014 a dan b). Rasa daging ikan produk bioteknologi reproduksi diterima masyarakat akademik dan agamis (Sistina *et al*, 2015a; b dan c) atau laporan tahun kedua. Rendahnya kelangsungan hidup dapat dibantu dengan meningkatkan kualitas faktor eksternal. Hasil ini membutuhkan klarifikasi yang lebih kepada ahli-ahli kultur untuk diajak berkolaborasi pada eksperimen yang akan datang. Hasil ini membuka kesempatan topik penelitian untuk deteksi keberhasilan keturunan produk bioteknologi dengan deteksi pada level molekul, karena sejauh ini peneliti hanya mengecek hingga level sel. Karena jumlah larva yang melimpah hasil protokol bioteknologi reproduksi ini, menjadi bahan sangat memadai untuk dideteksi level molekulnya. Artinya deteksi lebih awal yaitu larva-larva awal menetas bahkan sebelum umur 7 hari, sehingga akan mempersingkat waktu mengetahui efektivitas dan bahkan mungkin menemukan jawaban rendahnya kelangsungan hidup mencapai usia dewasa. Materi atau sampel yang melimpah (bisa ratusan ribu ekor bahkan bisa jutaan) memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk mentrampilkan teknik molekuler dalam rangka tugas akhir studinya, walaupun satu dua ekor larva bagi yang sudah trampil memadai.

Saran penelitian selanjutnya adalah deteksi keberhasilan protokol bioteknologi reproduksi dengan pendekatan aspek molekul genetiknya baik pita protein seperti laporan Pudjirahayu *et al* (2008) atau mikrosatelit DNA sesuai laporan Liu *et al* (2011) juga Alsaqufi *et al* (2012) atau melalui deteksi kromosom sesuai laporan antra lain Dorota dan Pawel (2007).

Hasil protokol pada ikan mas koi ini menghasilkan fertilitas dan penetasan yang amat tinggi namun kelangsungan hidup larva dan juga benih masih amat sangat rendah.

Ketika protokol nilem dikerjakan ulang pada tahun ini juga menghasilkan kelangsungan hidup rendah tidak seperti tahun pertama atau sebelumnya, sehingga peneliti menyimpulkan kemungkinan ada perubahan kualitas air kulturnya, karena upaya sistem kultur sudah ditingkatkan. Walaupun tingkat kelangsungan hidup hingga usia reproduksi atau dewasa masih harus diitngkatkan, produk bioteknologi *cyprinidae* yang berhasil diuji ini dapat dijadikan model untuk aplikasi pada cyprinidae air tawar lainnya, termasuk jenis yang di alam sudah mulai mengkhawatirkan populasinya. Protokol bioteknologi reproduksi ini telah menjadi bahan ajar yang baik, berpotensi besar dikembangkan sebagai teknologi tepat guna bagi peningkatan ekonomi masyarakat dalam menunjang bidang ketahanan pangan, sekaligus untuk upaya konservasi melalui bioteknologi reproduksi spesies air tawar *Cyprinidae* yang terancam punah di era lingkungan yang makin terdegradasi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai LPPM Unsoed skema Penelitian Unggulan no kontrak 2170/UN23.14/PN/2016 antara ketua LPPM dengan Yulia Sistina, ketua peneliti. Terima kasih kepada Rika Prihati Cahyaning Pertiwi, Sukirno, dan Purnomo atas segala bantuan dari persiapan hingga pelaksanaan perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

Alsaqufi, A.S.; B.Gomelsky; K.J. Schneider; and K.W. Pomper. 2012. Verification of mitotic gynogenesis in ornamental (koi) carp (*Cyprinus carpio* L) using microsatellite DNA markers. *Aquaculture Research*. Blackwell Publisihing Ltd. 1-7

Bishe, M.P. and T.A. Khan. 2002. Androgenesis : the best tool for manipulation of fisg genom. *Turk J Zool* **26** : 317-325

Bongers, A.B.J., E.P.C. Veld, K.A. Hashema, I.M. Bremmer, E.H. Eding, J. Komen, C.J.J. Richter. 1994. Androgenesis in Common Carp *(Cyprinus carpio* L). Using UV-Irradiation in a Synthetic Ovarion Fluid and Heat Shock. *Aquaculture,* **122** : 119 – 132.

Bongers, A.B.J.; J.B. Abarca; B.Z. Daulabi; E.H. Eding; J. Komen; and C.J.J. Richter. 1995. Maternal influence on development of androgenetic clones of common carp, Cyprinus carpio L. *Aquaculture* **137**: 139-147.

Cherfas, NB; Hulata, G; Gomelsky,B; Ben-Dom, N; & Peretz, Y. 1995. Chromosome set manipulation in the common carp *Cyprinus carpio* L. *Aquaculture* **129** : 217

da Silva, FSD; Moreira, RG; Orozco-Zapata, CR; & Hilsdorf, AWS. 2007. Triploidy induction by cold shock in the South American catfish *Rhamdia quelen* (Siluriformes) (Quoy & Gaimard, 1824). *Aquaculture* **272S1** : S110-S114

Dorota, FB and W. Pawel. 2007. Spontaneous and induced gynogenesis in sterlet *Acipenser ruthenus* Brandt. Caryologia 60 (4): 315-318

Gervai, J; Peter, S; Nagy, A; Horvath, L; & Csanyi, V. 1980. Induced triploidy in carp, *Cyprinus carpio* L. *J Fish Biol.* **17** : 667-671

Horvart, L & Orban, L.1995. Genome and gene manipulation in the common carp. *Aquaculture* **129**: 157-181.

Karayucel, I and S. Karayucel. 2003. Optimisation of UV treatment duration to induce haploid androgenesis in the Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus* l.). *Turk.J.Anim.Sci*. **27** : 401-407.

Kirankumar, S and T.J. Pandian. 2003. Production of androgenetic tiger barb *Puntius tetrazona*. *Aquaculture* **228** : 37-51

Kwiatkowski, M; D. Kucharczyk; A.Szczerbowski; m.J. Luczynski; A. Mamcarz; and M. Jamroz. 2008. Optimizing conditions for androgenesis induction in koi carp. *E J. Polish Agricultural Universities*. **11** (2) :#09

Linhart, O; Slecthova, V; Kvasnicka, P; Rab, P; & Prikryl, I. 1989. Chromosome manipulation in tench (*Tinca tinca* L) and carp (*Cyprinus carpio* L) in Czechoslovakia. *RIFCH* **18** : 53-60

Linhart, O; Flasjshans, M; & Kvasnicka, P. 1991. Induced triploidy in the common carp (*Cyprinus carpio* L) : a comparation of two methods. *Aquat.Living Resour*. **4** : 139-145

Liu, Y; G. Wang; Y. Liu; Y. Wang; F. Si; Z. Sun; X. Zhang; and H. Liu. 2011. Production and confirmation of clones using gynogenesis in Japaneses flounder. African Journal of Biotechnology 10 (57) : 12142-12146

Pudjirahayu, A; Rustidja, dan S.B. Sumitro. 2008. Penelusuran Genotipe Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) strain punten gynogenetik. J.Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia **15** (1); 13-19

Purwaganda, D & Sistina, Y. 1997. Embryogenesis manipulation of tawes fish (*Puntius javanicus*), a gynogenesis protocol. Proceeding, the Australian society for reproductive biology (ASRAB) 28th conference held in Canberra.

Rahardjo, M.F. 2007. Lampu merah biodiversitas ikan di perairan tawar Indonesia. Makalah Kunci Semnaskan UGM ke-4. Juli 2007

Routray, P; A.K. Choudhary; S.N. Dash; D.K. Verma, C Dash; P. Swain; J.K Jena; S.D. Gupta, N. Sarangi. 2006. Cryopreservation of dead fish spermatozoa several hours

after death of Indian major carp, Labeo rohita and its successful utilization in fish production. Jurnal Aquaculture 261 (2006) 1204–1211

Sistina, Y; Setiadi, I; Widiastuti, R. 2000. Induced triploidy by heat shock in nilem (*Osteocillus hasselti* C.V) fish. Proceeding, ASRAB 31th conference held in Canberra Australia.Sistina dan Sulistyo, 2013

Sistina, Y; H.B. Purnomo; dan C. Ahzar. 2014a. Potensi reproduksi hewan produk bioteknologi reproduksi kleompok Cyprinidae. Laporan Penelitian Unggulan LPPM Unsoed 2014, Purwokerto.

Sistina, Y. ; H.B. Purnomo; dan C. Ahzar. 2014b. Produk Bioteknologi Reproduksi Hewan dan Tinjauan Aspek Teoritis Psikologi dan Religi. Seminar Nasional LPPM Unsoed, Purwokerto November 2014.

Sistina, Y. 2015. Poliploidisasi tawes (*Barbonymus gonionotus*) dengan kejut temperatur panas 40^0 C. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI). Jayapura.

Sistina, Y.; H.B. Purnomo; C. Ahzar. 2015a. Reproductive biotechnology fish products and its perception. International Seminar on biology Science (ICBS), Yogjakarta.

Sistina, Y; H.B. Purnomo; C. Ahzar. 2015b. Potensi reproduksi hewan produk bioteknologi reproduksi kelompok *cyprinidae*. Laporan Penelitian Unggulan 2015, Purwokerto.

Sistina, Y; H.B. Purnomo; C. Ahzar. 2015c. Produk Bioteknologi *Cyprinidae* Dan Persepsi Masyarakat Akademis. Seminar Nasional LPPM Unsoed, Purwokerto November 2015.

Thorgaard, G. H., P. D. Scheerer, W. K. Hersberger, and J. M. Myers. 1990. *Androgenetic Rainbow Trout Produced Using Sperm from Tetraploid Males Show Improved Survival*. *Aquaculture*, 85: 215-221.

Windari, T dan Y. Sistina. 2012. Shark minnow (*Osteochillus hasselti* Valenciennes 1842) fish androgenesis. Proceeding First International Seminar on Iktiology by Indonesian Ikhtiology Society. Makasar, June 2012.

Wu, C; Ye, Y; & Chen, R. 1986. Genome manipulation in carp (*Cyprinus carpio* L). *Aquaculture* 54 : 57-61

EFEKTIFITAS PUPUK ORGANIK SPESIFIK (POS) DALAM MENINGKATKAN KELARUTAN FOSFOR *IN VITRO*

Oleh

Tamad, Ismangil dan Tridjoko Agustono
PS Agroteknologi, Faperta UNSOED Purwokerto
tamad_1965@yahoo.com

ABSTRAK

Andisol berdaya jerap fosfat tinggi sehingga P tidak tersedia bagi tanaman. Asam humat-fulvat dan bakteri fosfat dapat meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman. Keefektifan bakteri fosfat diatur oleh signal *quorum sensing* berupa N-Acyl Homoserine Lactones (N-HSL). Tujuan penelitian ialah formulasi pupuk organik spesifik (POS) dari kotoran ternak yang diperkaya asam humat-fulvat dan bakteri fosfat dengan N-HSL. Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap dua faktor pada Pikovskaya dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis POS dengan aras tanpa POS, POS 1, POS 2, POS 3, POS 4 dan POS 5. Faktor kedua adalah dosis POS dengan aras 1 %, 2 % dan 3 % terhadap bobot tanah. Variabel yang diamati adalah: P-terlarut, Populasi BF dan pH. Pelarutan P pengaruh jenis dan dosis POS selama seminggu dan dua minggu meningkat 2-4 kali dibanding kontrol (5 ppm P/mL), perlakuan optimal pada jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan pada dosis POS masih terjadi kenaikan P-terlarut sampai dosis POS 3%. Interaksi jenis dan dosis POS terbaik dalam meningkatkan efisiensi kelarutan P pada jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan Dois POS 3%, yaitu meningkatkan efisiensi kelarutan P 500% pada minggu I dan 200% pada minggu II.

Kata kunci: Pupuk organik spesifik, signal *quorum sensing*, bakteri fosfat, humat-fulvat, kelarutan P

ABSTRACT

Andisols powerless high adsorption phosphate so that P is not available to plants. Fulvic-humic acid and phosphate bacteria can increase the availability of P for plants. The effectiveness of phosphate bacteria is regulated by N-acyl Homoserine lactones (N-HSL) as quorum sensing signals. The purpose of the research was the formulation of a specific organic fertilizer (SOF) from manure enriched humic-fulvic acid and phosphate bacteria with N-HSL. The experiment was arranged in a completely randomized design with two factors in 100 mL Pikovskaya with three replications. The first factor is the type of SOF with level without SOF, SOF 1, 2, 3, 4 and 5. The second factor is the SOF dose with 1, 2 and 3% of the soil weight. The variables measured were: P-dissolved, PB population and pH. Dissolution P influence the type and dose of SOF during the week and two weeks increased by 2-4 times compared to the control (5 ppm P/mL), the optimal treatment on the type of SOF with humic-fulvic 6% and at a dose of SOF is still an increase of P-dissolved until the dose SOF 3%. Interaction type and dose of the best SOF improve the efficiency of the solubility of P on the type of SOF with humic-fulvic 6% and SOF dose 3%, which is to increase the efficiency of P solubility of 500% in the first week and 200% in the second week.

Keywords: Specific organic fertilizer, signal quorum sensing, phosphate bacteria, humic-fulvic, solubility P

PENDAHULUAN

Andisol adalah tanah berwarna gelap dan berdaya jerap terhadap fosfat yang tinggi karena terdapat gugus aluminol (Al-OH dan Al-OH_2^+), ferihidrit dan komplek Al-humus, sehingga fosfat tidak tersedia untuk tanaman (Pizarra *et al*., 2008). Perkiraan jerapan P maksimum pada Andisol Indonesia ialah 300-2.500 mg P kg^{-1} tanah (Fiantis *et al*., 2005). Ketersediaan P di Andisol dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik dan pupuk hayati P spesifik (Utami, 1998).

Menurut Kementerian Perindustrian, kebutuhan pupuk organik di Indonesia pada tahun 2011 adalah sebanyak 12,394 juta ton. Pabrik pupuk BUMN pada tahun yang sama hanya memproduksi pupuk organik sebanyak 2,601 juta ton. Kekurangan pupuk organik sebanyak 9,793 juta ton diserahkan kepada masyarakat dan kalangan pengusaha swasta untuk bisa memenuhinya. Sumber pupuk organik diantaranya berasal dari kororan sapi, kuda, kambing dan ayam yang akan dijadikan sebagai bahan humus.

Humus terdiri atas asam humat dan fulvat yang berwarna gelap. Asam humat dan fulvat sangat reaktif terhadap kation logam membentuk kompleks logam humat atau fulvat (Manahan, 1994). Oleh karena itu humat dan fulvat dipakai sebagai amelioran tanah atau bahan pembenah tanah dan pupuk organik (Tan, 1998). Selama pengomposan bahan organik asam humat bertambah dari 7-8 % menjadi 12-14 %.

Bakteri fosfat (BF) dapat meningkatkan ketersediaan P tanah bagi tanaman (Arcand dan Schneider, 2006). BF *Pseudomonas trivialis*, *P. putida* dan *P. fluorescens* efektif meningkatkan pelarutan P-anorganik sebesar 535-575 %, mineralisasi P-organik sebesar 336-387 % dan menurunkan P-terjerap menjadi sebesar 15-30 % pada Andisol (Tamad, 2012). Efektifitas BF dapat ditingkatkan dengan menambahkan signal *quorum sensing* (QS) untuk menjaga populasi BF tetap tinggi. BF menghasilkan signal QS berupa N-acyl-homoserine lactones (N-HSL) (Ward *et al.*, 2001). Ekstrak akar tanaman padi, jagung, bambu, pisang dan kacang tanah dapat dijadikan sumber N-HSL bagi BF (Tamad *et al.*, 2013).

Tujuan penelitian ini ialah formulasi POS Andisol yang berbahan dasar kotoran ternak yang diperkaya asam humat dan fulvat yang bersumber dari kompos sisa tanaman

dan bakteri fosfat efektif plus signal *quorum sensing* dari ekstrak akar tanaman untuk meningkatkan ketersediaan P tanah.

METODE PENELITIAN

A. Formulasi POS

Sumber humat-fulvat adalah limbah tapioka. HF diekstrak dengan NaOH konsentrasi 0,5 *N* melalui pengocokan berselang antara 24 jam. HF diendapkan dengan penambahan HCl 6 *N* hingga pH 2. Pemurnian HF dlakukan dengan pencucian dengan air 5 kali (Tan, 1998). Konsorsium *Pseudomonas trivialis*, *P. putida* dan *P. fluorescens* ditumbuhkan pada Pikovskaya selama 5 hari (akhir fase log) (Tamad, 2012). Populasi BF ditentukan dengan metode OD dengan populasi minimal 10^7 CFU/mL. Ekstrak akar jagung sebagai signal *quorum sensing* bakteri fosfat (Tamad *et al.*, 2013), dilarutkan dalam acetonitril untuk mendapatkan senyawa N-HSL sebagai signal quorum sensing bakteri fosat (Rani *et al*., 2011). POS dibuat dari kotoran ternak ditambahkan asam humat-fulvat (HF), bakteri fosfat (10^7 CFU/g) dan ekstrak akar jagung sebagai *Signal Quorum Sensing* sebanyak 5 %. Standar POS sesuai Permentan No.70 Tahun 2011. Jenis POS yang dibuat ialah P1 (2 % HF), P2 (4 % HF), P3 (6 % HF), P4 (8 % HF) dan P5 (10 % HF). Granul POS yang baik ukurannya seragam dan bulat sempurna dengan granul yang rejek di bawah 10 %.

B. Pengujian Efektifitas POS

Efektifitas POS diuji pada 100 mL Pikovskaya. Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap dua faktor (jenis dan dosis POS) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis POS dengan aras tanpa POS (P0), pemberian POS 1 (P1), POS 2 (P2), POS 3 (P3), POS 4 (P4) dan POS 5 (P5). Faktor kedua adalah dosis POS dengan aras 1 % (D1), 2 % (D2) dan 3 % (D3) terhadap bobot tanah. Variabel yang diamati adalah: pH, populasi BF dan P-terlarut.

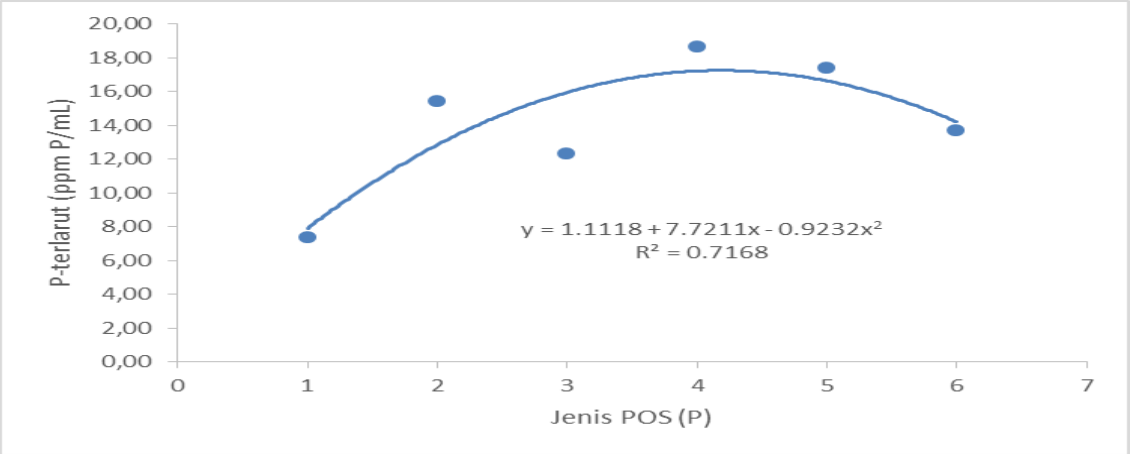
HASIL DAN PEMBAHASAN

POS dirakit atas kotoran sapi, BF, signal QS dan humat-fulvat. Perbedaan kandungan humat-fulvat 2-10%, dan dosis POS 1-3% diduga akan memberikan respon yang berbeda terhadap kelarutan P di Pikovskaya. Hasil pengujian jenis POS terhadap kelarutan P di Pikovskaya pada pengamatan minggu I dan II berpola kuadratik, sedangkan

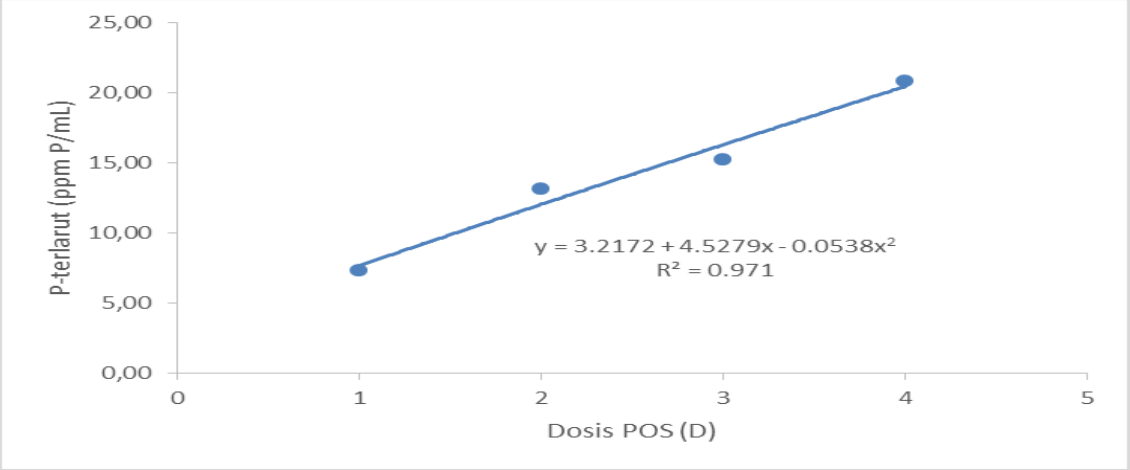
pengaruh dosis POS berpola linear cenderung kuadratik. Pelarutan P pengaruh jenis dan dosis POS meningkat 10-20 ppm P/mL media selama pelarutan seminggu dan dua minggu, 2-4 kali lebih banyak P terlarut dibanding kontrol, perlakuan optimal pada jenis POS 4 (POS dengan humat-fulvat 6%) dan pada dosis POS masih terjadi kenaikan P-terlarut sampai dosis POS 3% (Gambar 1 dan 2).

Sejalan dengan pola peningkatan pelarutan P pada Pikovskaya oleh jenis dan dosis POS tersebut, terlihat juga pada pola peningkatan populasi BF. Pengaruh jenis dan dosis POS meningkatkan populasi BF pada Pikovskaya pada pengamatan minggu I dan II sebesar 2 kali populasi BF dibanding kontrol, yaitu 35,0 x 10^7 CFU/mL. Perlakuan optimal pada jenis POS 4 (POS dengan humat-fulvat 6%) dan sampai dosis POS 3% masih terjadi kenaikan populasi BF (Gambar 1 dan 2).

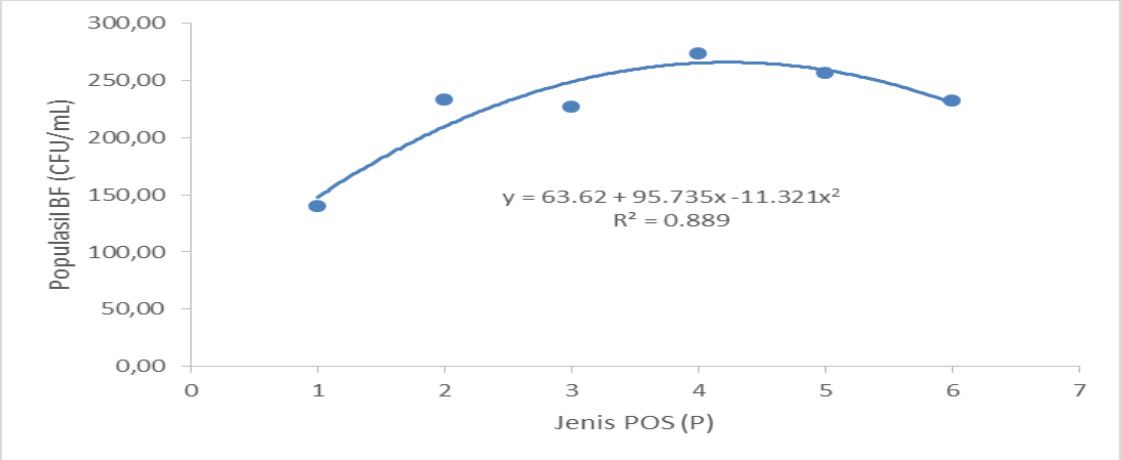
Indikasi mekanisme pelarutan P pada Pikovskaya oleh POS ialah antara lain penurunan pH Pikovskaya. POS yang mengandung BF mensekresikan metabolit sekunder berupa asam organik berbobot molekul rendah (asam sitrat, malat, oksalat dan lainnya) yang berakibat menurunkan pH pikovskaya. Sejalan dengan pola peningkatan pelarutan P pada pikovskaya dan penambahan populasi BF pada Pikovskaya oleh POS, terlihat sebaliknya pola penurunan pH Pikovskaya dibanding kontrol. Selain itu POS juga mengandung asam humat dan asam fulvat yang juga berpengaruh dalam menurunkan pH Pikovskaya pada pengamatan minggu I dan II dibanding dari pH sekitar 5,5 pada kontrol menjadi pH sekitar 5 pengaruh POS tersebut (Gambar 1 dan 2). Penurunan pH pikovskaya sebagai indikasi semakin banyak produksi asam organik berbobot molekul rendah sekresi BF dan pengaruh humat-fulvat. Penurunan pH dari 5,5 menjadi 5 meningkatkan pelarutan sumber P pada Pikovskaya yang berupa $Ca_3(PO_4)_2$. Pelarutan P dari garam basa meningkat antara lain akibat penurunan pH media, akibat instabilitas garam basa oleh ion hidrogen.



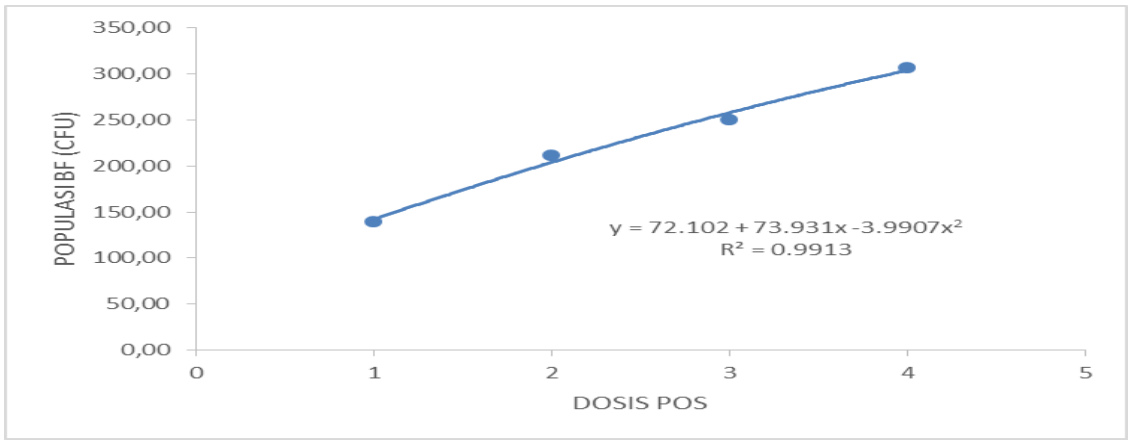
(A)



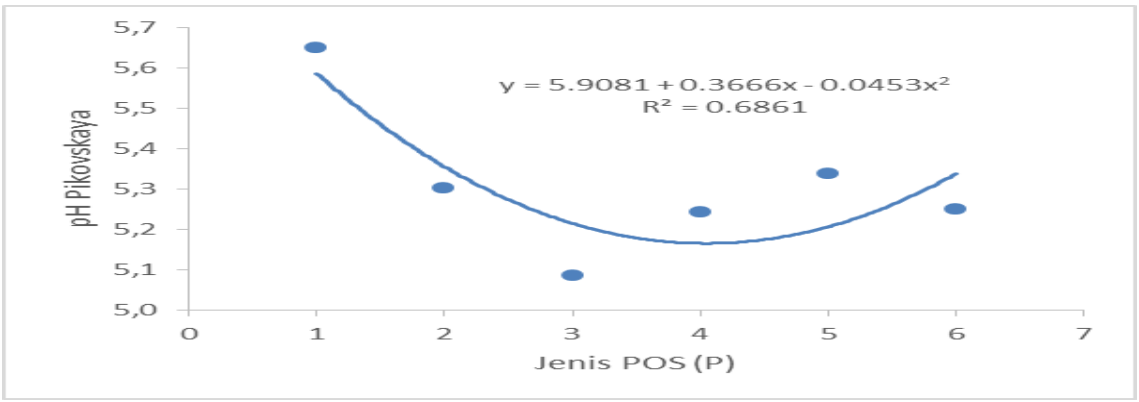
(B)



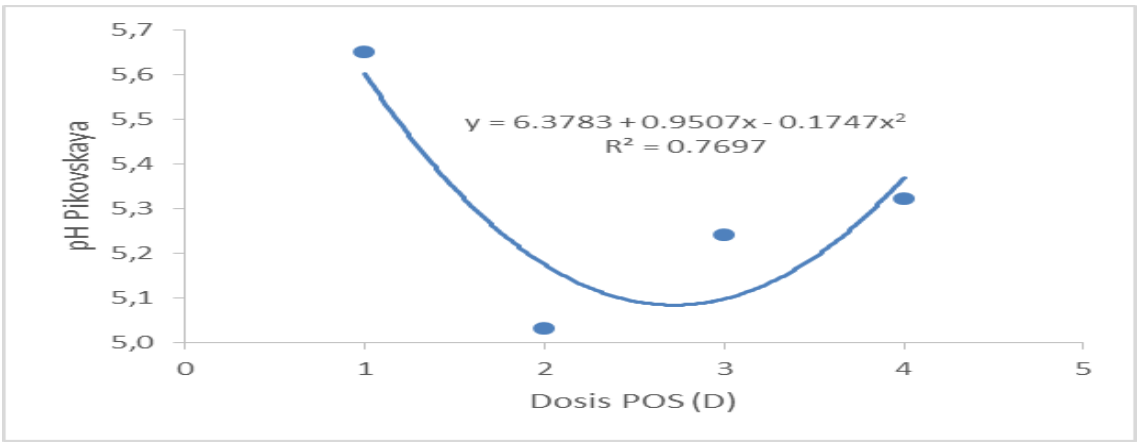
(A) ($a10^7$, $x10^7$ dan $x^2 10^6$)



(B) ($a10^7$, $x10^7$ dan $x^2 10^6$)

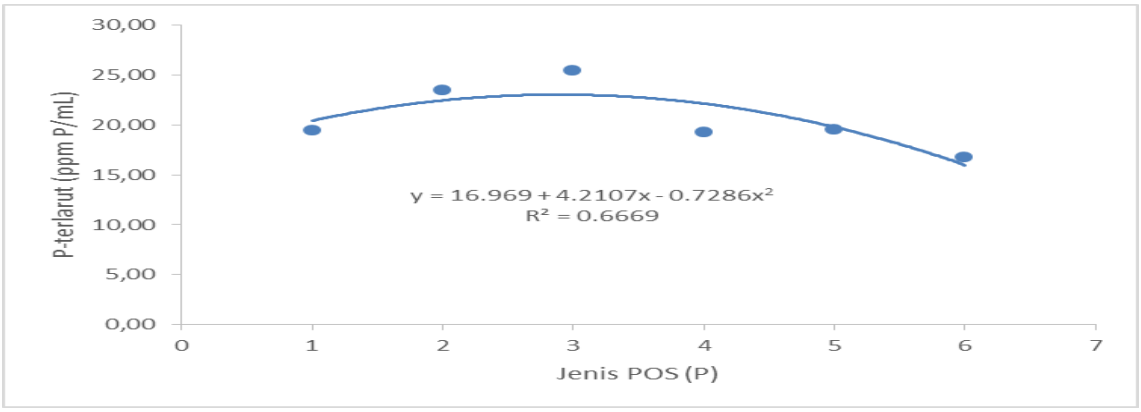


(A)

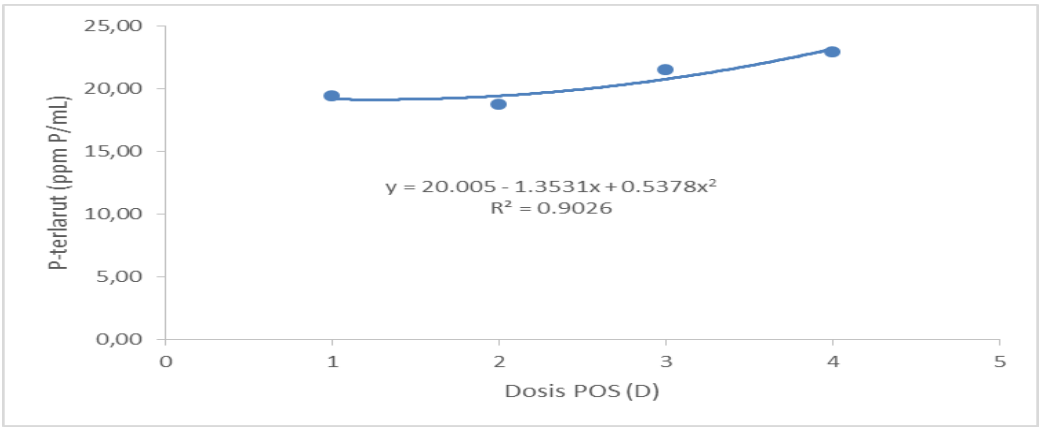


(B)

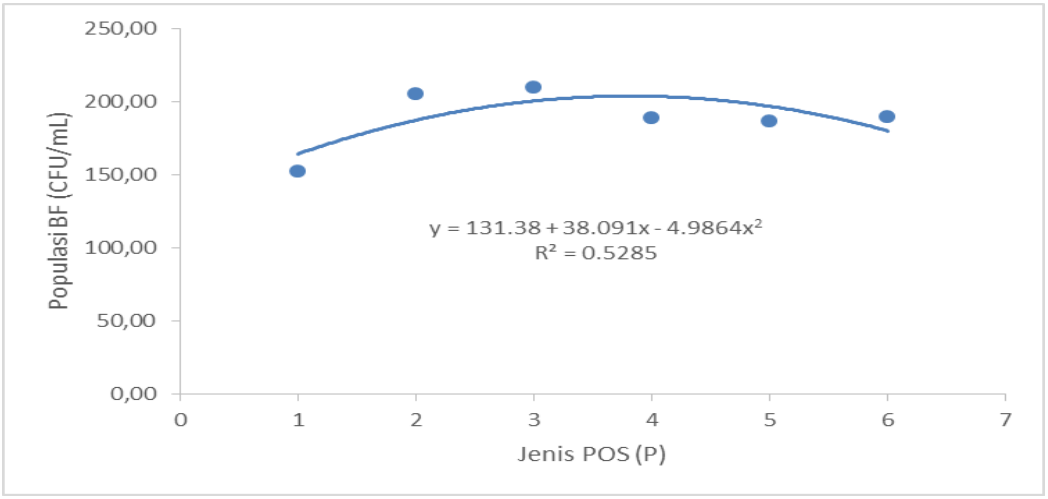
Gambar 1. P-Larut, Populasi BF dan pH Pikovskaya Pengaruh Jenis POS (A) dan Dosis POS (B) (Minggu I). Jenis POS ialah P1 (Kontrol), P2 (2 % HF), P3 (4 % HF), P4 (6 % HF), P5 (8 % HF) dan P6 (10 % HF). Dosis POS ialah D1 (Kontrol), D2 (1 %), D3 (2 %) dan D4 (3 %) terhadap bobot tanah.



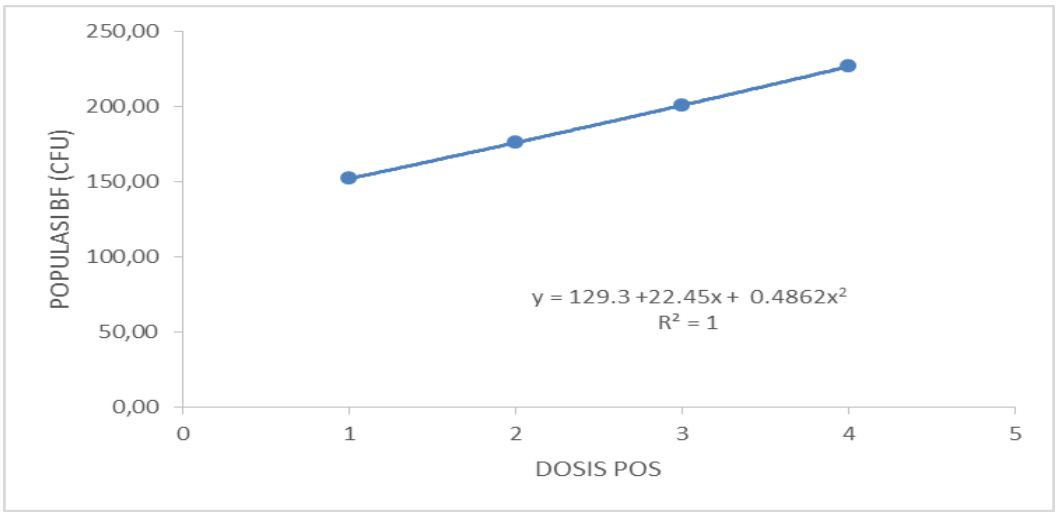
(A)



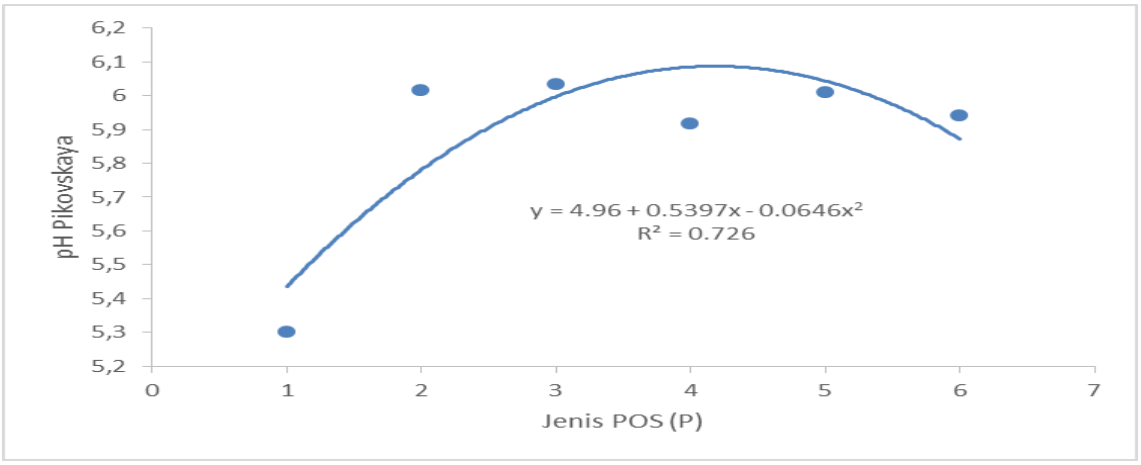
(B)



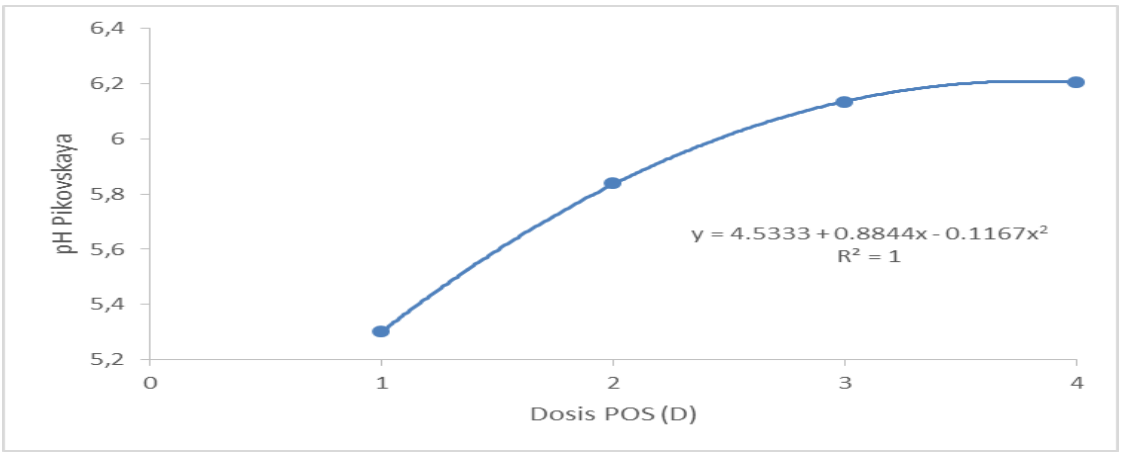
(A) ($a10^7$, $x10^7$ dan $x^2 10^6$)



(B) ($a10^7$, $x10^7$ dan $x^2 10^6$)



(A)



(B)

Gambar 2. P-Larut, Populasi BF dan pH Pikovskaya Pengaruh Jenis POS (A) dan Dosis POS (B) (Minggu II). Jenis POS ialah P1 (Kontrol), P2 (2 % HF), P3 (4 % HF), P4 (6 % HF), P5 (8 % HF) dan P6 (10 % HF). Dosis POS ialah D1 (Kontrol), D2 (1 %), D3 (2 %) dan D4 (3 %) terhadap bobot tanah.

Pengaruh faktor tunggal (Gambar 1 dan 2) terlihat bahwa perlakuan terbaik dalam meningkatkan pelarutan P pada Pikovskaya jenis POS 4 (POS dengan humat-fulvat 6%) dengan dosis POS D4 (3%). Demikian juga interaksi jenis dan dosis POS terbaik dalam meningkatkan efisiensi kelarutan P di Pikovskaya pada jenis POS 4 dan Dois POS D4, yaitu meningkatkan efisiensi kelarutan P sampai 5 kali (500%) pada minggu I dan 2 kali (200%) pada minggu II dibanding kontrol. Penurunan efisiensi P-terlarut pada minggu II, karena keterbatasan sumber P di Pikovskaya (Tabel 1).

Tabel 1. Efisiensi P-Larut di Pikovskaya Pengaruh Interaksi Jenis dan Dosis POS (Pengamatan Minggu I/A dan II/B)

A

Jenis POS	Dosis POS			
	D1	D2	D3	D4
P1	100 aA	100 aE	100 aD	100 aE
P2	100 cA	234,29 bB	257,65 aA	251,37 aC
P3	100 dA	133,06 cD	211,61 bC	226,23 aD
P4	100 dA	192,21 cC	230,87 bB	**596,18 aA**
P5	100 dA	288, 93 bA	242,35 cB	319,67 aB
P6	100 dA	130,06 cD	203,96 bC	312,84 aB

B

Jenis POS	Dosis POS			
	D1	D2	D3	D4
P1	100 aA	100 aB	100 aD	100 aD
P2	100 cA	53,66 dF	177,34 aA	152,27 bA
P3	100 cA	182,29 aA	92,07 dE	149,69 bA
P4	100 cA	69,51 dE	105,10 bC	**218,20 aB**
P5	100 cA	77,76 dD	120,29 aB	104,17 bC
P6	100 aA	80,48 bC	68,90 dF	81,00 cE

Keterangan: Huruf kapital pembanding dalam kolom dan huruf kecil pembanding dalam baris (DMRT α 5%). Jenis POS ialah P1 (Kontrol), P2 (2 % HF), P3 (4 % HF), P4 (6 % HF), P5 (8 % HF) dan P6 (10 % HF). Dosis POS ialah D1 (Kontrol), D2 (1 %), D3 (2 %) dan D4 (3 % D4) terhadap bobot tanah.

Terdapat hubungan linear/berbanding peningkatan populasi BF, penurunan pH dan peningkatan P-larut. Victoria *et al.* (2009) menyatakan bahwa bakteri fosfat mampu melarutkan P karena BF menghasilkan asam organik yang merupakan metabolit primer. Mekanisme mikrobia pelarutan fosfat oleh BF melalui produksi: 1) asam organik (sitrat,

malat, oksalat, glutamat, laktat, suksinat, isovalerat, isobutirat, glukonat, fumarat, asetat), ion H^+ dan HCO_3^-, 2) polisakarida dan 3) enzim fitase dan fosfatase (terutama fosfatase asam). Asam malat, tartarat, oxalat, dan sitrat mampu melarutkan P dari P trikalsium fosfat yang tidak larut seperti batuan fosfat (Kumari *et al*., 2008).

Asam humat dan fulvat merupakan bahan makromolekul polielektrolit yang memiliki gugus fungsional –COOH, -OH fenolik, -OH enolik, quinon, hidroksiquinon, lakton, eter dan –OH alkoholik. Asam humat dan fulvat mampu berinteraksi sangat kuat dengan logam membentuk kompleks logam humat atau fulvat (Manahan, 1994).

Deprotonasi gugus fungsional asam humat, dengan meningkatnya pH, akan meningkatkan jumlah muatan negatif gugus fungsional asam humat (Aiken, 1985). Kelarutan maksimum asam humat pada pH 3-6, pada pH yang relatif tinggi meningkatkan konsentrasi $-COO^-$ yang dapat berfungsi sebagai ligan pada asam humat. Pengkelatan oleh gugus fungsional asam humat dapat meningkatkan mobilitas kation dan ketersediaannya untuk tanaman. Pembentukan kompleks humat dengan koloid mempercepat dekomposisi mineral tanah sehingga mempercepat pelepasan hara terlarut (Stevenson,1994). Oleh karena itu humat dan fulvat dipakai sebagai amandemen tanah atau bahan pembenah tanah dan pupuk organik (Tan, 1998). Selama pengomposan bahan organik kandungan asam humat bertambah dari 7-8 % menjadi 12-14 %.

KESIMPULAN

4. Pelarutan P pengaruh jenis dan dosis POS pada Pikovskaya selama seminggu dan dua minggu meningkat 2-4 kali dibanding kontrol (5 ppm P/mL), perlakuan optimal pada jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan pada dosis POS masih terjadi kenaikan P-terlarut sampai dosis POS 3%.
5. Interaksi jenis dan dosis POS terbaik dalam meningkatkan efisiensi kelarutan P di Pikovskaya pada jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan Dois POS 3%, yaitu meningkatkan efisiensi kelarutan P sampai 500% pada minggu I dan 200% pada minggu II dibanding kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini melalui skim Strategis Nasional dengan DIPA DRPM

Kemenristekdikti dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Nomor: 3115/UN23.14/PN/2016, tanggal 28 Maret 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Aiken, G.R., McKnight, D.M., Wershaw, R.I. and MacCarthy, P. 1985. *Humic Substances in Soil, Sediment and Water: Geochemistry, Isolation and Characterization.* John Wiley & Sons, New York.

Arcand, M.M. and K.D. Schneider. 2006. Plant and Microbial Based to Improve the Agronomic Effectiveness of Phosphate Rock: A Review. *An. Acad. Bras. Cienc.* 78(4): 791-807.

Fiantis, D., N. Hakim and E. Van Ranst. 2005. Properties and Utilization of Andisols in Indonesia. *Journal of Integrated Field Science* 2: 29-37.

Manahan, S.E. 1994. *Environmental Chemistry*, 6th ed. CRC Press, Inc., New York.

Pizarra, C, J.D. Fabris, J.W. Stucki, V.K. Garg and G. Galindo. 2008. Ammonium oxalate, dan citrate-ascorbate as selective chemical agent for the mineralogical analysis of clay fractions of an Ultisol and Andisols from southern Chile. *J. Chil. Chem. Soc*. 53(3): 1581-1584.

Rani, S., A. Kumar, A.K. Malik and P.A. Koplin. 2011. Occurrence of N-Acyl Homoserine Lactones in Extracts of Bacterial Strain of *Pseudomonas aeruginosa* and in Sputum Sample Evaluated by Gas Chromatography–Mass Spectrometry. *American Journal of Analytical Chemistry* 2: 294-302.

Stevenson, F.J. 1994. *Humus Chemistry: Genesis, Composition and Reaction*. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc., New York.

Tamad. 2012. Mekanisme dan efektifitas bakteri fosfat dalam pelepasan fosfor di Andisol. *Disertasi*, UGM, Yogyakarta.

Tamad, J. Maryanto dan Ismangil. 2013. Determinasi N-Acyl Homoserine Lactones Signal Quorum Sensing Bakteri Pelarut Fosfat Efektif. *Laporan Penelitian Dasar,* LPPM Unsoed, Puwokerto.

Tan, K.H. 1998. *Andosol.* Program Studi Ilmu Tanah Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara, Medan.

Utami, S.R.. 1998. Properties and Rational Management Aspects of Volcanic Ash Soils From Java, Indonesia. *Ph.D. Dissertation*, University of Ghent, Ghent.

Ward, J.P., J.R. King, A.J. Koerber, P. Williams, J.M. Croft, and R.E. Sockett. 2001. Mathematical modelling of quorum sensing in bacteria. *IMA Journal of Mathematics Applied in Medicine and Biology* 18: 263-292.

EFEKTIFITAS POS DALAM MENINGKATKAN KELARUTAN FOSFOR DI ANDISOL

Oleh

Tamad, Ismangil dan Tridjoko Agustono
PS Agroteknologi, Faperta UNSOED Purwokerto
tamad_1965@yahoo.com

ABSTRAK

Asam huma-fulvat dan bakteri fosfat dapat meningkatkan ketersediaan P di Andisol bagi tanaman. Keefektifan bakteri fosfat diatur oleh signal *quorum sensing* berupa N-Acyl Homoserine Lactones (N-HSL). Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap tiga faktor pada 200 g Andisol dengan tiga ulangan. Faktor pertama jenis POS ialah tanpa POS, pemberian POS 1, 2, 3, 4 dan 5. Faktor kedua ialah dosis POS 1, 2 dan 3 % terhadap bobot tanah. Faktor ketiga ialah POS diberikan dua minggu sebelum dan bersamaan dengan pemberian sumber P. Sumber P ialah SP-18 dengan takaran 200 kg P_2O_5/ha. Variabel yang diamati ialah pH dan P-terlarut. Pelarutan P pengaruh jenis dan dosis POS meningkat menjadi 300-320 ppm P/mL selama pelarutan seminggu dan dua minggu, 4 kali lebih banyak dibanding kontrol (75 ppm P/mL). Pelarutan P optimal pada perlakuan jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan pada dosis POS 2%. Interaksi jenis, dosis dan waktu pemberian POS terbaik terlihat pada efisiensi pelarutan P pada jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan dosis POS 2% dan pemberian POS dua minggu sebelum pemberian pupuk P. Peningkatan efisiensi kelarutan P sampai 500% pada minggu I dan 200% pada minggu II dibanding kontrol (P-terlarut kontrol 76,80 ppm P/mL).

Kata kunci: Pupuk organik spesifik, *quorum sensing,* bakteri fosfat, kelarutan P, Andisol

ABSTRACT

Humic-fulvic acid and phosphate bacteria can increase the availability of P in Andisols for plants. The effectiveness of phosphate bacteria is regulated by N-acyl Homoserine lactones (N-HSL) as quorum sensing signals. The experiment was arranged in a completely randomized design of three factors at 200 g Andisols with three replications. The first factor is the type of SOF with level without SOF, SOF 1, 2, 3, 4 and 5. The second factor is the dose of SOF with 1%, 2% and 3% of the soil weight. The third factor is the SOF given two weeks before and provision with the source of P. P source is SP-18 at a dose of 200 kg P_2O_5/ha. The observed variables are pH and P-dissolved. P solubilization influence the type and dose of SOF increased to 300-320 ppm/mL of one and two weeks, four times more than the control (75 ppm P/mL). Dissolution P optimal of type SOF with humic-fulvic 6% and at a dose of SOF 2%. Interaction type, dose and time SOF application seen on P solubility efficiency on the type of SOF with humic-fulvic 6% and 2% dose SOF and SOFapplication two weeks before the application of fertilizer P. Improved P solubility efficiency up to 500% in the first week and 200 % in the second week compared to the control (P-control dissolved 76.80 ppm P/ mL).

Keywords: Specific organic fertilizer, quorum sensing, phosphate bacteria, solubility P, Andisols

PENDAHULUAN

Andisol adalah tanah berwarna gelap dan berdaya jerap terhadap fosfat yang tinggi karena terdapat gugus aluminol (Al-OH dan Al-OH_2^+), ferihidrit dan komplek Al-humus, sehingga fosfat tidak tersedia untuk tanaman (Pizarra *et al*., 2008). Perkiraan jerapan P maksimum pada Andisol Indonesia ialah 300-2.500 mg P kg^{-1} tanah (Fiantis *et al*., 2005). Ketersediaan P di Andisol dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik dan pupuk hayati P spesifik (Utami, 1998).

Humus adalah bahan organik terdiri atas asam humat dan fulvat yang berwarna gelap. Karakter asam humat: berat jenis 1,12 kg/L, kelarutan 87 %, karbon organik 66 % dan kapasitas tukar kation 700-900 me/100 g. Asam humat-fulvat merupakan bahan makromolekul polielektrolit yang memiliki gugus fungsional –COOH, -OH fenolik, -OH enolik, quinon, hidroksiquinon, lakton, eter dan –OH alkoholik (Manahan, 1994).

Bakteri fosfat dapat meningkatkan ketersediaan P melalui: 1) pengasaman (sitrat, malat, oksalat, glukonat dan asetat), 2) pengkelatan oleh anion asam organik berupa gugus hidkroksil dan karboksil terhadap kation Al, Fe dan Ca, 3) pertukaran ligan oleh anion organik terhadap fosfat pada Al, Fe dan Ca, sehingga fosfat bebas dan 4) pengisian loka jerapan koloid oleh asam organik (Arcand dan Schneider, 2006).

Proses biokimia yang mengatur tingkah laku mikrobia yang tergantung kepadatan populasi ditentukan oleh signal quorum sensing (QS) (Teplitski *et al*., 2011). Umumnya signal QS bakteri gram negatif berupa N-acyl-homoserine lactones (N-HSL) (Ward *et al.*, 2001). Rani *et al*. (2011) menyatakan bahwa molekul turunan N-HSL adalah N-butanoyl (C_4), N-hexanoyl (C_6), N-octanoyl (C_8), N-decanoyl (C_{10}) dan N-dodecanoyl (C_{12}) homoserine lactones. Konsorsium *Pseudomonas trivialis*, *P. putida* dan *P. fluorescens*, menghasilkan N-HSL terbanyak. Ekstrak akar tanaman padi, jagung, bambu, pisang dan kacang tanah dapat dijadikan sumber N-HSL (Tamad *et al.*, 2013).

Tujuan penelitian ini ialah formulasi POS Andisol yang berbahan dasar kotoran ternak yang diperkaya asam humat dan fulvat yang bersumber dari kompos sisa tanaman dan bakteri fosfat efektif plus signal *quorum sensing* dari ekstrak akar tanaman untuk meningkatkan ketersediaan P Andisol.

METODE PENELITIAN

A. Formulasi POS

POS dibuat dari kotoran ternak ditambahkan asam humat-fulvat (HF), bakteri fosfat (10^7

CFU/g) dan ekstrak akar jagung sebagai *Signal Quorum Sensing* sebanyak 5 %. Standar POS sesuai Permentan No.70 Tahun 2011. Jenis POS yang dibuat ialah P1 (2 % HF), P2 (4 % HF), P3 (6 % HF), P4 (8 % HF) dan P5 (10 % HF). Granul POS yang baik ukurannya seragam dan bulat sempurna dengan granul yang rejek di bawah 10 %.

B. Pengujian Efektifitas POS di Andisol

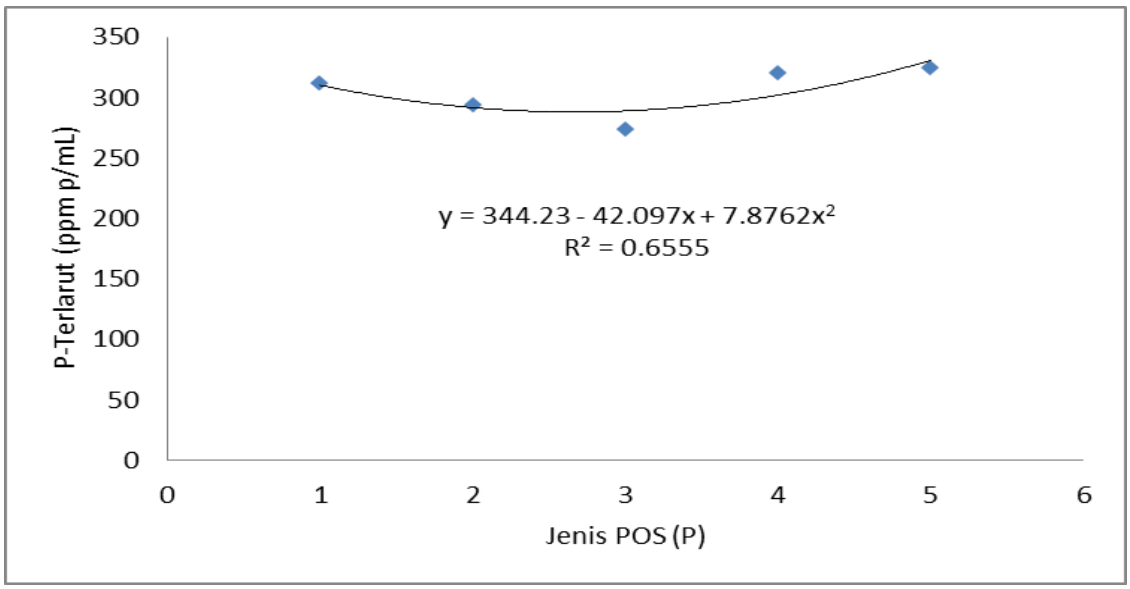
Efektifitas POS dalam meningkatkan ketersedediaan P diuji pada 200 g Andisol. Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap tiga faktor (jenis POS, Dosis POS dan waktu inkubasi) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis POS dengan aras tanpa POS (P0), pemberian POS 1 (P1), POS 2 (P2), POS 3 (P3), POS 4 (P4) dan POS 5 (P5). Faktor kedua adalah dosis POS dengan aras 1 % (D1), 2 % (D2) dan 3 % (D3) terhadap bobot tanah. Perlakuan ketiga untuk Andisol adalah POS diberikan dua minggu sebelum (T0) dan bersamaan dengan pemberian sumber P (T1). Sumber P yang diberikan ialah SP-18 dengan takaran 200 kg P_2O_5/ha. Variabel yang diamati adalah: pH dan P-terlarut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

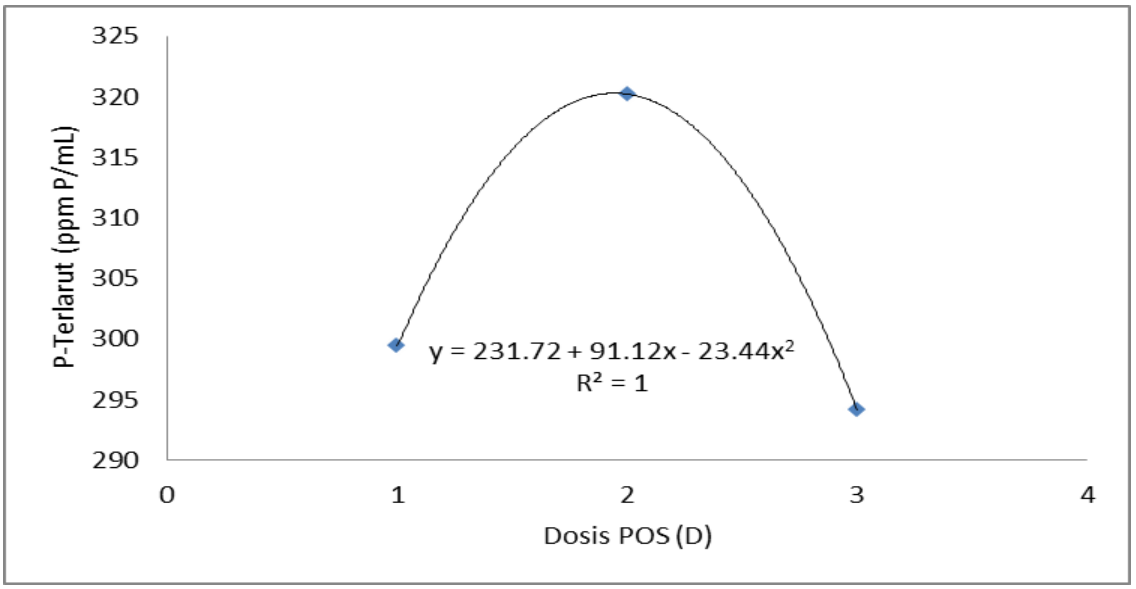
Hasil pengujian jenis dan dosis POS terhadap kelarutan P di Andisol pada pengamatan minggu I dan II berpola kuadratik. Pelarutan P Andisol pengaruh jenis dan dosis POS meningkat menjadi 300-320 ppm P/mL selama pelarutan seminggu dan dua minggu, 4 kali lebih banyak P terlarut dibanding kontrol (75 ppm P/mL). Pelarutan P optimal pada perlakuan jenis POS 3 (POS dengan humat-fulvat 6%) dan pada dosis POS D2 (2%) (Gambar 1 dan 2).

Indikasi mekanisme pelarutan P pada Andisol oleh POS ialah antara lain penurunan pH Andisol. POS yang mengandung BF mensekresikan metabolit sekunder berupa asam organik berbobot molekul rendah (asam sitrat, malat, oksalat dan lainnya) yang berakibat menurunkan pH Andisol. Sejalan dengan pola peningkatan pelarutan P pada Andisol pengaruh POS, terlihat sebaliknya pola penurunan pH Andisol dibanding kontrol. Selain itu POS juga mengandung asam humat dan asam fulvat yang juga berpengaruh dalam menurunkan pH Andisol pada pengamatan minggu I dan II dibanding dari pH sekitar 6,5 pada kontrol menjadi pH sekitar 5,5 pengaruh POS tersebut (Gambar 1 dan 2). Penurunan pH Andisol sebagai indikasi semakin banyak produksi asam organik berbobot molekul rendah sekresi BF dan pengaruh humat-fulvat. Penurunan pH dari 6,5 menjadi 5,5 meningkatkan pelarutan sumber P pada Andisol. Pelarutan P dari Andisol meningkat

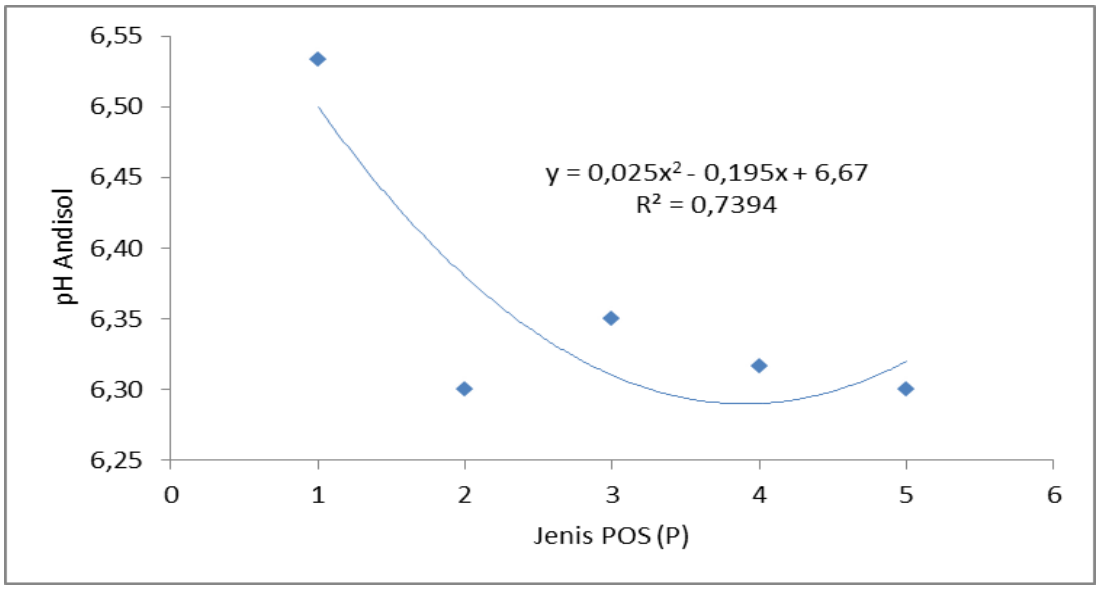
antara lain akibat penurunan pH, mengakibatkan instabilitas ikatan P pada Andisol oleh ion hidrogen.



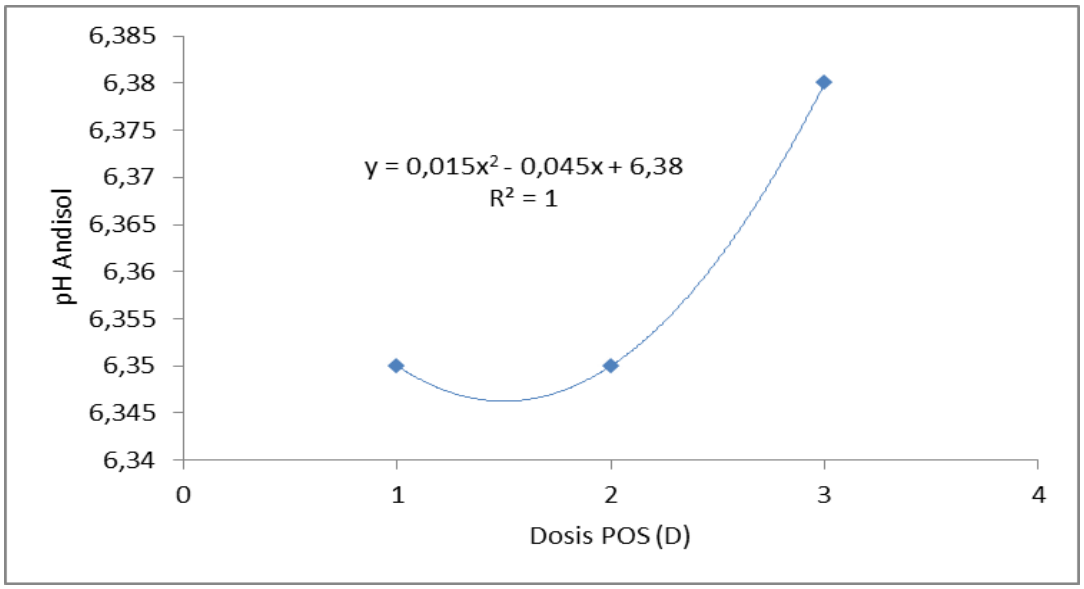
(A)



(B)

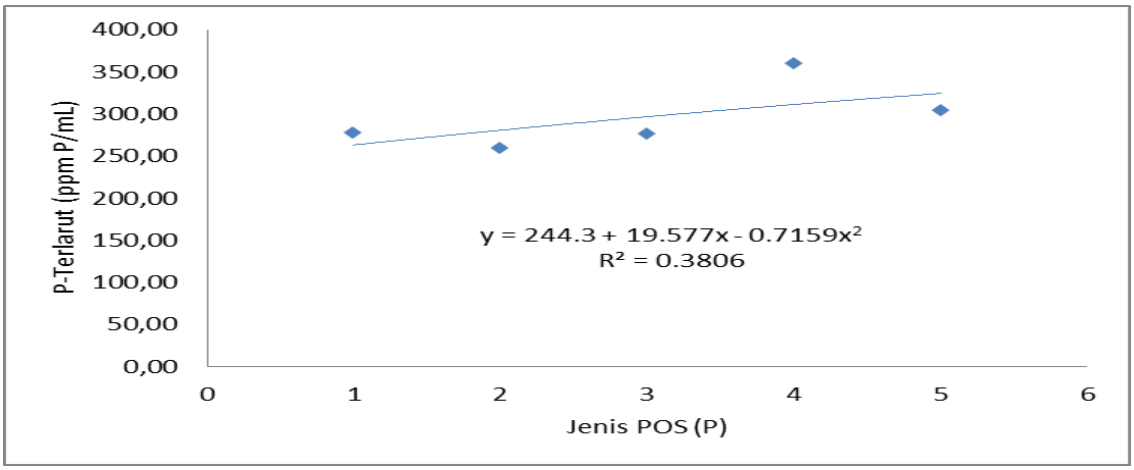


(A)

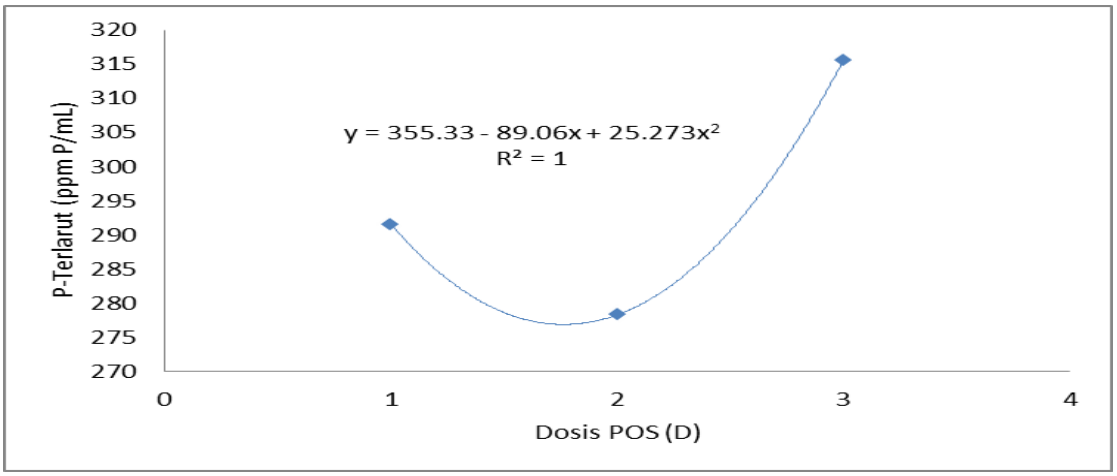


(B)

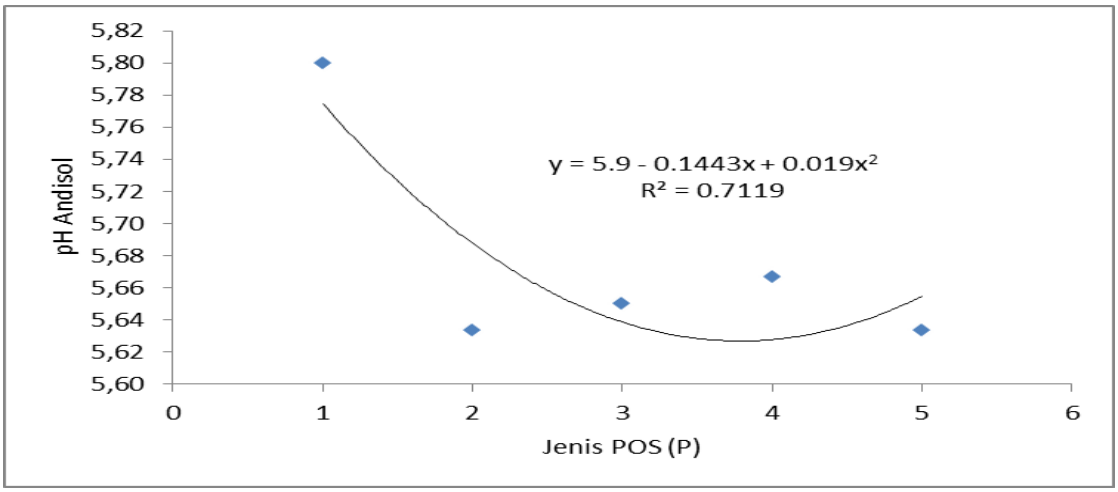
Gambar 1. P-Larut dan pH Andisol Pengaruh Jenis POS (A) dan Dosis POS (B) (Minggu I). pH Andisol 6,70; P-terlarut Andisol 76,80 ppm P/mL. Jenis POS ialah P1 (2 % HF), P2 (4 % HF), P3 (6 % HF), P4 (8 % HF) dan P5 (10 % HF). Dosis POS ialah D1 (1 %), D2 (2 %) dan D3 (3 %) terhadap bobot tanah.


400,00
350,00
300,00
250,00
200,00
150,00
100,00
50,00
0,00
P-Terlarut (ppm P/mL)
y = 244.3 + 19.577x - 0.7159x²
R² = 0.3806
0
1
2
3
4
5
6
Jenis POS (P)

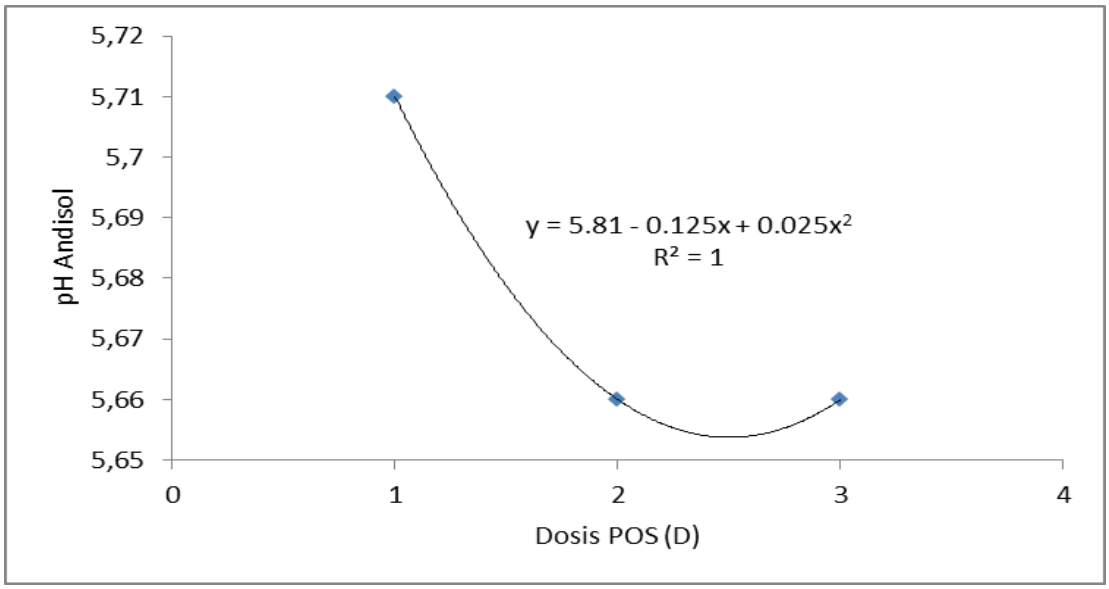
(A)


320
315
310
305
300
295
290
285
280
275
270
P-Terlarut (ppm P/mL)
y = 355.33 - 89.06x + 25.273x²
R² = 1
0
1
2
3
4
Dosis POS (D)

(B)


5,82
5,80
5,78
5,76
5,74
5,72
5,70
5,68
5,66
5,64
5,62
5,60
pH Andisol
y = 5.9 - 0.1443x + 0.019x²
R² = 0.7119
0
1
2
3
4
5
6
Jenis POS (P)

(A)



(B)

Gambar 2. P-Larut dan pH Andisol Pengaruh Jenis POS (A) dan Dosis POS (B) (Minggu II). pH Andisol 6,70; P-terlarut Andisol 76,80 ppm P/mL. Jenis POS ialah P1 (2 % HF), P2 (4 % HF), P3 (6 % HF), P4 (8 % HF) dan P5 (10 % HF). Dosis POS ialah D1 (1 %), D2 (2 %) dan D3 (3 %) terhadap bobot tanah.

Pengaruh faktor tunggal (Gambar 1 dan 2) terlihat bahwa perlakuan terbaik dalam meningkatkan pelarutan P pada Andisol pada jenis POS 3 (POS dengan humat-fulvat 6%) dengan dosis POS D2 (2%). Demikian juga interaksi jenis, dosis dan waktu pemberian POS terbaik pada minggu I dan II terlihat pada efisiensi pelarutan P di Andisol pada jenis POS P3, Dois POS D2 dan pemberian POS dua minggu sebelum pemberian pupuk P (T2) (Tabel 1). Peningkatan efisiensi kelarutan P sampai 5 kali (500%) pada minggu I dan 2 kali (200%) pada minggu II dibanding kontrol (P-terlarut kontrol 76,80 ppm P/mL (100%)). Penurunan P-terlarut pada minggu II, karena keterbatasan sumber P di Andisol (Tabel 1B). Aplikasi POS dua minggu sebelum pemberian sumber pupuk P memberikan kesempatan pada POS untuk mengurangi daya jerap P dari Andisol, yaitu Allofan, sehingga P-terlarut meningkat 1,5 kali dibanding aplikasi POS bersamaan dengan pemberian pupuk P.

Tabel 1. Efisiensi P-Larut di Andisol Pengaruh Jenis, Dosis dan Waktu Pemberian POS (Pengamatan Minggu I/A dan II/B)

A

JENIS POS	DOSIS	T1	T2	Rataan
P1	D1	324,47	235,41	279.94 B
	D2	357,29	705,72	531.50 A
	D3	347,91	463,02	405.46 C
P1 Rataan		343,22	468,05	405.64 B
P2	D1	217,70	417,70	317.70 B
	D2	321,87	498,43	410.15 A
	D3	316,14	520,83	418.48 C
P2 Rataan		285,24	478,99	382.11 C
P3	D1	353,12	378,12	365.62 B
	D2	334,37	482,29	408.33 A
	D3	169,79	421,87	295.83 C
P3 Rataan		285,76	427,43	356.59 E
P4	D1	729,16	234,37	481.77 B
	D2	300,00	506,77	403.39 A
	D3	232,81	232,81	232.81 C
P4 Rataan		420,66	324,65	372.65 D
P5	D1	346,35	651,04	498.70 B
	D2	279,16	383,33	331.26 A
	D3	216,14	656,25	436.12 C
P5 Rataan		280,55	563,54	422.05 A
Rataan		323.09 B	**452.53 A**	

B

JENIS POS	DOSIS	T1	T2	Rataan
P1	D1	164,00	182,00	173,00 B
	D2	140,00	146,00	143,00 C
	D3	164,00	146,00	155,00 A
P1 Rataan		156,00	158,00	157,00 C
P2	D1	134,00	152,00	143,00 B
	D2	128,00	146,00	137,00 C
	D3	129,00	194,00	161.00 A
P2 Rataan		130,00	164,00	147.00 E
P3	D1	158,00	128,00	143,00 B
	D2	128,00	158,00	143,00 C
	D3	158,00	200,00	179,00 A
P3 Rataan		148,00	162,00	155,00 D
P4	D1	236,00	157,00	196,00 B
	D2	152,00	248,00	200,00 C
	D3	194,00	236,00	215,00 A
P4 Rataan		194,00	213,00	203,00 A
P5	D1	176,00	164,00	170,00 B
	D2	164,00	158,00	161,00 C
	D3	164,00	164,00	164,00 A

P5 Rataan	168,00	162,00	165,00 B
Rataan	159,00 B	**171,00 A**	

Keterangan: Huruf pembanding pada masing-masing jenis (P), dosis (D) dan waktu aplikasi (T) POS (DMRT α 5%). P-terlarut Andisol 76,80 ppm P/mL (100%). Jenis POS ialah P1 (Kontrol), P2 (2 % HF), P3 (4 % HF), P4 (6 % HF), P5 (8 % HF) dan P6 (10 % HF). Dosis POS ialah D1 (Kontrol), D2 (1 %), D3 (2 %) dan D4 (3 % D4) terhadap bobot tanah. Aplikasi POS ialah T1 (bersamaan dengan pupuk P) dan T2 (dua minggu sebelum pupuk P)

Penurunan pH Andisol disebabkan oleh Humat-Fulvat dan asam organik sekresi BF dalam POS. Asam organik tersebut mampu melepaskan Si dan Al dari allofan sebagai penjerap P ke dalam larutan (Johnson dan Loeppert, 2006). Si dan Al lepas dari allofan karena: (1) penjenuhan mineral lempung oleh H^+ menyebabkan dekomposisi spontan, dan (2) penetrasi proton ke dalam mineral lempung menggantikan posisi Al pada oktahedral. Asam organik mampu membentuk komplek Alofan-humus (Jara *et al.,* 2006) sehingga P larut meningkat. BF atraktif terhadap koloid (Alofan) karena mempunyai muatan permukaan, dan afinitas biologi (Berry dan Saraf, 2005) sehingga kelarutan P di Andisol meningkat.

Terdapat hubungan linear/berbanding peningkatan populasi BF, penurunan pH dan peningkatan P-larut. Victoria *et al.* (2009) menyatakan bahwa bakteri fosfat mampu melarutkan P karena BF menghasilkan asam organik yang merupakan metabolit primer. Mekanisme mikrobia pelarutan fosfat oleh BF melalui produksi: 1) asam organik (sitrat, malat, oksalat, glutamat, laktat, suksinat, isovalerat, isobutirat, glukonat, fumarat, asetat), ion H^+ dan HCO_3^-, 2) polisakarida dan 3) enzim fitase dan fosfatase (terutama fosfatase asam). Asam malat, tartarat, oxalat, dan sitrat mampu melarutkan P dari P trikalsium fosfat yang tidak larut seperti batuan fosfat (Kumari *et al*., 2008).

Asam humat dan fulvat merupakan bahan makromolekul polielektrolit yang memiliki gugus fungsional –COOH, -OH fenolik, -OH enolik, quinon, hidroksiquinon, lakton, eter dan –OH alkoholik. Asam humat dan fulvat mampu berinteraksi sangat kuat dengan logam membentuk kompleks logam humat atau fulvat (Manahan, 1994).

Deprotonasi gugus fungsional asam humat, dengan meningkatnya pH, akan meningkatkan jumlah muatan negatif gugus fungsional asam humat (Aiken, 1985). Kelarutan maksimum asam humat pada pH 3-6, pada pH yang relatif tinggi meningkatkan konsentrasi $-COO^-$ yang dapat berfungsi sebagai ligan pada asam humat. Pengkelatan oleh

gugus fungsional asam humat dapat meningkatkan mobilitas kation dan ketersediaannya untuk tanaman. Pembentukan kompleks humat dengan koloid mempercepat dekomposisi mineral tanah sehingga mempercepat pelepasan hara terlarut (Stevenson,1994). Oleh karena itu humat dan fulvat dipakai sebagai amandemen tanah atau bahan pembenah tanah dan pupuk organik (Tan, 1998). Selama pengomposan bahan organik kandungan asam humat bertambah dari 7-8 % menjadi 12-14 %.

KESIMPULAN

6. Pelarutan P Andisol pengaruh jenis dan dosis POS meningkat menjadi 300-320 ppm P/mL selama pelarutan seminggu dan dua minggu, 4 kali lebih banyak P terlarut dibanding kontrol (75 ppm P/mL). Pelarutan P optimal pada perlakuan jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan pada dosis POS 2%.
7. Interaksi jenis, dosis dan waktu pemberian POS terbaik pada minggu I dan II terlihat pada efisiensi pelarutan P di Andisol pada jenis POS dengan humat-fulvat 6% dan pada dosis POS 2%, dan pemberian POS dua minggu sebelum pemberian pupuk P. Peningkatan efisiensi kelarutan P sampai 500% pada minggu I dan 2 kali 200% pada minggu II dibanding kontrol (P-terlarut kontrol 76,80 ppm P/mL).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini melalui skim Strategis Nasional dengan DIPA DRPM Kemenristekdikti dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Nomor: 3115/UN23.14/PN/2016, tanggal 28 Maret 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Aiken, G.R., McKnight, D.M., Wershaw, R.I. and MacCarthy, P. 1985. *Humic Substances in Soil, Sediment and Water: Geochemistry, Isolation and Characterization.* John Wiley & Sons, New York.

Arcand, M.M. and K.D. Schneider. 2006. Plant and Microbial Based to Improve the Agronomic Effectiveness of Phosphate Rock: A Review. *An. Acad. Bras. Cienc.* 78(4): 791-807.

Fiantis, D., N. Hakim and E. Van Ranst. 2005. Properties and Utilization of Andisols in Indonesia. *Journal of Integrated Field Science* 2: 29-37.

Manahan, S.E. 1994. *Environmental Chemistry*, 6th ed. CRC Press, Inc., New York.

Pizarra, C, J.D. Fabris, J.W. Stucki, V.K. Garg and G. Galindo. 2008. Ammonium oxalate, dan citrate-ascorbate as selective chemical agent for the mineralogical analysis of clay fractions of an Ultisol and Andisols from southern Chile. *J. Chil. Chem. Soc*. 53(3): 1581-1584.

Rani, S., A. Kumar, A.K. Malik and P.A. Koplin. 2011. Occurrence of N-Acyl Homoserine Lactones in Extracts of Bacterial Strain of *Pseudomonas aeruginosa* and in Sputum Sample Evaluated by Gas Chromatography–Mass Spectrometry. *American Journal of Analytical Chemistry* 2: 294-302.

Rubatzky, V dan M. Yamaguchi. 1995. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi.* Penerbit ITB Bandung.

Stevenson, F.J. 1994. *Humus Chemistry: Genesis, Composition and Reaction*. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc., New York.

Tamad. 2012. Mekanisme dan efektifitas bakteri fosfat dalam pelepasan fosfor di Andisol. *Disertasi*, UGM, Yogyakarta.

Tamad, J. Maryanto dan Ismangil. 2013. Determinasi N-Acyl Homoserine Lactones Signal Quorum Sensing Bakteri Pelarut Fosfat Efektif. *Laporan Penelitian Dasar*, LPPM Unsoed, Puwokerto.

Tan, K.H. 1998. *Andosol*. Program Studi Ilmu Tanah Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara, Medan.

Teplitski M., Mathesius U. and Rumbaugh K.P. 2011. Perception and Degradation of N-Acyl Homoserine Lactone Quorum Sensing Signals by Mammalian and Plant Cells. *Chem. Rev.* 111: 100-116.

Utami, S.R.. 1998. Properties and Rational Management Aspects of Volcanic Ash Soils From Java, Indonesia. *Ph.D. Dissertation*, University of Ghent, Ghent.

Velasco, M.P. 2004. Analysis of Humic Acid from Compost of Urban Wastes and Soil by Fruorescence Spektroscopy, A*griscientia* 20 (1): 31-38.

Ward, J.P., J.R. King, A.J. Koerber, P. Williams, J.M. Croft, and R.E. Sockett. 2001. Mathematical modelling of quorum sensing in bacteria. *IMA Journal of Mathematics Applied in Medicine and Biology* 18: 263-292.

BIDANG II

PENGELOLAAN WILAYAH KELAUTAN, PESISIR DAN PEDALAMAN

MODEL SAMBUNGAN ANTARA BALOK SEGMENTAL DENGAN SAMBUNGAN YANG DICETAK DARI KAYU

Oleh

Agus Maryoto, Nor Intang Setyo Hermanto, Gathot Heri Sudibyo
Jl. Mayjen. Sungkono KM 5, Blater, Purbalingga, Jawa Tengah
agus_maryoto1971@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan menguji sifat mekanik balok beton pracetak segmental bertulangan limbah ban. Empat sampel balok beton pracetak dengan tulangan limbah ban terselip di dalamnya diuji untuk mengetahui kekuatan dalam menahan beban lentur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa gaya lentur balok yang sambungannya dicetak dari bekisting kayu mempunyai kekuatan 3 kilo Newton lebih tinggi dibanding bila sambungannya dicetak dari bekisting *styrofoam*.

Kata kunci : *limbah ban, pracetak, tulangan, beban lentur, cetakan kayu*

ABSTRACT

This research was conducted to do the testing of mechanical properties for waste tires reinforced concrete beam precast segmental. Four samples of precast concrete beams with reinforcement of waste tires inside are tested for flexural strength. The test results showed that the connection beam casted using the timber as formwork had higher bending force around 3 kN than the connections casted using stryrofoam as formwork.

Keyword : *Tires waste, pre-press, reinforecement, bending load, wood moldings*

PENDAHULUAN

Pemakaian kendaraan bermotor di Indonesia meningkat sangat signifikan seiring dengan meningkatnya perekonomian secara nasional. Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor semakin meningkat secara drastis dengan diluncurkannnya mobil murah untuk kalangan menengah ke bawah. Kenyataan ini menimbulkan dampak juga terhadap penggunakan ban pada kendaraan bermotor.

Produksi ban dalam negeri pada tahun 2013 sudah mencapai 50 juta ban (http://energitoday.com, 14 Pebruari 2014). Penjualan ban untuk konsumsi dalam negeri sekitar 20 juta ban per tahun (http://industri.kontan.co.id, 19 Maret 20014). Berdasarkan kenyataan ini dapat diasumsikan bahwa limbah ban berjumlah 20 juta ton per tahun. Jumlah ini akan terus bertambah seiring pertambahan jumlah kendaraan di dalam negeri. Limbah ini akan menjadi masalah besar bila harus ditimbun pada areal tertentu. Penimbunan juga menghabiskan banyak lahan. Saat ini di Indonesia ban bekas hanya dimanfaatkan untuk beberapa keperluan seperti tali, tempat sampah dan kerajinan kursi yang konsumsinya hanya berjumlah sedikit. Bila pemanfaatan kembali limbah ban

tidak ditingkatkan secara drastis, masalah besar akan timbul untuk memusnahkan limbah ini. Terobosan diversifikasi penggunaan limbah ban harus dilakukan dengan cepat dan baik agar tidak timbul masalah penimbunan. Selain itu pemanfaatannya dapat dirasakan secara nyata di masyarakat pedesaan.

Maryoto (2015) telah melakukan penelitian penggunaan ban bekas sebagai tulangan dalam balok beton segmental dengan panjang sambungan 10 cm dan 15 cm. Blok sambungan dicetak dengan menggunakan cetakan dari Styrofoam. Hasilnya menunjukkan bahwa beban maksimum balok beton precast segmental yang disambung berkisar 5 kilo Newton. Penampakan keruntuhan menunjukkan bahwa kegagalan terjadi pada daerah sambungan yang dicetak dengan bekisting Styrofoam. Hal ini menunjukkan bahwa model pencetakan sambungan balok beton segmental perlu diperbaiki. Studi ini dilakukan untuk memperbaiki model sambungan dengan menggunakan cetakan dari kayu.

Permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana karakteristik mekanik balok beton pracetak segmental bertulangan limbah ban. Sedangkan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji karakteristik mekanik balok beton pracetak segmental bertulangan limbah ban

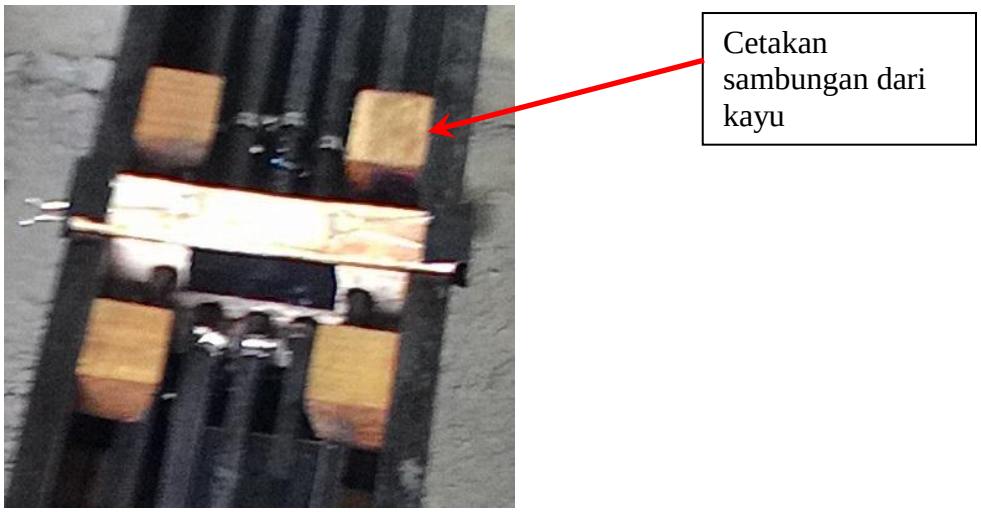
METODE PENELITIAN

Pelaksanaan eksperimen dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Bahan penelitian, peralatan untuk pengujian, jenis pengujian dan proses perakitan balok beton segmental diuraikan seperti berikut ini.

A. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah ban, semen, batu pecah, pasir, air, angkur dari baja, baja penyambung, dan cetakan sambungan dari kayu. Gambar 1 dan menunjukkan baja penyambung dan cetakan penyambung dari kayu.

Gambar 1. Besi penyambung balok beton segmental



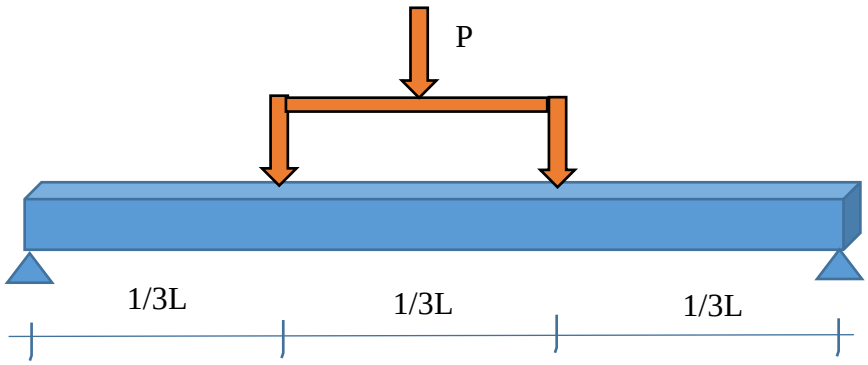
Gambar 2. Cetakan sambungan dari kayu

B. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : *Universal Testing Machine* (UTM), uji slump, siever, timbangan digital dan manual, mesin pengaduk beton dan cetakan beton dengan penarik limbah ban.

C. Jenis Pengujian

Flexural test yang dilakukan adalah pengujian lentur dengan metode *third point loading*. Gambar 3 menunjukkan skema pengujian tersebut berdasarkan dari Maryoto, 2015.



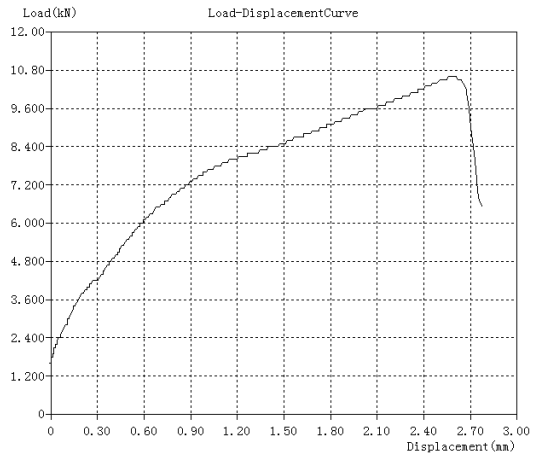
Gambar 3. Pengujian kuat lentur balok beton

HASIL DAN PEMBAHASAN

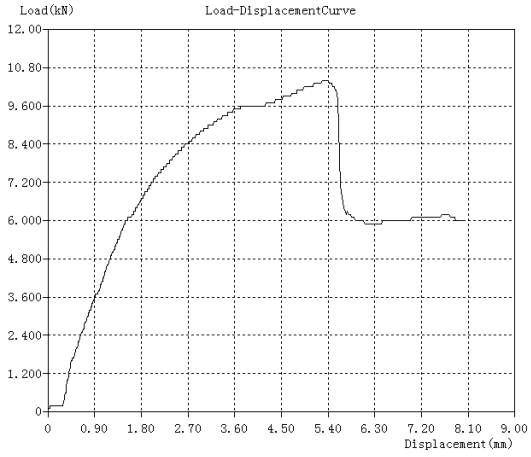
Kapasitas Gaya Lentur

Gambar 4 memuat hasil pengujian kuat lentur dengan panjang penyambung balok segmental masing-masing 10 cm, 15 cm, 20 cm dan 25 cm. Perbedaan dengan penelitiannya sebelumnya adalah

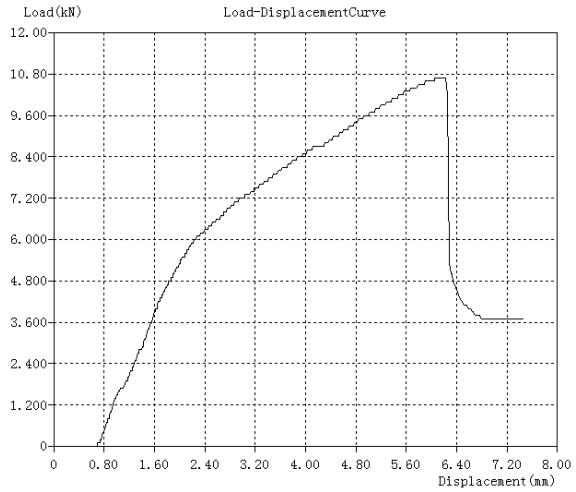
lubang penyambung sambungan dicetak dengan bahan dari kayu, sebelumnya menggunakan styroform.



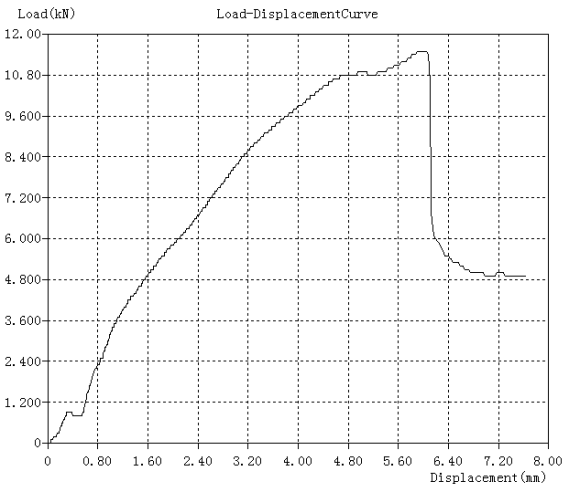
a. Panjang penyambung 10 cm



b. Panjang penyambung 15 cm



c. Panjang penyambung 20 cm



c. Panjang penyambung 25 cm

Gambar 4. Hasil uji kuat lentur untuk panjang penyambung segmental

Berdasarkan hasil uji pada Gambar 4 menunjukkan bahwa cetakan dari kayu untuk lubang penyambung dapat memberikan kekuatan lentur balok lebih besar sekitar 4 kilo Newton. Bila dibandingkan dengan cetakan lubang penyambung dari Styrofoam. Rata-rata kuat lentur balok segmental dengan cetakan sambungan dari Styrofoam adalah 6 kilo Newton.

Kapasitas gaya lentur balok segmental dengan cetakan sambungan dari karyu dengan panjang besi penyambung 10 cm, 15 cm, 20 cm dan 25 cm adalah 10.4 kN, 10.4 kN, 10.6 kN dan 11.5 kN. Kapasitas lentur meningkat secara bertahap ketika sambungan segmental meningkat.

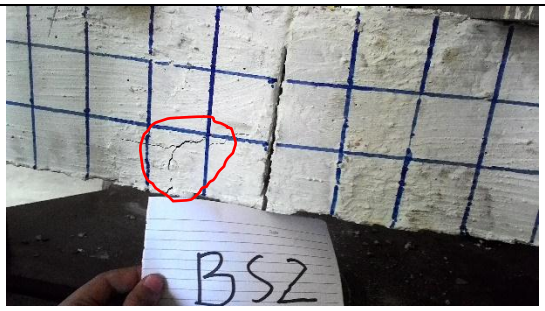
Lendutan balok juga makin tinggi dengan bertambahnya panjang sambungan segmental ketika gaya maksimum tercapai. Lendutannya yaitu ketika gaya maksimum tercapai 2.6 mm, 5.5 mm, 6.2

mm dan 6.2 mm untuk panjang sambungan 10 cm, 15 cm, 20 cm dan 25 cm. Hal ini menunjukkan bahwa sambungan berperilaku lebih kaku dibandingkan dengan lubang sambungan yang terbuat dari cetakan Styrofoam.

Pola Keruntuhan

Pola Keruntuhan balok prategang bertulangan ban bekas ditunjukkan pada gambar 5.

a. Panjang penyambung 10 cm



b. Panjang penyambung 15 cm

c. Panjang penyambung 20 cm

d. Panjang penyambung 25 cm

Gambar 5. Pola keruntuhan balok beton prategang segmental bertulangan limbah ban

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa seluruh keruntuhan terjadi pada beton bukan pada tulangan penyambung. Gambar 5 memperlihatkan retak yang terjadi dilingkari warna merah. Hal ini berarti sambungan cukup kuat menahan beban yang bekerja pada balok. Bahkan pada balok BS3, keruntuhan terjadi di luar sambungan balok beton. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa model sambungan aman untuk digunakan. Cetakan dari kayu lebih baik bila dibandingkan cetakan dari *Styrofoam* yang digunakan untuk membuat lubang sambungan segmental.

KESIMPULAN

1. Model sambungan antar elemen balok beton cukup kuat untuk menahan keruntuhan lentur.
2. Keruntuhan akibat beban terjadi pada beton di dalam sambungan segemental, bukan keruntuhan pada tulangan penyambung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan atas pembiayaan penelitian ini oleh LPPM Unsoed dalam skema Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, http://energytoday.com, 14 Pebruari 2014, diakses 14 Maret 2014.

Anonim, http://industri.kontan.co.id, 19 Maret 2014, diakses 14 Maret 2014.

Maryoto, A., Hermanto, N.I.S., & Haryanto, Y. 2015. Pengaruh Panjang Sambungan pada Beton Prategang Segmental Bertulangan Limbah Ban, Prosiding seminar nasional.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK EVALUASI DEBIT MATA AIR SUNGAI SUB DAS SERAYU

Oleh

Arief Kelik Nugroho [1)] , Nofiyati [2)], Nur Chasanah [3)]
Program Studi Teknik Informatika Universitas Jenderal Soedirman
ariefkeliknugroho@gmail.com

ABSTRAK

Sungai adalah aliran air yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara). Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sungai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu juga berasal dari lelehan es/salju. Selain air, sungai juga mengalirkan sedimen dan polutan. Air merupakan sumberdaya alam yang mempunyai sifat dapat diperbaharui (renewable). Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang pada saat ini menjadi alat bantu yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi , menganalisis dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan data spasial. Sistem Informasi Geografis dapat mempresentasikan *real word* diatas monitor komputer sebagaimana lembaran peta dapat mempresentasikan dunia nyata di atas kertas.

Kata kunci : *Sungai, air, volume, geografis*

ABSTRACT

A river is a large water flow and extends that continuous flow from the upstream (as source) to downstream (as estuary). A river is one stage of the hydrologic cycle. A water of the river is generally come from precipitation, for example from rain, dew, springs, underground runoff, and in other countries also comes from melting ice / snow. Besides water, river also flowing sediments and pollutants. Basically, water is a natural resource which has the renewable properties.. Geographic Information Systems (GIS) is a important technology as a tool to store, manipulate, analyze and display of natural conditions are supported by attribute data and spatial data. Geographic Information System can present the real word like the real-world map on paper.

Keyword : *river, water, volume, geograph*

PENDAHULUAN

Sungai adalah aliran air yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara). Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sungai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu juga berasal dari lelehan es/salju. Selain air, sungai juga mengalirkan sedimen dan polutan.

Kemanfaatan terbesar sebuah sungai adalah untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya potensial untuk dijadikan objek wisata sungai. Salah satu untuk mengetahui potensi potensi yang terkandung dalam aliran sungai adalah dengan mengukur volume atau debit air yang ada dalam sungai dan kondisi geografi.

Air merupakan sumberdaya alam yang mempunyai sifat dapat diperbaharui (*renewable*), karena air selalu mengalir dalam satu siklus yang disebut siklus hidrologi. Meskipun air dapat diperbaharui bukan berarti bahwa manusia dapat sesuka hati untuk menggunakan air, karena air tergolong sumberdaya alam yang dengan mudah dapat mengalami perubahan, baik dari segi jumlahnya maupun kualitasnya. Potensi penggunaan air di area sungai dapat dipengaruhi informsi mengenai keadaan air, volume dan limpasan air yang, dengan ketidaktahuan akan informasi tersebut akan menjadikan wilayah sungai menjadi tidk maksimal dalam mengembangkan potensi alam.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang pada saat ini menjadi alat bantu yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi , menganalisis dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan data spasial. Sistem Informasi Geografis dapat mempresentasikan *real word* diatas monitor komputer sebagaimana lembaran peta dapat mempresentasikan dunia nyata di atas kertas.

Rumuskan masalah yaitu bagaimana membuat data informasi daerah aliran sungai dengan menggunakan peta serta memberikan informasi debit mata air pada daerah aliran sungai di Sub DAS Serayu

Tujuan penelitian ini adalah pembuatan pembuatan sistem informasi geografi untuk mengetahui volume debit air berdasarkan kondisi debit aliran sungai Sub DAS Serayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara meng-*import-nya* dari perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan *keyboard.* Sumber-sumber data geospasial adalah peta digital, foto udara, citra satelit, tabel statistik dan dokumen lain yang berhubungan. Data geospatial dibedakan menjadi data grafis (data geometris) dan data atribut (data tematik). Data grafis mempunyai tiga elemen yaitu: titik (*node*), garis (*arc*) dan luasan

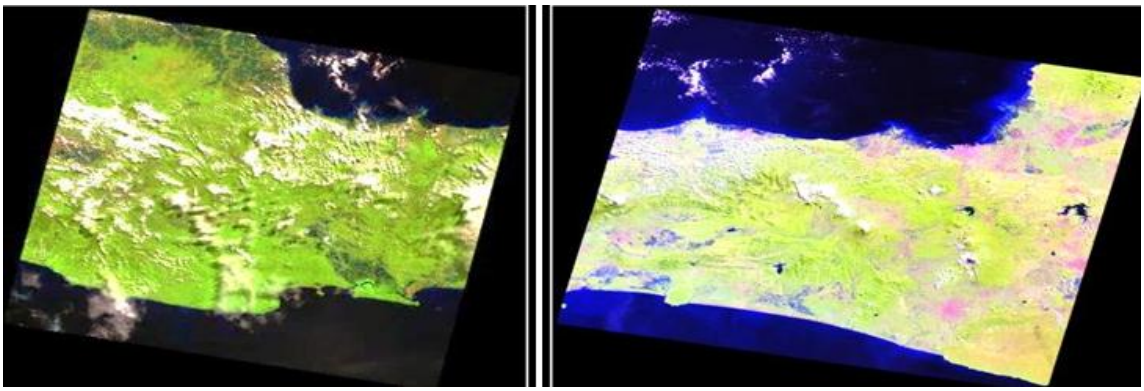
(*poligon*) dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah.

Pra Proses Kondisi Geografis

Pra pemrosesan dilakukan untuk menyiapkan data citra satelit sebagai pemrosesan awal sebelum dilakukan pengolahan citra lebih . Prosedur ini bertujuan untuk memperbaiki data citra yang mengalami distorsi atau kesalahan kedalam bentuk aslinya. Ada dua pekerjaan yang dilakukan pada tahap pra pengolahan citra yaitu : koreksi geometrik dan koreksi radiometrik.

Pada pra pemrosesan sering menemui tahapan mosaik citra dikarenakan daerah penelitian berada di dua lembar perekaman yang berbeda, sebagai mana kabupaten banyumas yang berada di *path 120 raw 65 dan path 121 raw 65*. Kondisi ini mengharuskan interpreter menggabungkan kedua lembar ini kendani setelah disatukan akan kembali dipotong sesuai daerah penelitian (Gambar 1 dan Gambar 2).

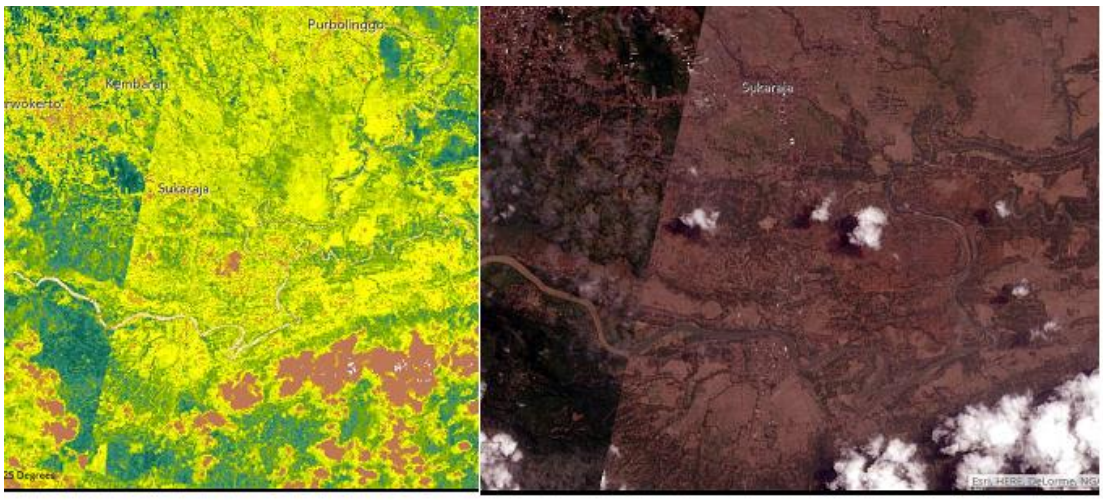
Gambar 1 merupakan dua lembar citra landsat yang berbeda, sedangkan wilayah penelitian berada dikedua lembar citra sehingga perlu dimozaik.



Gambar 1. *Path 120 raw 65 dan path 121 raw 65*(citra Landsat 8)

Gambar 2 menunjukan hasil mozaik terhadap dua lembar citra landsat sehingga mendapatkan liputan wilayah (Kabupaten Banyumas) penelitian yang utuh.

Gambar 2 Mosaik citra landsat 8



Gambar 3 Mosaik citra landsat 8

Memperhatikan citra yang digunakan adalah citra landsat 8, dengan 11 band yang dimiliki sehingga memudahkan dalam melakukan komposit warna. Identifikasi menekankan pada bagaimana membedakan objek-objek dasar seperti air, tanah dan vegetasi. Ketiga objek dasar ini masing-masing memiliki kepekaan pada setiap band maka demikian perlu menghindari band 1, 2 dan 3 karena band tersebut akan dapat mengaburkan informasi dasar pada citra landsat 8 yang tergolong skala menengah

Perkiraan Debit Banjir

Cara untuk memperkirakan debit banjir yang berdasarkan curah hujan lebat, yaitu: Dengan rumus empiris, Pengolahan Statistik atau kemungkinan dan Menggunakan unit hidrograf. Penggunaan statistik dan unit hidrograf merupakan cara yang rumit dan membutuhkan data yang banyak. Sedangkan jika tidak terdapat data hidrologi yang cukup, maka perkiraan debit banjir dihitung dengan rumus-rumus empiris.

Hidrograf aliran suatu DAS merupakan bagian penting yang diperlukan dalam berbagai perecanaan bidang Sumber Daya Air. Terdapat hubungan erat antara hidrograf dengan karak-teristik suatu DAS, dimana hidrograf banjir dapat menunjukkan respon DAS terhadap masukan hujan tersebut. Menurut definisi hidrograf satuan sintetis adalah hidrograf limpasan langsung (tanpa aliran dasar) yangtercatat di ujung hilir DAS yang ditimbulkan oleh hujan efektif sebesar satu satuan (1 mm, 1 cm, atau 1 inchi) yang terjadi secara merata di seluruh DAS dengan intensitas tetap dalam suatu satuan waktu (misal 1 jam)tertentu.

Beberapa asumsi dalam penggunaan hidrograf satuan adalah sebagai berikut :

- Hujan efektif mempunyai intensitas konstan selama durasi hujan efektif. Untuk memenuhi anggapan ini maka hujan deras untuk analisis adalah hujan dengan durasi singkat.
- Hujan efektif terdistribusi secara merata pada seluruh DAS. Dengan anggapan ini maka hidrograf satuan tidak berlaku untuk DAS yang sangat luas, karena sulit untuk mendapatkan hujan merata di seluruh DAS.

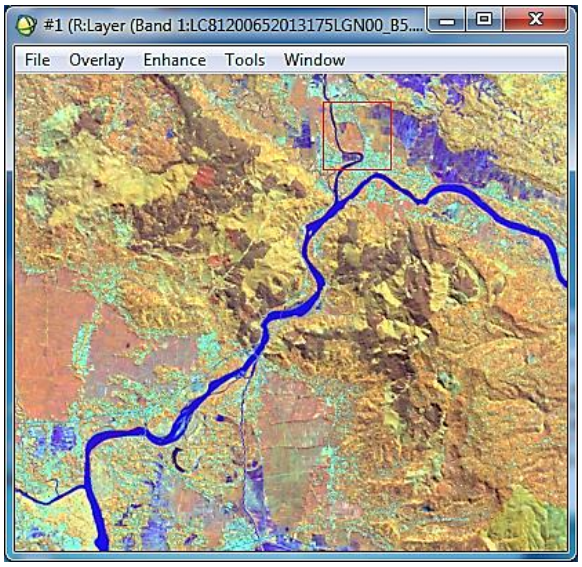
Prinsip penting dalam penggunaan hidrograf satuan dapat sebagai berikut :

- *Lumped response*: Hidrograf menggambarkan semua kombinasi dari karakteristik fisik DAS yang meliputi (bentuk, ukuran, kemiringan, sifat tanah) dan karakteristik hujan.
- *Time Invariant*: Hidrograf yang dihasilkan oleh hujan dengan durasi dan pola yang serupa memberikan bentuk dan waktu dasar yang serupa pula.
- *Linear Response*: Repons limpasan langsung dipermukaan (*direct runoff*) terhadap hujan effektif bersifat linear, sehingga dapat dilakukan superposisi hidrograf.

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu megasistem kompleks yang dibangun atas sistem fisik (physical systems), sistem biologis (biological systems) dan sistem manusia (human systems). Setiap sistem dan sub-sub sistem di dalamnya saling berinteraksi. Dalam proses ini peranan tiap-tiap komponen dan hubungan antar komponen sangat menentukan kualitas ekosistem DAS. Tiap-tiap komponen tersebut memiliki sifat yang khas dan keberadaannya tidak berdiri sendiri, melainkan berhubungan dengan komponen lainnya membentuk kesatuan sistem ekologis (ekosistem). Gangguan terhadap salah satu komponen ekosistem akan dirasakan oleh komponen lainnya dengan sifat dampak yang berantai. Keseimbangan ekosistem akan terjamin apabila kondisi hubungan timbal balik antar komponen berjalan dengan baik dan optimal.

Interpretasi, Plotting Chanel dan Kalkulasi Debit

Identifikasi dilakukan secara visual dengan memperhatikan aspek unsur interpretasi diantaranya rona, tekstur, pola maupun bentuk. Sebagaimana interpretasi dengan menggunakan komposit warna unutk menonjolkan objek, dalam interpretasi geomorfologi juga menggunakan komposit warna sehingga pola geomorfologi dapat ditampilkan secara tegas. (Gambar 3)

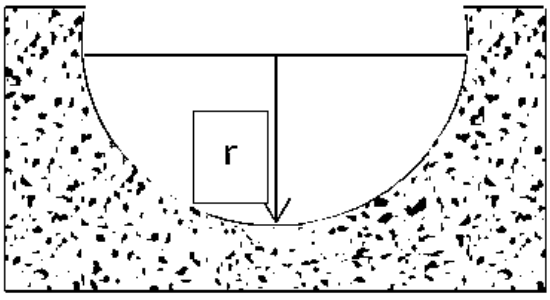


Gambar 3 Citra landsat komposit 432

Data hasil survei dari titik amatan kemudian dimasukkan ke dalam proses perhitungan sehingga diperoleh evaluasi mingguan untuk kondisi debit. Data sampel dapat berubah-ubah sesuai dengan kondisi iklim (musim hujan,musim kemarau).

Survei debit dilakukan untuk melihat kecocokan/kebenaran citra sesuai dengan hasil pra proses. Survei dilakukan dengan mengestimasi debit dengan mempertimbangkan luas sub das dan arus air.

Berikut distribusi sampel untuk hasil survey yang dilkukan di titik yang sudah ditentukan (Gambar 4)



Gambar 4 Semi cirular channel

Instalasi Alat

Instalasi alat flowmeter adalah sebagai berikut :

1. Pengaturan Tanggal, Waktu

Untuk mendapatkan tanggal dan waktu yang sesuai dengan kondisi sekarang, maka perlu di atur tanggal dan waktu pada tombol menu pada tombol *flow* (Gambar 5)

Gambar **5** Tombol menu atur tanggal dan waktu

2. Pemasangan stik flowmeter

Tongkat yang dipasang pada alat akan dimasukkan ke dalam air dengan posisi baling-baling berada di dasar air gunanya untuk mendapatkan informasi arus dalam m/s pada layar flow (Gambar 6)

Gambar 6. Pemasangan tongkat

3. Pengaturan Logging

Logging digunakan sebagai proses pengolahan data yang ditampilkan pada layar dengan berbagai cara antara lain *Manual log* dan *Auto Log (*Gambar 7).

Gambar 7 Layar alat

4. Proses Ambil data

Pengambilan data dilakukan dengan memasukkan tongkat ke dalam air kemudian hasilnya akan ditampilkan dalam layar sesuai dengan gambar di bawah ini (Gambar 8)

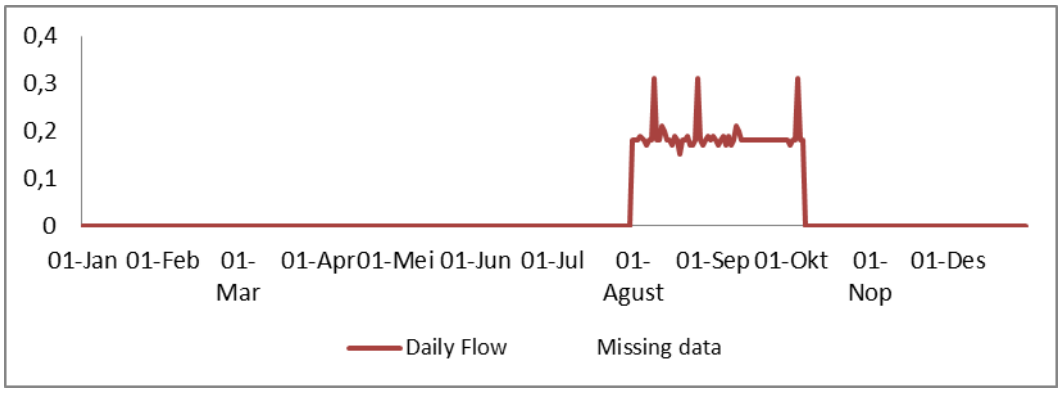
Gambar 8.Ambil Data

Data hasil pengambilan sampel yang dilakukan diperoleh bahwa data arus pada rentang 0 – 30 m/s dapat disimpulkan bahwa arus tidak terlalu deras. Hasil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Sampel penelitian

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1								0,18	0,31	0,17		
2								0,18	0,18	0,18		
3								0,18	0,18	0,18		
4								0,19	0,21	0,31		
5								0,18	0,21	0,18		
6								0,17	0,18	0,18		
7								0,18	0,18			
8								0,18	0,31			
9								0,31	0,18			
10								0,18	0,18			
11								0,18	0,21			
12								0,21	0,21			
13								0,21	0,18			
14								0,18	0,18			
15								0,18	0,17			
16								0,17	0,19			
17								0,19	0,18			
18								0,18	0,15			
19								0,15	0,18			
20								0,18	0,31			
21								0,18	0,18			
22								0,19	0,18			
23								0,17	0,21			
24								0,17	0,21			
25								0,18	0,18			
26								0,31	0,18			
27								0,18	0,17			
28								0,17	0,19			
29								0,18	0,18			
30								0,19	0,18			
31								0,18				

Data diambil pada bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 2016 denganmenggunakan *flowmeter (gambar 9)*



Gambar 9. Grafik aliran per hari

Gambar 9 menunjukkan aliran air untuk setiap hari dari daerah lokasi yang ditentukan. Dengan melihat grafik tersebut dapat dikategorikan bahwa air padawaktu pengambilan sampel tidak terlalu deras

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :Data debit pada sampel diperoleh kisaran antara 0-0.35 m/s, arus tersebut bahwa kuat arus air tergolong tidakterlalu deras dan daerah amatan mempengaruhi kondisi air.

DAFTAR PUSTAKA

Andiek, M & Anwar,N,2009, hujan debit daerah aliran sungai deluwang dengan pembagian sub catchment area berdasarkan sungai, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah ISBN 978-979-18342-1-6,Surabaya

Asdak, C. 2001. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Budianto, E. 2010. Sistem Informasi Geografis dengan Arc View GIS. Yogyakarta: Andi Offset.

Mangunsukardjo, K. 1984. Inventarisasi Sumberdaya Lahan di Daerah Aliran Sungai Serayu dengan Tinjauan Secara Geomorfologi

Muntreja, K.N. 1982. "Applied Hydrology" Mc Graw-Hill Book Co. Inc, New Delhi, P.650-654.

Murai, S. 2006. GIS Workbook Vol I, University of Tokyo. Diterjemahkan oleh Prayitno

Nugroho, A.K. 2009. Sistem Informasi geografis peta pemilih pada pemilu 2009 Di Kabupaten Bantul Berbasis Web,Skripsi,Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Saptaningtyas, Y.F. 2010. *Penerapan Estimasi Kalman Filter Untuk Mengetahui Pencemaran Air Sungai Di Kali Gajah Wong,*Universitas Negeri Yogyakarta.

TRANSFORMASI SOSIO-KULTURAL MASYARAKAT MARITIM

(Studi Kasus pada Komunitas Masyarakat Maritim di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan)

Oleh :

Eymal B. Demmallino, M. Saleh S. Ali,
Abd. Qadir Gassing, Munsi Lampe, La Nalepo dan Sri Rezki Eskawaty Rosmala
Universitas Hasanuddin Makasar

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan gagasan pembaharuan masyarakat maritim dan kebijakan yang diperlukan dalam rangka membangun peradaban kemaritiman di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan metode verstehen (reflektif~interpretative) terhadap historical peradaban dan aspek normative Qur'ani yang hasilnya kemudian digunakan sebagai dasar fundamental dalam perumusan gagasan dan kebijakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gagasan utama dalam upaya menyembuhkan mentalitas kelemah~adab~karsaan adalah **transformasi teologis** (dari Teologi Kehendak Mutlak Tuhan ke Teologi Sunnatullah)**,** dengan penekanan pada (1) **keadilan ilahi** bahwa kasih Tuhan sangat ditentukan oleh kualitas ihtiar kita dan bukan karena kepasrahan kita, khususnya dalam menyembuhkan mentalitas kelemah~karsaan, (2) **keadilan sosial** bahwasanya mentalitas kelemah~adaban (La tazhlimuna wala tuzhlamun) adalah amat dikutuk oleh Tuhan, dan (3) perlunya **kebijakan yang berpihak pada kemaritiman** sebagai potensi besar bangsa khususnya yang bersifat anugratif dan pilihan teknologi yang relevan dan mengakar pada kebudayaan local **(back to nature and locality culture)** yang telah berabad abad lamanya menjadi asset dan kebanggaan bangsa sendiri.

Kata Kunci : Transformasi Teologis, Keadilan Ilahi dan Keadilan Sosial, Keberpihakan Kemaritiman dan Back to Culture.

ABSTRAK

[1] Tulisan ini merupakan seri kelima dari keenam seri yang direncanakan, yang keseluruhannya disarikan dan dikembangkan dari hasil kajian disertasi penulis utama yang berjudul **Transformasi Sosio Kultural** : Menggagas Pembaharuan Masyarakat Maritim di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan yang kemudian diperkuat dengan kajian selanjutnya bersama anggota tim penulis dengan judul: **Siratal Mustaqim** : Menggagas Upaya Pengentasan Kemiskinan Masyarakat Maritim di Sulawesi Selatan. **Disajikan pada Seminar Nasional Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI Tanggal 24~25 Nopember 2016. Kerjasama PERHEPI dengan Komda Purwokerto.**

[2] Penulis Pertama dan Kedua adalah Tenaga Akademik pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian **UNHAS** Makassar, Penulis Ketiga adalah Tenaga Akademik pada **Universitas Islam Negeri Alauddin** Makassar, Penulis Keempat adalah Tenaga Akademik pada Jurusan Antropologi Fakultas Ilmu Sosial dan Politik **UNHAS** Makassar, Penulis Kelima adalah Tenaga Akademik pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari,

dan Penulis Keenam adalah Mahasiswa Program Pasca Sarjana Universiras Padjajaran Bandung.
Kontak Person : demmallino1964@yahoo.com

ABSTRACT

The previous article (series 4) recommended the need to assess and define the notion of transformation of the maritime community. The study aims to formulate the idea of renewal of the maritime community and the policies required in order to build a maritime civilization in the territory of Bugis Makassar South Sulawesi. The study uses Verstehen (reflective ~ interpretative) to the historical civilization and normative aspects of Quranic and the results were used as the fundamental basis in the formulation of ideas and policies. The results showed that the main idea in an attempt to heal the mentality kelemah ~ adab ~ karsaan is the theological transformation (of Theology Absolute Will of God to Theology Sunnatullah), with an emphasis on (1) the divine justice that God's love is very much determined by the quality of our endeavor and not because of resignation we, especially in curing mentality kelemah ~ karsaan, (2) social justice that mentality kelemah ~ adaban (La tazhlimuna wala tuzhlamun) is highly condemned by God, and (3) the need for policies in favor of maritime nation as a great potential especially betsifat anugratif and selection of relevant technology and rooted in the local culture (back to nature and locality culture) that has centuries old into asset and pride of the nation itself.

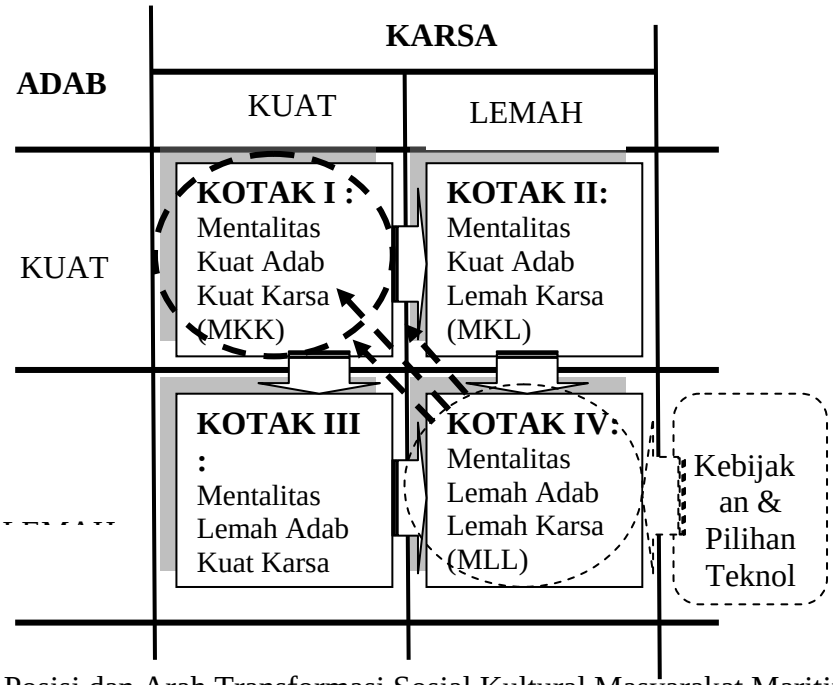
Keywords: Theological Transformation, Divine Justice and Social Justice, Alignments maritime and Back to Culture.

PENDAHULUAN

Pertimbangan Objektif

(Temuan Seri Tulisan Sebelumnya)

Konsisten dengan penggunaan Teori Adab~Karsa (Soewardi, 1995 : 5), tulisan pada artikel keempat (yang berjudul : Social Position and Direction of Maritime Society Transformation Case Study on Community Community Maritime Affairs Bugis Makassar South Sulawesi, Demmallino, at al. 2016 : 44 - 54) telah menempatkan posisi sosial komunitas masyarakat maritim pada Kotak IV (Mentalitas Kelemah~adab~karsaan dan lemahnya keberpihakan penentu kebijakan baik secara nasional, regional maupun daerah dalam pengembangan kemaritiman) dengan arah transformasi pembaharuannya pada Kotak I (Mentalitas Kekuat~adab~karsaan), sebagai sebuah pilihan yang dinilai paling fundamental dalam membangun peradaban kemaritiman di negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Posisi dan Arah Transformasi Sosial Kultural Masyarakat Maritim di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan

Kotak Peradaban I : Kotak Muslim Zaman Klasik adalah kotak peradaban yang dalam pandangan **Kuntowijoyo** (2008) mewarisi Peradaban Yunani~Romawi di Barat dan Peradaban Persia, India, dan China di Timur. Ketika kedua peradaban itu tenggelam dan mengalami kemunduran, Islam tumbuh dan berkembang mengambil peran sebagai pewaris utamanya dan berlangsung selama kurang lebih 6 ~ 8 abad lamanya. Peradaban Islam ini mulai dirintis dan dipraktikkan dengan sukses oleh **Rasulullah SAW** di **Madinah** (Ibu Kota Kekuasaan Islam Pertama). **Robert N. Bellah** (dalam Laode Kamaluddin, 2008) dengan tegas menyatakan : di tangan Muhammad SAW, masyarakat Madinah yang tadinya primitive "disulap" menjadi masyarakat yang sangat modern. Dari sini kemudian dilanjutkan oleh para sahabat **(Khalifah Rasulillah)** melalui perluasan dan pengembangan kekuasaan dengan membangun **Kufah** (Ibu Kota Kekuasaan Islam Kedua). Generasi berikutnya dilanjutkan dengan ekspansi besar-besaran yang dilakukan oleh **Khalifah Bani Umayah** yang berpusat di **Damaskus** (Ibu Kota Kekuasaan Islam Ketiga) pada abad VI ~ VII M dan Islam mencapai puncak kejayaannya di tangan para **Khalifah Bani Abbasiyah** yang berpusat di **Bagdad** (Ibu Kota Kekuasaan Islam Keempat) pada abad VII ~ XIII M, serta tiga kerajaan Islam kemudian yang secara politik masih tetap bertahan hingga abad XVIII (Turki, Persia, dan India), meski kebesarannya tidak sebanding dengan kedua khalifah sebelumnya. Pertanyaan yang harus dijawab sekarang dalam tulisan ini adalah **gagasan transformasi seperti apa yang dapat**

mendorong atau berpindahnya komunitas masyarakat maritim dari Kotak IV ke Kotak I ? dan kebijakan apa yang diperlukan terhadapnya ?

Pertanyaan dan Tujuan Penelitian

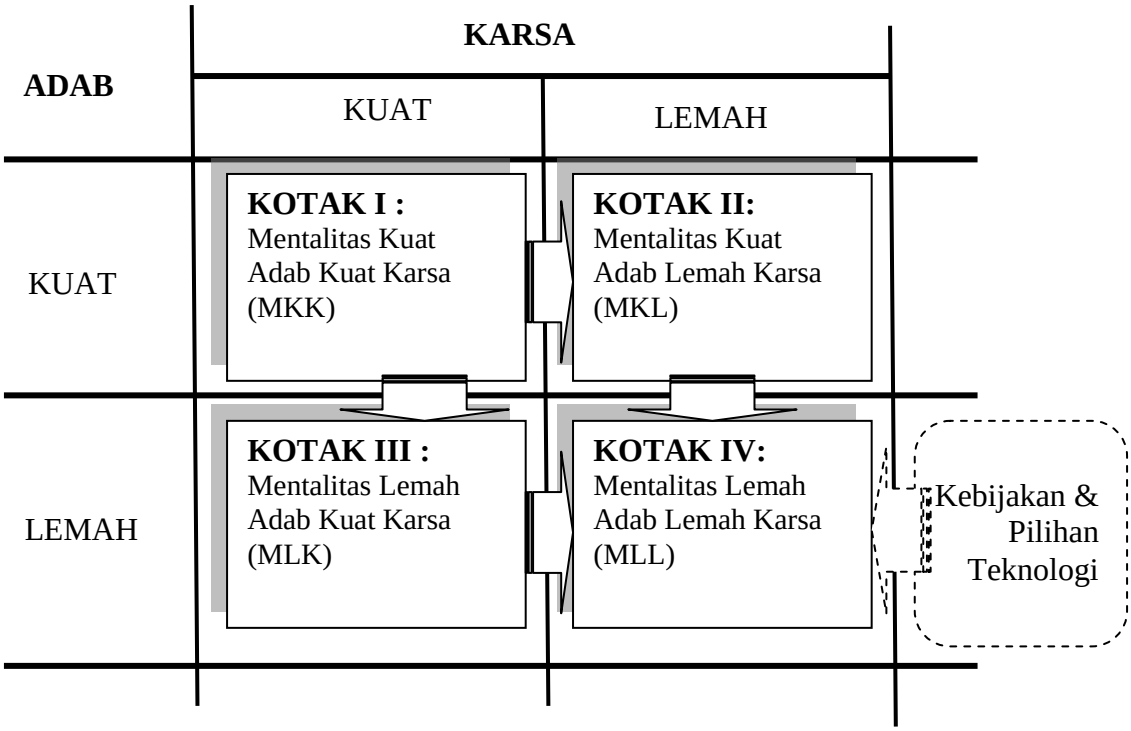
(Gagasan dan kebijakan apa)

Berdasarkan temuan yang dikemukakan pada keempat artikel sebelumnya, penelitian ini mempertanyakan : (1) gagasan transformasi seperti apa yang diperlukan dalam mendorong komunitas masyarakat maritim dari Kotak IV ke Kotak I atau obat seperti apa yang dapat menyembuhkan mentalitas kelemah~adab~karsaan yang hingga kini masih menggerogoti perilaku ekonomi komunitas masyarakat maritim di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan, dan (2) kebijakan seperti apa yang diperlukan dalam proses transformasi tersebut khususnya dalam membangun peradaban kemaritiman di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan.

Landasan Teoretis

(Teori Adab~Karsa dan Modernisasi Pembangunan)

Tulisan ini tetap mengacu pada **Teori Transformasi** yang digagas oleh **Herman Soewardi** (1995 : 1: Lihat **Gambar 2**), sebuah teori sosial yang tidak hanya bermaksud untuk menjelaskan posisi aktual masyarakat dalam konteks perubahannya tetapi juga sekaligus bermaksud untuk melangkah lebih maju dengan menunjukkan arah dari sebuah perubahan sosial yang dikehendaki. Teori seperti ini lebih tepatnya disebut Teori Sosial Profetik (**Kuntowojoyo**, 1991: 288). **Soewardi** menyebut teori transformasi ini dengan nama Teori Adab~Karsa, sebuah teori peradaban yang diangkat dari perkembangan peradaban dunia, khususnya peradaban Islam yang pernah berjaya selama kurang lebih enam abad lamanya (abad VII ~ XIII M), sebuah peradaban yang dirintis oleh **Rasulullah Muhammad SAW** (pada abad VI M) dalam membangun "Kapitalisme Peradaban" yang belum ada tandingannya di dunia manapun.



Gambar 2. **Teori Adab~Karsa** (Herman Soewardi, 1995) dan **Teori Modernisasi** (Ramos, dalam Beling & Totten, 1985)

Ditempatkan dalam Kerangka Teori Modernisasi Pembangunan (**Ramos** dalam Beling dan Totten, 1985) khususunya yang bertalian dengan Kebijakan (Keberpihakan) dan Pilihan Teknologi, Teori Adab~Karsa tersebut di atas nampaknya kurang memperhatikan atau mengabaikan aspek kebijakan (keberpihakan) dan pilihan teknologi sebagai sesuatu yang juga tidak kalah pentingnya ikut berpengaruh terhadap keterbelakangan masyarakat maritim. Dalam penelitian ini kedua teori itu disandingkan dalam upaya menerangi aspek-aspek struktural dan cultural yang menjadikan masyarakat maritim mengalami keterbelakangan.

Penyandingan terhadap kedua teori tersebut bukan hanya sekedar menempatkan posisi sosial masyarakat maritim dan menunjukkan arah pembaharuannya, tetapi juga sekaligus memberi ruang wacana untuk merumuskan gagasan~gagasan pembaharuan baik itu yang bersifat ideology~religiusitas (keyakinan) maupun yang bersifat kebijakan dan teknologi yang dipandang paling sesuai (lihat **Gambar 1**) dalam mendorong tumbuhnya mentalitas kekuat adab~karsaan sebagai prasyarat utama dalam membangun peradaban kemaritiman.

METODE PENELITIA

Penelitian ini menggunakan metode pemahaman (Verstehen, **Weber** dalam **Ritzer** dan **Goodman**, 2004 dan **Kaelan**, 2005) atau apa yang disebut "intensionalitas objek" (**Berger**, 1967) terhadap apa ditemukan dalam pengkajian terhadap kapitalisme, sufisme, dan kebijakan terhadap keterbelakangan masyarakat maritim di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan ~ sebagaimana yang telah dipaparkan pada Artikel Pertama, sampai dengan Artikel Keempat. Melalui pemikiran reflektif~ interpretatif (**Husserl,** dalam **Zubaedi**, 2007 : 121-134), penelitian ini secara spesifik memusatkan perhatiannya pada historical peradaban dan aspek normative Qur'ani khususnya dalam pencarian gagasan dan kebijakan fundamental dalam proses transformasi sosio~kultural masyarakat maritim. Penelitian ini dilaksanakan pada masyarakat maritime di Sukawesi Selatan dengan memilih Kasus Komunitas Pallawa di Kabupaten Pangkep, Kasus Komunitas Pakkaja di Kabupaten Takalar, dan Kasus Komunitas Pasompe di Kabupaten Bulukumba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gagasan Pembaharuan Masyarakat Maritim

(Transformasi Teologis sebagai Fundamentalitas Pembaharuan)

Dengan menempatkan posisi komunitas masyarakat maritim pada Kotak IV (mentalitas kelemah~adab~ karsaan) sebagai tempat beranjaknya transformasi sosio~kultural menuju ke Kotak I (mentalitas kekuat~adab~karsaan), maka komunitas masyarakat maritim diperhadapkan pada masalah teologis (ketauhidan) khususnya yang menyangkut masalah pemahaman kemahaadilan dan kemahabijaksaan Tuhan dan masalah keadilan sosial dalam distribusi pendapatan (eksploitatif) serta pada masalah dukungan kebijakan dan pilihan teknologi percepatan pembangunan yang tidak serius (untuk tidak mengatakan diabaikan) dalam memulihkan kembali kejayaan kemaritiman, sebagaimana yang pernah diraih pada zaman kerajaan maupun dalam konteks pengembangan potensi bangsa atau yang populer disebut **Benua Maritim Indonesia**. Sebuah benua yang jauh lebih besar dibanding dengan Benua Eropa dan lebih potensial dibanding dengan daratan Indonesia.

Dalam konteks transformasi sosio cultural, sejarah telah mencatat bahwa Indonesia telah berulangkali mengalami gelombang transformasi. Pertama, **Gelombang Transformasi Tauhid** yang telah berhasil menancapkan Teologi Kehendak Mutlak Tuhan dengan sangat kuatnya dalam upaya para Tokoh Sufisme Awal~para Wali (Pedagang Gujarat, Wali Songo,

dan lain lain) dalam mengganti kepercayaan asli ~ pra Islam (animisme~dinamisme dan Hinduisme~Budisme) pada abad XIII M di Nusantara dan abad XVII M di Negeri Bugis~Makassar. Kedua, **Gelombang Transformasi Syariat**, sebuah gelombang transformasi yang dilakukan kemudian oleh para Tokoh Sufisme belakangan yang kemudian dikenal sebagai pembaharu pertama di Nusantara, dengan tokoh utamanya : Nur Ad Din Ar Raniri, Abd Rauf Singkel, dan Syekh Yusuf Al~Makassary Al~Bantany, yang diperkirakan terjadi pada sekitar abad XVIII M. Kehadiran gelombang transformasi kedua ini justru lebih memperkuat gelombang transformasi pertama, karena itu pula disebut Ortodoksi (Penguatan) Teologi Kehendak Mutlak Tuhan. Ketiga, **Gelombang Transformasi Heterodoks** (Modernisasi Syariat Mazhab Safi'i) yang terutama dipelopori dari kalangan atau Gerakan Pembaharuan : Tokoh Islam Minangkabau (Syekh Tahir bin Jalaluddin, Syekh Muhammad Djamil Djambek, Haji Rasul~HAMKA, H. Agus Salim) dan Muhammadiyah (KH. Ahmad Dahlan) kemudian. Gelombang transformasi yang ketiga ini memperlihatkan pertentangan ataupun perdebatan (heterodoks) terhadap kedua gelombang transformasi sebelumnya, khususnya dalam konteks tradisi, bid'ah, dan kemusyrikan yang masih cukup mewarnai masyarakat Islam Indonesia pada masa itu.

Sejarah juga telah menunjukkan bahwa Teologi Kehendak Mutlak Tuhan yang telah ditancapkan oleh para Tokoh Sufisme Awal maupun Tokoh Sufisme Kedua (Ortodoksi) tersebut di atas, dalam perkembangannya telah berhasil memberi energi yang kuat (elan vital) dalam percepatan gelombang transformasi sosial berikutnya khususnya dalam melawan kolonialisme dan merebut kemerdekaan yang pada abad XX dikenal dengan sebutan kebangkitan, yakni berturut-turut : (1) Kebangkitan Nasional, 1908; (2) Kebangkitan Pemuda, 1928; dan (3) Kebangkitan Kemerdekaan, 1945. Tetapi kemudian, seperti juga yang diakui oleh **Nurcholish Madjid** bahwa upaya merebut kemerdekaan agaknya lebih mudah daripada mengisi kemerdekaan, alih-alih ia menyatakan bahwa dalam mengisi kemerdekaan kita perlu menggerakkan **Gelombang Transformasi Teologis Jilid II** (dari Teologi Kehendak Mutlak Tuhan ke Teologi Sunnatullah), sebuah gerakan transformasi kultural yang kemudian mengilhami **Soekarno** untuk menghimbau agar umat Islam Indonesia mempelajari api Islam, bukan abu dan arangnya yang mati dan statis.

Pembaharuan masyarakat maritim yang digagas dalam kajian ini adalah bertumpuh pada "pembaharuan teologis" yang merupakan langkah utama, yang diharapkan dapat menyembuhkan mentalitas kelemah~adab~karsaan yang sampai kini masih tetap

menggerogoti keperibadian dan sistem sosial sebagian besar masyarakat maritim di Negeri Bugis~Makassar. Pembaharuan teologis yang dimaksud~seperti yang telah disebutkan di atas, diberi nama **Transformasi Teologis (Tauhid) Jilid II,** yakni sebuah transformasi yang lebih menekankan pada pendalaman ketauhidan dalam perspektif sains ~ rasional yang memberi ruang bagi tumbuhnya kebebasan (dalam pilihan) sebagai pewujudan keadilan Ilahi, baik pada tataran individu (mentalitas) dalam hubungannya dengan Tuhan maupun pada tataran sosial, atau apa yang menjadi tujuan kerasulan (menjernihkan Tauhid dan memberantas kezaliman atau ketidak- adilan dalam kehidupan sosial).

Dalam konteks itu, makna spirit Keadilan Ilahi harus ditempatkan sebagai panggilan hidup bagi setiap manusia dalam menjalankan tugas kekhalifahannya di dunia dan merupakan hal yang substansial pertama dalam **Transformasi Teologis Jilid II** (Teologi Sunnatullah) ini. Masyarakat maritim, tanpa kecuali, harus bisa diyakinkan bahwa keberhasilan dalam membangun peradaban kemaritiman amat bergantung pada kita semua sebagai **Khalifah Allah** (Wakil ~ Mandataris Tuhan di Bumi-Nya), sebagaimana yang secara historis telah pernah dibuktikan oleh para **Tokoh Khalifah Bani Abbasiyah** dalam membangun peradaban Islam selama kurang lebih enam abad lamanya. Dengan Keadilan Ilahi, maka setiap ikhtiar seseorang akan diberi balasan baik di dunia (Ar~Rahman) maupun di akhirat (Ar~Rahim), sesuai kualitas ikhtiarnya (kemampuan fisik dan mentalnya atau kecerdasan dan keluasan ilmunya serta kemantapan imannya). Dengan makna Keadilan Ilahi pula, setiap manusia dalam masyarakat maritim, tanpa kecuali, harus yakin bahwa hidup hanya sekali dan karena itu kita harus berbuat yang terbaik di dunia untuk kemudian mendapatkan yang terbaik pula di akhirat.

Selanjutnya, tentang kualitas ikhtiar dalam kaitanya dengan Keadilan Ilahi atau besarnya pembalasan Tuhan, baik itu Ar~Rahman (balasan di dunia) maupun, Ar~Rahim (balasan di akhirat), Al~Qur'an secara tegas menyatakan bahwa sangat tergantung pada kualitas amalannya. Al~Qur'an menyebutnya ahsanu amalan (yang terbaik amalannya) bukan aktsaru amalan (yang terbanyak amalannya). Amalan (perbuatan) yang terbaik dalam perspektif Islam adalah perbuatan~ikhtiar yang dikerjakan dengan sungguh-sungguh (dengan penuh ketekunan, kecermatan, dan profesional) serta dilandasi oleh motif-motif spiritual, yakni keikhlasan (Lillahi Ta'ala) sebagai pertanda kecintaan seorang hamba kepada Allah (Al~Mahabbah). Dengan demikian berdasarkan pandangan tantang Keadilan Ilahi, untuk mendapatkan balasan Tuhan, baik berupa Ar~Rahman maupun Ar~Rahim, maka setiap

perbuatan atau ikhtiar manusia di dunia harus dikerjakan dengan sungguh - sungguh (tekun, cermat, rasional, dan profesional) serta dilaksanakan atas dasar Ketulus-Ihlasan (Lillahi Ta'ala). Setiap manusia, tanpa kecuali, harus yakin bahwa kesempatan hanya sekali, dan itu tempatnya hanya di dunia, dan karena itu pula setiap orang harus bekerja dengan sungguh-sungguh, dengan penuh keahlian, dan dengan rasa cinta kepada Allah SWT. **Murtadha Muthahhari** mempertegas bahwa sesungguhnya tidak perlu diragukan dan diperdebatkan lagi bahwa Allah menyuruh berbuat adil atau Dia adalah pelaku keadilan. Dalam Al~Qur'an, Allah secara tegas mengatakan bahwa :

> "Kami akan memasang timbangan yang tepat pada hari kiamat, maka tiadalah yang dirugikan seseorang barang sedikitpun. Dan jika (amalan itu) hanya seberat biji sawi pun, pasti Kami mendatangkan (pahala)nya. Dan Cukuplah Kami yang membuat perhitungan" (QS. Al~Ambiya [21] : 47).

Dalam beberapa ayat, Allah disebut sebagai Yang Maha Adil, dan bahwa Dia menegakkan keadilan lantaran keadilan adalah sifat positif bagi-Nya. Dengan demikian Al~Qur'an tidak cukup mensucikan Allah dari kezaliman belaka, tetapi juga menegaskan bahwa keadilan merupakan sifat positif bagi Allah, sebagaimana yang ditegaskan dalam Al~Qur'an berikut :

> "Allah menyatakan bahwasanya tidak ada Tuhan selain Dia; yang **menegakkan keadilan**. Para Malaikat dan orang-orang berilmu (juga menyatakan yang demikian itu). **Tak ada Tuhan melainkan Dia**, yang Maha Perkasa, lagi **Maha Bijaksana**" (QS Ali Imran [3] : 18).

Dari ayat-ayat di atas, dapat disimpulkan bahwa **Keadilan Ilahi** dalam perspektif Islam adalah termasuk sifat yang harus dimiliki oleh **Zat Yang Maha Agung**. Dengan demikian sebagai **Khalifah Allah** (Wakil Tuhan di Bumi), wajib hukumnya memahami hakikat Keadilan Ilahi dan menjadikannya sebagai **panggilan hidup** dalam membangun peradaban bangsa dan atau membangun kembali peradaban kemaritiman yang pernah diraih oleh beberapa kerajaan besar di Nusantara.

Hal substansial yang kedua dalam **Transformasi Teologis Jilid II** (Teologi Sunnatullah), setelah Keadilan Ilahi adalah **Keadilan Sosial**, sebagai salah satu solusi dalam mengatasi mentalitas kelemah~adaban yang sampai kini masih tetap menggerogoti perilaku ekonomi komunitas masyarakat maritim. **Keadilan Ilahi** bertalian langsung dengan penyembuhan mentalitas kelemah~karsaan yang kini masih menggerogoti kebanyakan masyarakat maritim, khususnya pada kalangan Ponggawa Kecil dan para Sawi Komunitas

Pakkaja dan Pallawa. Sedang **Keadilan Sosial** bertalian langsung dengan penyembuhan mentalitas kelemah~adaban yang kini masih tetap "menopang" perilaku ekonomi Ponggawa Besar pada Ketiga Komunitas Masyarakat Maritim. Baik Keadilan Ilahi maupun Keadilan Sosial tanpa dukungan kuat dari **Keberpihakan Pemerintah** juga tak dapat diharapkan pembangunan peradaban kemaritiman dapat berlangsung cepat. Harus disadari bahwa baik individu masyarakat maupun pemerintah, keduanya adalah **Khalifah Tuhan di Bumi~Nya**, yang harus menjalankan amanah sesuai dengan tugas yang diembangnya masing-masing. Masyarakat bertugas meningkatkan produktivitasnya dan pemerintah bertugas mendorong meningkatan produktivitas masyarakat, menegakkan keadilan sosial dan melakukan pemerataam pendapatan di antara sesama masyarakat.

Al~Qur'an secara tegas menyatakan bahwa : tidak boleh ada penindasan oleh manusia atas manusia (QS. Al~Baqarah [2] : 279) dan tidak boleh ada pembenaran pada "struktur atas" khususnya sistem pemerintahan dan perundangan, terhadap praktik-praktik penindasan (QS Al~Baqarah [2] : 188). Karena itu dalam Islam dilembagakan ketentuan kewajiban zakat, dan anjuran kuat sekali untuk berderma. Penggunaan harta yang demikian selalu dilukiskan sebagai penggunaan di Jalan Allah, karena mendukung cita-cita kenabian (yakni keadilan dan pemerataan).

Sesunguhnya usaha untuk mengatasi ketimpangan ekonomi, telah merupakan **tanggung jawab manusia**, sebagaimana yang dikemukakan dalam Al~Qur'an : "Sesungguhnya, Kami telah mengutus **rasul-rasul Kami** dengan membawa bukti yang nyata dan Kami turunkan beserta mereka **kitab dan neraca** (keadilan) **supaya manusia dapat melaksanakan keadilan**" (QS. Al~Hadid [57] : 25). Usaha ini menjadi inti dari "Program Kemanusiaan Membangun Kembali Dunia" yang harus dilakukan oleh manusia "Atas Nama Tuhan" (Basmalah), dengan penuh tanggung jawab kepada-Nya, karena sesungguhnya manusia bertindak di bumi sebagai pengganti Tuhan (Khalifatul fil Ard). Maka baik dan buruknya dunia ini diserahkan sepenuhnya kepada manusia, dan manusia harus dengan penuh kesungguhan memperhitungkan tindakan – tindakan yang dipilihnya di hadapan Tuhan.

Dengan demikian dalam perspektif Islam, dalam hubungan ekonomi antarmanusia sangat tidak diperbolehkan dan bahkan dikutuk adanya tindak menindas atau exploitation of man by man atau La tazhlimuna wala tuzhlamun atau dalam terminologi Bugis Makassar "silukkakki". Karena itu mentalitas kelemah~adaban (perenggutan atau saling merenggut) pada keseluruhan komunitas masyarakat maritim secara normatif harus

ditiadakan hingga ke akar-akarnya, terutama jika terhadap mereka, kita bermaksud untuk membangun fondasi-fondasi peradaban kemaritiman yang kokoh seiring dengan peningkatan produktivitas masyarakat maritim yang bersangkutan. Dengan kata lain di bawah Teologi Sunnatullah, upaya penanaman keyakinan atas **Keadilan Ilahi** sebagai panggilan hidup (dalam berikhtiar) berdasarkan **spiritualitas Ketulus~Ihlasan** dan penegakan **keadilan sosial** dalam hubungan ekonomi sebagai landasan fundamental adalah mutlak harus dilakukan dalam membangun peradaban kemaritiman. Masyarakat maritim harus diyakinkan bahwa **tidak ada kutukan terbesar dalam Al~Qur'an, kecuali kutukan terhadap penindasan terhadap sesama (exploitation of man by man atau La tazlimuna wala tazlamun).** Penegakan keadilan sosial merupakan salah satu dari dua **tujuan kenabian** (monoteisme~keadilan ilahi dan keadilan sosial).

Kebijakan dan Pilihan Teknologi

(Back to Nature and Lokality Culture)

Kajian ini juga tidak menyangkal bahwa meskipun orientasi ke daratan mendominasi hampir seluruh kebijakan pembangunan di Indonesia dan Sulawesi Selatan pada khususnya, tidaklah berarti sama sekali tidak ada perhatian pada pembangunan kemaritiman, tetapi perhatian itu dinilai tidak cukup, mengingat potensi bangsa Indonesia secara geografis dan kultural ~ sebagaimana yang telah dikemukakan di atas ~ **Benua Maritim Indonesia**, adalah jauh lebih besar dan lebih potensial dibanding dengan potensi daratannya. Bahkan secara normatif~agamis, Al~Qur'an dengan tegas menyatakan bahwa laut telah ditundukkan dan manusia telah diperintahkan untuk mencari karuniah Allah di dalamnya, pernyataan Allah tersebut adalah sebagai berikut :

> "Dan **Dialah yang menundukkan lautan** supaya kamu dapat memakan daripadanya **daging yang lembut**, dan kamu keluarkan daripadanya **perhiasan** yang dapat kamu pakai, dan engkau lihat **bahtera berlayar** padanya, dan **agar kamu mencari karuniah-Nya supaya kamu bersyukur**" (QS. An-Nahl : 14).

Dengan kata lain laut tidak hanya memiliki potensi perikanan, tetapi juga memiliki potensi pertambangan dan energi serta potensi perhubungan (transportasi dan komunikasi) dan masih banyak lagi karuniah Allah yang terdapat di dalamnya yang harus dicari oleh manusia. Perintah untuk mencari karuniah Allah itu mengimplikasikan bahwa manusia dituntut untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam perolehannya.

Pencitraan sebuah bangsa yang diklaim sebagai benua maritim ~ sebagaimana perintah Allah tersebut di atas ~ tidak cukup dengan hanya membanggakan kondisi geografisnya, karena ada beberapa negara yang bisa menuai kejayaan di sektor maritim, kendati separoh wilayahnya merupakan daratan. Misalnya RRC hanya memiliki perairan 503,209 Km^2 atau sekitar 8,81 % dari luas perairan Indonesia, tetapi mampu menghasilkan 24.433.321 ton ikan/tahun, sementara Indonesia dengan luas perairan 5.713.002 km^2 hanya mampu menghasilkan ikan sebanyak 4.118.000 ton/ tahun. Artinya hanya dengan luas perairan kurang dari 10 % dari luas perairan Indonesia, China bisa menuai ikan 6 x lebih besar daripada Indonesia. Dalam konteks ini China telah mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan **di sektor perikanan** yang jauh lebih canggih atau lebih sesuai~adaptif dibanding dengan Indonesia.

Potensi kelautan lainnya adalah dibidang pertambangan dan energi, diantaranya : energi gerakan dinamis air laut yang bersumber dari gelombang laut, arus, pasang surut, dan perbedaan suhu kedalaman air laut, serta energi surya dan tenaga angin yang keseluruhannya bersumber dari sumberdaya terbarukan yang sesungguhnya merupakan anugrah yang tiada taranya, kesemuanya belum terkelola dan belum tersentuh sama sekali, baik dalam konteks Benua Maritim Indonesia maupun dalam Wilayah Maritim Bugis Makassar atau Kawasan Indonesia Timur pada Khususnya. Di Pulau Sulawesi misalnya, kita memiliki Selat Makassar, Laut Flores, Laut Banda, dan Laut Sulawesi, bahkan dalam wilayah Sulawesi Selatan kita memiliki Teluk Bone dan Teluk Pare, serta pertemuan arus yang amat potensial antara Pulau Sulawesi dengan Pulau Selayar, yang kesemuanya memiliki potensi anugratif~terbarukan tetapi sama sekali belum tersentuh oleh kebijakan. Tidak salah jika kemudian kita mengkampanyekan mari berladang di laut sebagai pewujudan dari Hadis Rasulullah SAW : Dunia adalah ladang untuk menjemput surga.

Selain potensi alam laut yang bersifat anugratif tersebut di atas, Indonesia dan Sulawesi Selatan juga memiliki Potensi Kultural~Budaya Bahari, persis seperti Bahtera Berlayar yang dijanjikan Tuhan pada Surah An~Nahl : 14 tersebut di atas. Hanya saja potensi kultural~budaya bahari itu hingga kini masih terpuruk, yang sebagian karena dalam pengembangannya menggunakan teknologi yang tidak relevan, teknologi percepatan (teknologi karbitan), membuat potensi kultural ini secara per lahan-lahan semakin tidak dapat eksis dalam percaturan ekonomi kelautan. Persoalan utamanya adalah beban biaya operasional yang semakin meningkat, sebagai akibat langsung dari penggunaan teknologi percepatan yang tidak relevan dengan potensi alam dan kultural kemaritiman yang

bersangkutan, disamping dampaknya pada ketidakramahan dengan lingkungan (boros energi dan memusnahkan kultur lokal~navigasi tradisional, serta merampok hak-hak ekonomi pekerja). Kini keterperosokan mereka diperparah lagi dengan lahirnya kebijakan pelarangan penebangan kayu di hutan yang berakibat langsung pada hilangnya muatan utama Komunitas Pasompe.

BPPT di bawah Kepemimpinan B.J. Habibie sebenarnya telah menciptakan **Kapal Layar Motor Maruta Jaya 900,** sebagai kapal hemat energi (BBM), yang diproduksi melalui PT. PAL Surabaya, Kapal Khusus Angkutan Barang (Cargo Ship), hemat energi dan ramah lingkungan. Kapal ini diluncurkan pada tahun 1992, dapat bergerak dengan penggunaan pemanfaatan tenaga angin sebagai penggerak utama. Menggunakan layar seluas 1200 meter persegi, terdiri atas 1 layar depan dan 2 layar pada bagian belakang. Hasil uji coba BPPT, kapal ini dapat bergerak dengan kekuatan 8 – 9 knot pada saat cuaca normal, dan mampu menghemat konsumsi BBM hingga 70 %. Jika kapal sejenis dengan daya muat 800 – 900 ton mengkonsumsi BBM 3000 s/d 4000 liter per hari, maka Kapal Maruta Jaya 900 hanya memerlukan 900 s/d 1.000 liter per hari. Pada peristiwa Tsunami dan Gempa Bumi di NAD (Nanggroe Aceh Darussalam), Kepulauan Nias, serta Pulau Simeuleu pada masa tanggap darurat, Kapal Maruta Jaya 900 ternyata mampu mengangkut 2 x 800 ton barang atau setara dengan 100 truk dan tiba di tujuan dengan selamat. Kapal Maruta Jaya 900 ini juga telah melakukan pelatihan para remaja korban bencana (Simeuleu dan NAD), demikian pula kalangan LSM Internasional seperti : CARE, USA, Windjammer dan Save The Children tertarik untuk memilikinya.

Jauh sebelum BPPT menciptakan Kapal Maruta Jaya 900, pelaut ulung dari Tanjung Bira Bulukumba Sulawesi Selatan, tepatnya pada tahun 1960-an, juga pernah menciptakan **Perahu Lambo Berlayar Phinisi,** bertonase 70 ton, yang ternyata berkemampuan 9 – 10 knot per jam pada cuaca normal. Jika dibandingkan dengan Kapal Ferry rute Bira – Selayar sekarang, perahu layar yang dimaksud jauh lebih cepat dan lebih hemat energi karena tidak menggunakan BBM serta ramah lingkungan. Jika Kapal Ferry yang dimaksud menempuh perjalanan Bira – Selayar dalam tempo waktu 3 s/d 4 jam, perahu yang dimaksud hanya membutuhkan waktu 1 - 2 jam saja.

Andai kedua jenis Teknologi Percepatan Pelayaran yang menggunakan sumberdaya alam yang bersifat anugratif itu dikembangkan pada **Komunitas Pasompe** dan **Pakkaja**, maka jelas akan dapat mengatasi beban pembiayaan yang selama ini amat dikeluhkan oleh

para pelaut atau nelayan yang bersangkutan. Bukan hanya itu, **Islamic Development Bank (IDB)** juga pernah melakukan uji coba pertambakan alami pada Lahan Kepemilikan **Haji Harami** di Lamasi Pantai Kabupaten Palopo. Melalui Rekonstruksi Petakan Tambak yang dipadukan dengan Penanaman Bakau secara teratur dalam petakan tambak seluas 10 ha, ternyata H. Harami dapat memelihara Ikan Bandeng, Udang, Rumput Laut, dan jenis ikan lainnya secara bersamaan dalam petakan tambaknya, tanpa penggunaan bahan-bahan anorganik atau apa yang dalam kajian ini disebut Teknologi Percepatan Pertumbuhan. Hingga sekarang Lahan Tambak dengan Teknologi Alami yang bersifat anugratif ini masih memberikan hasil panen yang jauh melebihi dari petambak di sekitarnya, yang pada umumnya telah direkonstruksi secara "terbuka" dan dengan sistem pembudidayaan yang monokultur.

Persoalannya sekarang adalah kenapa **Teknologi Adaptif~ Anugratif** itu tidak dikembangkan ? Jawabannya adalah ~ seperti yang dikatakan oleh B.J. Habibie ~ adalah karena ketidaktahuan para pemimpin dan cendikiawan bangsa, termasuk para pemimpin dan cendikiawan di Sulawesi Selatan terhadap peradaban yang ingin dibangunnya ke depan. Padahal fakta historis telah menunjukkan bahwa kemajuan sebuah peradaban sangat bergantung pada **"Kekuatan Penggeraknya"** (Driving Force) yakni pelaku kepemimpinan alias penentu kebijakan dan nilai-nilai unggul yang diproduksi oleh sekelompok kecil cendikiawan (Minority Creative) yang berada di sekitarnya.

PENUTUP

Refleksi Teoretis dan Implikasi Kebijakan dengan memadukan **Nilai-nilai Unggul** : Keadilan Ilahi sebagai panggilan hidup dalam berikhtiar yang dilandasi oleh Spirit Ketulus~Ikhlasan dalam upaya menyembuhkan penyakit mentalitas kelemah~karsaan dan penegakan keadilan sosial dalam kehidupan ekonomi masyarakat maritim, khususnya dalam upaya menyembuhkan mentalitas kelemah~adaban, serta dengan mengembangkan **Teknologi Adaptif~Anugratif** (Back to Nature and Locality Culture) yang dapat membebaskan masyarakat maritim dari biaya tinggi, yang sampai kini tetap masih menjadi momok ekonomi kemaritiman di Sulawesi Selatan, **maka peradaban kemaritiman dalam konteks Benua Maritim Indonesia, dapat kita raih dan kita kembangkan kembali.** Inilah gagasan fundamental dari transformasi sosio~kultural masyarakat maritim yang bertumpu pada motivasi relegius atau tepatnya **Transformasi Teologis** (dari teologi Kehendak Mutlak

Tuhan ke Teologi Sunantullah), sebuah gagasan yang tercipta dari penggunaan Teori Adab~Karsa terhadap fenomena sosio~kultural kemaritiman di Negeri Bugis Makassar Sulawesi Selatan dan sekaligus akan menunjukkan relevansinya dengan teori Max Weber tentang "panggilan (calling)" di dunia Islam yang tidak sempat dipahami dengan baik di akhir kariernya. Tetapi keberhasilan gagasan ini juga amat bergantung pada kekuatan penggeraknya, khususnya pelaku kempimimpinan (penentu kebijakan) dalam berpihak dan memilih teknologi yang relevan dalam mewujudkan gagasan yang dimaksud hingga tercapainya peradaban kemaritiman yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Demmallino, Eymal B. at al. (2016). The Capitalism and Economic Behavior of the Maritime Community A Case Study of the Pasompe' Community in the Bugis Makassar Land of South Sulawesi. Canada : Journal Of Sustainable Development, Vol 9, No 1 (2016 : 44 - 54). Canadian Center of Science and Education.

Demmallino, Eymal B. at al. (2016). Sufism and Behavior of Maritime Economic Community (Case Study on Pakkaja Community in South Sulawesi). Canada : Journal Of Sustainable Development, Vol 9, No 3 (2016 : 136 0 146). Canadian Center of Science and Education.

Demmallino, Eymal B. at al. (2016). Policy and Backwardness of Maritime Society Case Study on Community Maritime Affairs Bugis Makassar South Sulawesi. Canada : Journal Of Sustainable Development, Vol 9, No 4 (2016 : 144 - 150). Canadian Center of Science and Education.

Demmallino, Eymal B. at al. (2016). Social Position and Direction of Maritime Society Transformation (Case Study on Community Community Maritime Affairs Bugis Makassar South Sulawesi). Canada : Journal Of Sustainable Development, Vol 9, No 6 (2016)**.** Canadian Center of Science and Education.

Demmallino, Eymal B. dkk. (2016). Siratal Mustaqim : Menggagas Upaya Pengentasan Kemiskinan Masyarakat Maritim di Sulawesi Selatan. Makassar : Kerjasama LPPM UNHAS dengan Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi Departemen Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

Demmallino, Eymal B. 1988. (2011). Transformasi Sosio-Kultural : Menggagas Pengembangan Masyarakat Maritim di Negeri Bugis~Makassar Sulawesi Selatan (Disertasi Doktor Program Pascasarjana Konsentrasi Sosial Ekonomi Pertanian UNHAS : 2006 ~ 2011).

---------- (2003). Evaluasi Bantuan IDB terhadap Proyek Percontohan Tambak Ramah Lingkungan di Lamasi Pantai Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Makassar : Laporan Hasil Penelitian.

---------- (1988). Pola Perilaku Manajerial Petani Tambak : Suatu Analisis Pengembangan Agrosistem Pertambakan (Skripsi Jurusan Sosek Pertanian - UNHAS). Makassar : Tidak Dipublikasikan.

---------- (1997). Transformasi Sosio-Kultural : Model Pengembangan Masyarakat Nelayan (Tesis Magister Program Ilmu Sosial Pascasarjana UNPAD: 1994 – 1997).

---------- (1994). Sistem Pengetahuan Lokal Bugis Makassar – Konjo Mengenai Kebaharian : Teknologi Pelayaran Perahu Tradisional - Phinisi Nusantara (Penelitian Mandiri : 1992 – 1994). Publikasi The Toyota Foundation Japan.

Departemen Urusan Agama Islam Wakaf, Da'wah, dan Irsyad Kerajaan Saudi Arabiah. (1415 H). Al~Qur'an dan Terjemahannya. Kerajaan Saudi Arabia : Mujamma' Al Malik Fahd Li Thiba'at Al Mush-haf Asy-Syarif Medinah Munawarah.

Hamid, Abu. (2005). Pasompe : Pengembaraan Orang Bugis. Makassar : Pustaka Refleksi.

Kaelan. (2005). Metode Penelitian Kualitatif Bidang Filsafat : Paradigma Bagi Pengembangan Penelitian Inter-disipliner Bidang Filsafat, Budaya, Sosial, Semiotika, Sastra, Hukum dan Seni. Yogyakarta : Paradigma.

Kamaluddin, Laode. (2008). Rahasia Bisnis Rasulullah : 12 Rahasia Besar Kepemimpinan Rasulullah dalam Membangun Megabisnis yang Selalu Untung Sepanjang Sejarah. Semarang : Wisata Ruhani Pesantren Basmala.

Koentjaraningrat. (1983). Kebudayaan Mentalitas dan Pembangunan. Jakarta : Gramedia.

Kuntowijoyo. (1991). Paradigma Islam : Interpretasi untuk Aksi. Bandung : Mizan.

Lim, Francis. (2008). Filsafat Teknologi Don Ihde tentang Dunia, Manusia, dan Alat. Yogyakarta : Kanisius.

Madjid, Nurcholish. (1984). Khazanah Intelektual Islam. Jakarta : Pramadina.

---------- (2008). Islam Agama Peradaban : Membangun Makna dan Relevansi Doktrin Islam dalam Sejarah. Jakarta : Mizan Media Utama.

---------- (2009). Kaki Langit Peradaban Islam. Jakarta : Pramadina.

Makagiansar, Makaminan. (1997). Meneropongi Perguruan Tinggi Indonesia dalam Dunia yang Saling Ketergantungan dan Senantiasa Penuh Perubahan. Makassar : Orasi Ilmiah Disampaikan pada Dies Natalis ke 41 UNHAS pada Tanggal 10 September 1997.

Miles, M.B., dan A.M. Huberman. (1992). Analisis Data Kualitatif. Jakarta : Indonesia University Press.

Muthahhari, Murtadha. (2009). Keadilan Ilahi : Asas Pandangan Dunia Islam. Bandung : Mizan

Myrdal, Gunnar. (1981). Objektivitas Penelitian Sosial. Jakarta : LP3ES.

Nasution, Harun. (1996). *I*slam Rasional : Gagasan Pemikiran Harun Nasution. Jakarta : Mizan.

Ramos, Alberto Guerrero. (1980). "Menuju Suatu Model Kemungkinan" dalam W.A. Belling dan G.O. Totten, Modernisasi : Masalah Model Pembangunan. Jakarta : YIIS.

Ritzer, George & Douglas J. Goodman, (2004). Teori Sosiologi Modern. Jakarta : Kencana.

Schumacher, E.F. (1979). Kecil Itu Indah : Ilmu Ekonomi Yang Mementingkan Rakyat Kecil. Jakarta : LP3ES.

Syam, Firdaus. (2009). Membangun Peradaban Indonesia : Renungan B.J. Habibie. Jakarta : Gema Insani.

Weber, Max. (1958). The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism. New York : Charles Scribner's Sons.

Zubaedi. (2007). Filsafat Barat : Dari Logika Baru Descartes hingga Revolusi Sains ala Thomas Kuhn. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.

PEMBUATAN PAKAN IKAN BERBASIS TANAMAN ANTISEPTIK GUNA MENINGKATKAN USAHA BUDIDAYA PERIKANAN TAWAR DAN PAYAU

Oleh

[1)]Hayati Soeprapto ,[1)] Hadi Pranggono,[2)] Ubad Badrudi
[1)]Fakultas Perikanan, [2)]Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan
Email: hayatisoeprapto@gmail.com

ABSTRAK

Ikan Payau maupun tawar seperti ikan Nila sangat disukai oleh masyarakat karena rasanya yang gurih dan mempunyai nilai gizi yang baik. Salah satu pendukung dalam budidaya adalah pakan, yang harus diperhatikan untuk pertumbuhannya, dan kelulusan hidupnya. Maka diperlukan pakan yang mengandung protein, lemak, dan karbohidrat. Penelitian ini menambahkan bahan tanaman obat yaitu Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), Sirih (*Paper betle*) dan daun turi (*Sesbania grandiflora*) maka pakan akan memiliki antibiotik. Karena dalam daun tersebut terdapat adanya senyawa yang bersifat antimikroba/antibakterisidal sebagai pembunuh bakteri. Pemanfaatan daun tanaman obat dicampurkan dalam pakan ikan, dengan cara membuat ekstraksi, diharapkan dengan pakan tersebut memberikan sintasan dan penambahan bobot yang lebih baik. Pembuatan pakan menggunakan tepung daun sambiloto, sirih ,turi masing-masing 2 %, 4 %, 6 % dari satu kg paket pakan. Selanjutnya pakan dilakukan analisa proksimat untuk mengetahui kandungan pada pakan tersebut yaitu jumlah komposisi kimianya. Hasil analisa proksimat yang diperoleh pada pembuatan pakan yang terdiri atas bekatul, tepung ikan, tepung jagung, tepung maezena dan tepung terigu , serta tepung tapioka dengan prosentase 2 % , 4 % dan 6 % daun sirih, yang terbaik /tertinggi adalah pada daun sirih 2 % yaitu Air:7,75, BK; 93,25, Protein 36,75 %, Lemak 4,55 %, Karbo Hidrat 24,55, dan Abu 4,57. Daun sambiloto diperoleh komposisi pakan pada 2 % adalah; Protein 34,75. Lemak 7,55, Serat Kasar 15,20,dan Daun Turi pada komposisinya adalah : Protein 35,30, Lemak 4,55,Serat kasar 10,55. Pada perolehan komposisisi tersebut telah memenuhi standar pakan baik untuk jenis ikan Omnivora , Karnivora dan Herbivora.

Kata kunci: Pakan buatan, Tanaman antiseptik, dan analisa proksimat

ABSTRACT

Favored by the people because of its taste is savory and has a good nutritional value. One of the proponents in Aquaculture is fish feed, which must be considered for its growth, and survival. It is necessary the feed contained protein, fat, and carbohydrates. The addition of medical plant materials such as Sambiloto (*Andrographispaniculata Nees*), Sirih (*Paper betle*) and Turi's leaf (*Sesbania grandiflora*), the feed will have antibiotics. The leaves contain antimicrobial / antibacterial. Extraction method was used to mixed the leaf on fish feed so that the feed result the survival rate and a better weight gain. In this study, the

manufacture of fish feed uses flour of Sambiloto leaf, Sirih, and Turi respectively 2%, 4% and 6% of one kg of feed package. Proximate analysis is conducted for the feed to determine the number of chemical composition content in the feed. The result of proximate analysis obtained in the manufacture of feed consists of rice bran, fish meal, corn starch, maezena and flour, and tapioca flour with a percentage of 2%, 4%and 6% of betel leaf, the best or highest is in betel leaf (Siri leaf); 6% is water; 7.75 BK; 93.25 , 36.75% of Protein, 4.55% of Fat, 24.55 of Carbohydrates and 4.57 of ash. Sambiloto leaf is 34,75 % protein, 7,55 of Fat, 15,20,of Carbohydrates,obtained feed composition Turi; ; 35,30 % Protein, 4,55 %of Fat, 10,55 %Carbohydrates, The composition has satisfied the standard of feed, either fish of Omnivore, Carnivore or Herbivore.

Keyword : manufacturer feed, antiseptic plant, proximate analysis

PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) berasal dari Sungai Nil dan perairan di Afrika, dan dapat dibudidayaka pula di Indonesia, mempunyai sifat *Euryhaline* (dapat hidup/toleran pada berbagai salinitas), sehingga tergolong varietas unggul, karena sifatnya tersebut maka dapat dibudidayakan di berbagai habitat seperti air tawar, payau dan laut.Namun untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal, pemeliharaan Ikan Nila harus dilakukan secara komprehensip. Pemeliharaan dengan tanpa pemberian pakan yang baik (komprehensif), maka kelulusan hidup ikan akan rendah diakibatkan serangan bekteri.

Wilayah Pekalongan merupakan wilayah pesisir, tambak-tambak yang dimiliki masyarakat mempunyai peluang untuk pengembangan usaha budidaya ikan Nila guna meningkatkan pendapatan dandapat dijadikan komoditas unggulan pada budidaya perikanan tambak. Secara umum masyarakat telah mengenal ikan nila, namun masih belum menerapkan budidaaya Nila ini secara baik, karena masyarakat tampaknya hanya mendapatkan benih dari perorangan, belum bersertifikat serta belum menerapkan teknik pemberian pakan secara baik.

Ikan Nila Srikandi, merupakan Strain ikan Nila baru yang merupakan hasil persilangan jantan dan betina ikan nila Nirwana. Perbedaan ikan nila jantan dan betina yaitu adanya jumlah lubang yang terletak pada bagian perut. Bisa terdiri dua atau tiga bagian lubang, dikembangkan oleh Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) dengan cara hibridisasi. Ikan Nila Srikandi memiliki ketahanan terhadap performan pertumbuhan, ketahanan penyakit dan lingkungan,pengujian proksimat, molekuler,karakter dan kualitas daging,morfometrik dan meristi, dan karakter reproduksi. Ikan Nila Srikandi juga telah dilakukan lulus uji yang dilakukan oleh Kementrian Kelautan dan perikanan Republik Indonesia dengan Nomor: KEP.

09/MEN/2012, dan telah disebarluaskan kepada masyarakat untuk dibudidayakan pada perairan wilayah payau, seperti di Wilayah perairan kota Pekalongan.

Ikan Nila Srikandi akan tumbuh baik pada perairan payau dengan salinitas kurang lebih 30 ppt. Pembenihan Ikan nila pada perairan tawar dapat dilakukan, namun perlu adanya aklimatisasi lebih dahulu (BBPI) Subang, Jawa Barat.

Pada penelitian ini sesuai dengan wilayah kota di Pekalongan yaitu kondisi tambaknya, yang seringkali terjadi adanya Rob, maka perlu adanya pemeliharan yang efektif terutama dengan masalah pemeliharaannya.

Pakan merupakan hal penting dan perlu adanya perhatian yang khusus yaitu memberikan dampak positif terhadap ikan dan pemilik tambak juga tidak dirugikannya. Pakan untuk ikan harus mencukupi akan kebutuhan pertumbuhannya adalah memenuhi kualitas dan kuantitasnya , Dua hal tersebut akan membantu tumbuh dengan baik dan tidak mudah terserang penyakit. Adanya sistem ketahanan dalam tubuh akan menciptakan imunitas atau kekebalan, dan ini akan berpengaruh terhadap sistem hormonal. Pakan yang diberikan dapat berupa pakan alami maupun pakan buatan (Sudarmono, 1998; Darti Satyani Lesmana dan Ivvan Dermawan, 2001 ; Yuwono., 2001

Terkait akan kebutuhan akan pakan, maka perlu dalam pakan buatan yang dapat memberikan cita rasa sehingga dapat dikondisikan agar pakan mempunyai daya tingkat konsumsi bagi ikan. Namun lingkungan perairan dan musim juga dapat mempengaruhinya, pada Kolam tradisional yang dipelihara ikan, kadang dapat membuat pengaruh terhadap cita rasa yang berbeda dibandingkan ikan yang dipelihara dalam kolam yang dirawat secara intensivt (Darti Satyani Lesmana dan Ivvan Dermawan, 2001).

Salah satu usaha untuk memenuhi akan kebutuhan pakan yaitu dengan adanya pakan buatan yang dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan dari pada ikan yang akan mengkonsumsinya.Penelitian pembuatan pakan dilakukan guna memperoleh pakan yang dapat menekan bakteri dalam perairan yang sering menyebabkan penyakit, seperti di tambak tambak budidaya perikanan. Selain itu pakan yang dibuat juga harus memmenuhi kebutuhan seperti adanya Jumlah protein, mineral , karbohidrat dan mineralnya, serta disesuaikan dengan jenis ikan yang akan mengkonsumsinya. Beberapa bahan pendukung pertumbuhan pada ikan adalah sebagai berikut.

Protein dalam pakan merupakan kebutuhan mutlak,karena sebagai material organik utama dalam jaringan dan organ tubuh ikan. Jumlah Protein di dalam tubuh ikan merupakan

kebutuhan kedua setelah air. Protein dalam pakan yang dikonsumsi ikan merupakan sumber energi bagi ikan. Sebagian besar energi yang dapat dicerna (digestible energy) dalam protein dapat dimetabolisme dengan lebih baik olehikan lebih rendah, yang berarti nilai energi produktif yang diberikan oleh protein kepada ikan lebih besar (Yuwono,2001)

Lemak dalam pakan bagi ikan juga diperlukan, karena merupakan sumber energi paling tinggi, dan dapat diperoleh dari pakannya. Lemak merupakan senyawa organik yang mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen sebagai unsur utama.

Ikan menggunakan lemak sebagai pembentuk stuktur sel prekursor, dan memelihara keutuhan biomembran yang berperan dalam pengankutan antar sel untuk nutrien yang larut lemak, seperti sterol dan vitamin (Ridwan Affandi dan Usman Muhammad Tang; 2002)

Karbohidrat merupakan salah satu komponen sumber energy, terdiri atas serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Serat kasar dalam pakan sangat diperlukan guna meningkatkan gerak peristaltik usus. Disarankan penggunaan serat kasar tidak lebih dari 30 %, Kandungan Unsur utama yang membentuk karbohidrat adalah karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat juga berperan dalam menghemat penggunaan protein karena fungsinya yang sama dengan protein yaitu sebagai sumber energi. Kekurangan Karbohidrat ikan akan kurang efisien dalam pemanfaatan pakan berprotein untuk menghasilkan energi dan kebutuhan metabolik lain. Ada hubungan antara Karbohidrat dan protein,sehingga disebut "Protein Sparing" Effect dari Karbohidrat yaitu karbohidrat dapat menghemat protein, diduda 0,23 g KH/100 g pakan dapat menghemat 0.05 g protein.((Darti Satyani Lesmana dan Ivvan Dermawan, 2001)

Demikian juga vitamin harus ditambahkan melalui pakannya, tubuh ikan juga tidak mampu membuatnya sendiri. Kandungan vitamin di dalam pakan buatan tergantung dari bahan baku yang digunakan dan bahan yang ditambahkan. Jumlah vitamin dapat berkurang atau rusak selama proses pembuatan dan penyimpanan pakan buatan. Oleh karena itu, perlu selalu dilakukan penambahan vitamin.(Edi Yuwono, 2001).

Laju pertumbuhan spespesifik adalah salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui pertumbuhan pada ikan , yang didukung oleh adanya pakan yang memenuhi kebutuhannya. Namun kondisi lingkungan perairan perlu diperhatikan , seperti adanya bakteri yang menyerang budidaya perikanan. Guna memperoleh pakan dengan sifat berdaya antioksidasi, antiseptik, bakterisida, dan fungisida dalam penelitian ini digunakan beberapa daun yang terdapat di Lingkungan antara lain daun Turi (*Sesbania grandiflora*) daun

Sambiloto(*Andrographis paniculata*), dan daun sirih(*Piper betle* L), Seperti) http://comunity-development.blogspot.co.id/2011/08/pengobatan-herbal-pada-penyakit-ikan. Penelitian yang telah dilakukan pada ikan air tawar oleh BRKP DKP , dan Adhie, 2011 Oleh karena itu dalam penelitian uji coba pembuatan pakan dengan memanfaatkan daun- daunan yang memiliki sifat anti bakterial perlu dilakukan pada budidaya perikanan khususnya.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan pakan sebagai langkah awal guna mengetahui pakan buatan dengan menggunakan bahan bahan lokal yang ada di sekitar lingkungan. Bahan yang digunakan anatara lain adalah Bekatul, tepung jagung, tepung tapioka, tepung terigu. dan tepung ikan. Bahan tersebut sebagai bahan dasar dalam pembuatan pakan. Dengan adanya penambahan bahan tepung dari daun sirih (*Piper betle*), daun Turi (*Sesbania grandiflora*) daun Sambiloto(*Andrographis paniculata*), diperoleh pakan, dan selajutnya pakan dengan metode analisa proksimat diperoleh seperti pada tabel berikut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tepung daun /kg bahan pakan	Jumlah tepung daun	AIR	BK	Protein	Lemak	serat kasar	Abu	BETN
Sambiloto	2 %	6,75	91,15	34,75	7,55	15,20	5,57	36,93
	4 %	8,85	91,15	32,75	7,85	15,00	5,65	38,75
	6 %	9,85	90,15	33,50	8,54	14,75	5,55	37,66
Turi	2 %	7,75	92,25	35,30	4,55	10,55	4,55	45,05
	4 %	8,75	91,25	35,25	4,85	11,75	4,58	43,57
	6 %	8,90	91,10	34,35	5,20	12,45	5,75	42,25
sirih	2 %	7,75	93,25	36,75	4,55	24,55	4,50	29,65
	4 %	8,05	91,95	35,50	4,75	25,68	4,54	29,53
	6 %	8,10	91,90	35,78	5,50	27,25	4,58	26,89

Hasil analisa proksimat yang diperoleh pada pembuatan pakan yang terdiri atas bekatul, tepung ikan, tepung jagung, tepung maezena dan tepung terigu , serta tepung tapioka dengan prosentase 2 % , 4 % dan 6 % daun sirih, yang terbaik /tertinggi adalah pada daun sirih 2 %

yaitu Air:7,75, BK; 93,25, Protein 36,75 %, Lemak 4,55 %, Karbo Hidrat 24,55, dan Abu 4,57.

Daun sambiloto diperoleh komposisi pakan pada 2 % adalah; Protein 34,75. Lemak 7,55, Serat Kasar 15,20,dan Daun Turi pada komposisinya adalah : Protein 35,30, Lemak 4,55,Serat kasar 10,55. Pakan tersebut akan diaplikasikasikan pada ikan yang dibudidyakan pada air Tawar (gurame, Lele) dan Payau (Nila Srikandi dan gift) . Pada perolehan komposisisi tersebut telah memenuhi standar pakan baik untuk jenis ikan Omnivora , Karnivora dan Herbivora.

Berdasarkan hasil analisa proksimat tersebut diperoleh nilai yang dapat digunakan untuk pakan ikan. Hal ini nampak pada komposisi pakan menunjukkan untuk jenis ikan Herbivora, Karnivora dan Omnivora membutuhkan protein 25- 35 % , lemak 4 – 16 %, serat kasar herbivora maksimal 30 – 40 % , Omnivora 25 – 35, Karnivora 15 -25 % (Dono Sapari,2015) http://www.viternaplus.com/2015/08/ ;Firdaus Sahwan, 1999.

Pada tabel tersebut diatas diperoleh pakan yang dibuat dari bahan bekatul, tepung ikan, tepung terigu, tepung sagu, tepung jagung dan penambahan tepung daun sirih, daun Sambiloto serta daun turi. Penambahan tepung daun daun tersebut diharapkan akan memberikan dampak yang menekan adanya bakteri dalam perairan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat dari penelitian BRKP DKP , dan Adhie, 2011 yang mengatakan dengan pemanfaatan daun yang memiliki sifat antimikrobakterial akan memberikan pengaruh pada perairan budidaya perikanan. Bakteri air antara lain*Vibrio sp, Pseudomonas sp, Myxobacterium sp dan Flavobacterium sp* (Arief *et all*, 1996). Selain bakteri tersebut juga diperairan tawar terdapat adanya *Aeromonas Hydrophyla* yang kadang melimpah, disebabkan adanya bahan organik yang berlebih (Austi dan Austi, 1999.) dalam Agus Irianto 2003. Dan Bakteri *Aeromonas* sebagai bakteri Gram negatif berbentuk batang, memiliki dua sifat yaitu motil dan non motil. Dari Spesies spesies yang bersifat motil antara lain adalah A. *hydrophila*, A.*sobri*a, A. *caviae*. Bakteri tersebut dalam perairan dapat menyebakan red sore desease atau bacterial haemorrhagic septicaemia pada ikan (Austin &Austin ,1999) dalam dalam Agus Irianto 2003. Dampaknya pada ikan nampak terdapat adanya luka luka.

Maka dengan pakan yang dibuat dengan diberi tambahan tepung daun yang memiliki sifat antiseptik diharapkan akan memberikan penekanan bakteri aktif dalam kolam budidaya. Pakan buatan yang diperoleh masih dalam batas yang standart bila digunakan untuk ikan dalam tahap proses pembenihan sampai pembesaran . Hal tersebut sesuai dengan pendapat

bahwa ikan Nila untuk pertumbuhannya dibutuhkan pakan dengan kandungan protein sekitar 25 – 35 % (Chufran dan Kordik, 2011;Khairuman dan Khairul Amri, 2003).

KESIMPULAN

Pakan merupakan hal yang penting bagi budidaya perikanan, oleh karenanya perlu adanya suatu penelitian, guna membantu dalam keberlangsungan budidaya dan menekan biaya produksi perikanan. Sebagai usaha antara lain pada penelitian ini digunakan bahan lokal, dan adanya bahan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk produksi pakan yang dapat menguntungkan perlu dilakukan percobaan untuk diperolehnya solusi yang bisa memberikan informasi di bidang budidaya perikanan.

Bahan pakan yang digunakan berupa tepung bekatul, tepung pati, tapiokadan tepung jagung serta tepung ikan ,dengan ditambahkan tepung daun daun yang memiliki sifat antimikrobacterial dapat dibuat pakan. Dari pakan tersebut dilakukan uji proksimat diperoleh komposisi dengan jumlah protein, karbohidrat dan serat kasar serta Abu dan BETN yang cukup memberikan informasi untuk pakan ikan, baik yang bersifat Herbifora, Karnifora maupun Omnifora. Diharapkan pakan buatan ini dapat digunakan dalam budidaya ikan, baik ikan yang dibudidayakan dalam air payau maupun air tawar..

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobil' Alamin.... Puji Syukur diucapkan Kepada Allah SWT yang Maha Kuasa. Berkat Rakhmatnya saya bisa melakukan penelitian Pembuatan Pakan yang berbasis Tanaman yang mengandung Antiseptik. Penelitian ini berlangsung adanya dukungan , dan didanai dari DIREKTUR RISET DAN PENGABDIAN PADA MASARAKAT, Jakarta. Oleh karenanya Peneliti mengucapkan banyak terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

Arief dkk. 1996. *Tanaman Obat Pilihan*. Yayasan Sidowayah. Jakarta

Agus Irianto. 2003. *Probiotik Akuakultur*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Affandi .R. & Tang U. M,2002. *Fisiologi Hewan Air*.Cetakan Pertama. UNRi. PRES. Pekanbaru.

Adhie. 2011. Penyebab Penyakit Ikan Golongan Parasite.http://comunity-development.blogspot.co.id/2011/08/pengobatan-herbal-pada-penyakit-ikan.html.

Lesmana D.S dan Iwan Dermawan. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Penebar Swadaya.Jakarta.

Firdaus Sahwan, 1999. *Pakan Ikan dan Udang. Penebar* Swadaya. Jakarta.

Fisiologi Ikan. 2004. *Fisiologi Ikan.* Cetakan pertama.PT Rineka Cipta. Anggota IKAPI Jakarta.

Ivvan Dermawan dan Darti Satyani Lesmanan, 2001. Budi daya Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Anggota IKAPI. Jakarta

Sudarmono, 1998. Probiotik. untuk Perikanan, Peternakan, dan pertanian, Pustaka Baru Press,Cetakan Pertama. Yogyakarta.

Yuwono, E. 2001. *Fisiologi Hewan I.* Fakultas Biologi. UNSOED. Purwokerto

Wanatabe. T. 1988. Fish Nutrition and *Maruculture*. JICA. Texbook. The General Aquaculture Course. Tokyo. P.132-145

PELUANG PENGEMBANGAN KEDELAI DI LAHAN PASIR PANTAI

Oleh

Khavid Faozi[1], Prapto Yudono[2], Didik Indradewa[2], dan Azwar Maas[2]
[1]Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto
[2]Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
Email: khavidfaozi@yahoo.com

ABSTRAK

Kedelai merupakan komoditas penting terutama sebagai sumber gizi protein. Kemampuan produksi dalam negeri yang rendah, maka pemerintah harus melakukan impor kedelai yang mencapai >1 juta ton setiap tahunnya. Usaha meningkatkan produksi kedelai perlu terus dilakukan, sehingga ketergantungan pada kedelai impor dapat ditekan. Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan melalui perluasan areal tanam kedelai, diantaranya melalui pemanfaatan lahan marginal pasir pantai. Guna mengatasi berbagai kendala dalam budidaya tanaman kedelai di lahan pasir pantai, maka perlu perakitan teknologi budidaya kedelai spesifik lokasi antara lain penggunaan varietas yang adaptif, penambatan N_2 secara biologi dan pengelolaan hara secara terpadu.

Kata-kata kunci: kedelai, lahan pasir pantai, pengembangan

ABSTRACT

Soybean is an important commodity, especially as a source of protein nutrition. Domestic production capacity is low, then the government must import soybeans reached> 1 million tons annually. Effort to increase soybean production needs to be done, so that dependence on imported soybean can be suppressed. The increase in soybean production can be done through the expansion of soybean planting areas, including through the use of marginal coastal sandy land. In order to overcome the obstacles in the cultivation of soybean crops in coastal sandy land, it is necessary assembly soybean cultivation technologies include the use of site-specific adaptive varieties, biological N_2 fixation and nutrient management in an integrated manner.

Key words: soybean, coastal sandy land, development

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan komoditas penting setelah padi karena perannya sebagai sumber protein dan merupakan bahan baku berbagai industri pangan dan bahan pakan ternak. Kedelai sebagai komponen pangan berperan sebagai lauk yang murah, bergizi, dan digemari masyarakat terutama dalam bentuk olahan tahu dan tempe (Sumarno

dan Adie, 2011). Kebutuhan kedelai di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, sedangkan produksi kedelai nasional masih rendah sehingga pemerintah harus melakukan impor kedelai (Adijaya *et al*., 2005). Impor kedelai nasional sejak 15 tahun terakhir mencapai lebih dari 1 juta ton setiap tahunnya (Dirjen Tanaman Pangan Kementan, 2011), sementara itu luas pertanaman kedelai justru semakin menurun. Badan Pusat Statistik (2014) mencatat luas panen kedelai 5 tahun terakhir rata-rata hanya 600 ribu hektar; sangat menurun dibandingkan periode tahun 1992 s/d 1999 yang mencapai 1,33 juta hektar.

Luas panen kedelai terus menurun sejak tahun 1992 di 13 provinsi penyumbang produksi kedelai domestik, dengan rata-rata penurunan mencapai 56%. Luas panen kedelai di Jawa Timur menurun 42%, dan Jawa Tengah 51% sangat mempengaruhi produksi kedelai nasional karena kedua propinsi tersebut merupakan penyumbang terbesar produksi kedelai (Dirjen Tanaman Pengan, 2011). Menurut Sumarno dan Adie (2011), masalah utama dalam sistem produksi kedelai nasional adalah tidak tersediannya lahan yang secara khusus dialokasikan untuk produksi kedelai. Langkah untuk mengurangi beban impor dan mengantisipasi permintaan yang terus meningkat di masa mendatang, pemerintah telah merencanakan untuk memperluas pertanaman kedelai dengan memanfaatkan lahan berpotensi, baik di Jawa maupun di luar Jawa. Tanah yang belum diusahakan di Indonesia kebanyakan tanah yang kurang subur yang disebut dengan tanah marjinal (Wigati *et al*., 2006).

Ketersediaan lahan selalu menjadi kendala utama dalam produksi kedelai nasional. Hal tersebut mengingat kedelai bukan merupakan tanaman pokok di lahan sawah, tetapi merupakan tanaman alternatif dari sekian macam jenis tanaman palawija yang ditanam dalam jeda musim tanam padi. Budidaya kedelai di lahan sawah melalui pola tanam padi-padi-kedelai memberikan sumbangan terbesar terhadap pemenuhan kedelai nasional karena luas panennya mencapai 58%. Menurunnya minat petani bertanam kedelai berdampak pada produksi kedelai secara nasional berkurang pada 5 tahun terakhir (Balitkabi, 2010). Rakitan teknologi berupa varietas unggul berdaya hasil tinggi dan berumur genjah belum mampu menggugah minat petani bertanam kedelai di lahan sawah. Permasalahannya adalah tidak tersedianya benih bermutu pada saat dibutuhkan karena daya simpan benih yang sangat singkat (Mejaya, 2011). Penyediaan benih antar lapang dan musim dapat terlaksana bila ada lahan khusus yang dapat ditanami kedelai sebelum musim tanam kedelai di lahan sawah. Alternatif pemecahannya yaitu melalui pengembangan kedelai di lahan bukan sawah, baik

untuk produksi maupun penyediaan benih. Salah satu lahan berpotensi dalam rangka pengembangan kedelai yaitu lahan pasir pantai.

Indonesia mempunyai wilayah pantai yang cukup luas, secara umum mempunyai bentuk lahan (*land form*) berlumpur (*muudy shores*), berbatu andesit dan berpasir (*sandy shores*) (Bloom, 1979). Menurut Shiddieq *et al*. (2007), luas lahan pasir pantai di Indonesia mencapai sekitar 1.060.000 hektar. Pantai berpasir yang terletak di pantai selatan DIY dan Jawa Tengah tepatnya bagian selatan Kabupaten Bantul hingga Cilacap merupakan lahan pasir yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi lahan budidaya pertanian, termasuk kedelai. Pemanfaatan lahan pasir pantai Samas bahkan sudah dimulai sejak tahun 1986 yaitu untuk budidaya tanaman hortikultura (Partoyo, 2005).

Lahan pasir pantai mempunyai sumber daya air tanah yang cukup, dan tidak terkena dampak banjir serta dapat dimanfaatkan sepanjang tahun untuk budidaya tanaman (Saparso, 2008). Ada 11 komoditas hortikultura yang sudah dikembangkan antara lain: kubis, kubis bunga, bawang merah, cabai merah, wortel, kangkung, caisim, selada, semangka, melon, dan terong (Rustomo *et al.*, 2012). Pengembangan komoditas sayuran terutama kubis telah berhasil dilakukan di lahan pasir pantai melalui penerapan teknologi spesifik lokasi antara lain penggunaan mulsa jerami, pemberian bentonite, dan penggunaan naungan (Saparso *et al*., 2003; Saparso, 2008) tentunya dibarengi dengan pengelolaan hara secara baik. Rendahnya bahan organik di tanah pasir pantai, maka perlu penambahan pupuk organik/kompos yang selain bertujuan untuk menyediakan hara juga untuk meningkatkan kemampuan tanah pasir dalam menyimpan air. Guna menunjang keberhasilan budidaya tanaman di lahan pasir pantai perlu dilakukan upaya konservasi lengas tanah melalui rekayasa lingkungan (Sudaryono, 2005).

Peluang pengembangan kedelai di lahan pasir pantai cukup besar mengingat sifat tanaman kedelai yang mampu memanfaatkan nitrogen bebas dari udara melalui bintil akarnya. Cara termurah dan mudah adalah dengan menyediakan varietas kedelai yang sesuai dengan lokasi spesifik daerah pesisir, yaitu varietas kedelai yang masih dapat berproduksi tinggi meskipun dibudidayakan pada lingkungan yang sub optimum.

Pemilihan varietas unggul kedelai yang adaptif di lahan pasir pantai sangat penting dilakukan mengingat varietas unggul yang ada terutama dirakit untuk pengembangan di lahan subur (sawah). Kendala tingginya pelindian N-NO_3 di lahan pasir, dapat diatasi melalui penggunaan varietas yang mampu menambat N_2 maupun efisien dalam menggunakan hara N.

Purwaningsih *et al*. (2012) melaporkan varietas kedelai beragam tanggapannya terhadap inokulasi rhizobium, termasuk dalam meningkatkan hasil biji, terlebih di lingkungan tumbuh baru seperti lahan pasir pantai. Kebutuhan pupuk N pada tanaman kedelai melalui pupuk hanya sedikit bila penyematan N secara biologi dapat berlansung (Salvagiotti *et al.,* 2008). Berdasarkan hal tersebut, keberhasilan dalam pengembangan kedelai di lahan pasir pantai tergantung pada kesesuaian varietas yang digunakan, dan teknologi budidaya yang diterapkan.

Budidaya kedelai di lahan pasir pantai yang diarahkan untuk penanaman pada musim hujan, diharapkan juga mampu mengatasi kesulitan penyediaan benih untuk penanaman kedelai di lahan sawah. Kajian pengembangan kedelai di lahan pasir pantai belum banyak dilakukan, tetapi sejalan dengan aktivitas litbang yang juga fokus dalam pengembangan kedelai untuk lahan-lahan sub optimum. Hal tersebut mendesak dilakukan karena semakin sempitnya lahan-lahan subur (sawah) yang tersedia untuk budidaya kedelai.

Permasalahan sistem produksi kedelai untuk mencapai swasembada dapat digolongkan menjadi lima kelompok, yaitu: 1) tidak tersedia lahan yang sesuai, yang secara khusus diperuntukkan bagi sistem produksi kedelai, 2) pendapatan usahatani kedelai rendah, 3) pelaku usahatani kedelai adalah petani tradisional dengan skala usaha kecil, 4) adopsi teknologi produksi lambat, dan 5) program peningkatan produksi kedelai tidak terfokus pada perluasan areal baru (Sumarno dan Adie, 2011).

Tanaman kedelai di lahan sawah bersaing dengan jagung, padi, tebu, ubi jalar, sayuran, tembakau, buah semusim (semangka, melon) dan kacang hijau. Pada lahan kering, kedelai bersaing dengan jagung, padi gogo, kacang tanah, tebu, tembakau, dan ubi kayu. Komoditas pesaing yang menang secara ekonomis akan menggantikan areal kedelai atau membatasi upaya perluasan tanam kedelai pada lahan pertanian yang telah ada. Hal ini mengakibatkan tanaman kedelai selalu terdesak, sehingga luas arealnya semakin menurun.

BAHAN DAN METODE

Makalah ini merupakan hasil studi literatur dengan menggunakan data sekunder maupun hasil penelitian yang pernah dilakukan penulis terkait pengembangan tanaman kedelai di lahan pasir pantai. Berdasarkan data tersebut penulis mengkaitkan antara sifat tanaman kedelai, karakteristik lahan pasir pantai serta peluang pengembangan kedelai di lahan pasir pantai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan Umum Tanaman Kedelai

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) termasuk tanaman famili Leguminosea subfamili Papilinoideae dan genus *Glycine* L. Spesies yang dibudidayakan ialah *Glycine max* (L.) (Fageria *et al*., 1997). Tanaman kedelai merupakan tanaman semusim, berupa semak rendah, tumbuh tegak, berdaun lebat dengan beragam morfologi. Tinggi tanaman berkisar antara 10 sampai 200 cm, dapat bercabang sedikit atau banyak tergantung kultivar dan lingkungan tumbuh. Daun yang pertama terbentuk dari buku sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal (*unifoliate*) berbentuk sederhana dan letaknya berseberangan. Daun yang terbentuk kemudian adalah daun bertiga (*trifoliate*) dan letaknya berselang-seling. Ada tiga tipe pertumbuhan batang yang dapat digolongkan dalam tipe determinit, indeterminit, dan semideterminit yang masing-masing memiliki sifat yang khas (Hidajat, 1985).

Tanaman kedelai berasal dari daratan Cina yang kemudian dikembangkan di berbagai negara. Meskipun termasuk tanaman subtropika namun kedelai merupakan tanaman hari pendek, artinya tidak akan berbunga bila lama penyinaran (panjang hari) melebihi batas kritis yaitu 12 jam (Baharsjah *et al*., 1985) atau beragam menurut kultivar (Whigham, 1983).

Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada tanah dengan tekstur sedang yaitu jenis latosol atau inceptisol, aluvial, regosol, grumusol dan andosol (Sumarno, 1986) ataupun tanah yang berdrainase baik (Whigham, 1983). Kemampuan tanah menahan air dan kandungan unsur hara dalam tanah menentukan keberhasilan budidaya kedelai. Pemupukan nitrogen pada tanaman kedelai menjadi kurang penting dibandingkan dengan tanaman bukan kekacangan karena kemampuannya menyemat nitrogen yaitu bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium japonicum*. Fosfor dan Kalium dan unsur hara lain tetap harus tersedia, sehingga perlu adanya pemupukan berdasarkan hasil uji tanah. Reaksi tanah yang optimum bagi tanaman kedelai berada pada sekitar pH netral.

Tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan. Untuk mendapatkan hasil optimum, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Varietas kedelai berbiji kecil, sangat cocok di tanam di lahan dengan ketinggian 0,5-300 m dpl. Sedangkan varietas berbiji besar cocok ditanam di lahan dengan ketinggian 300-500 m dpl. Kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m dpl (Bappenas, 2008).

Karakteristik Lahan Pasir Pantai

Sebagian besar kawasan Indonesia yang berpotensi dikembangkan untuk pertanian berupa lahan kering (termasuk lahan pasir pantai). Tanah pasir banyak mengandung pori-pori makro, sedikit pori-pori mikro-sedang. Tipe tanah ini sulit untuk menahan air, tetapi memiliki aerasi dan draenase yang baik. Pada umumnya tanah pasir banyak didominasi mineral primer jenis kwarsa (SiO_2) dan tahan terhadap pelapukan dan sedikit mineral sekunder. Mineral kwarsa mempunyai sifat *inert* atau sukar bereaksi dengan senyawa lain dan sukar mengalami pelapukan. Kondisi ini yang menjadikan tanah pasir merupakan tanah yang tidak subur, kandungan unsur hara rendah dan tidak produktif untuk pertumbuhan tanaman (Hanafiah, 2005).

Tanah pasir termasuk jenis tanah regosol yang umumnya belum jelas membentuk diferensiasi horison, meskipun pada tanah regosol tua sudah mulai terbentuk horison Al lemah berwarna kelabu, mengandung bahan yang belum atau masih baru mengalami pelapukan (Wigati *et al*., 2006). Bahan induk regosol dapat berasal dari abu vulkanik, pasir pantai atau sedimen. Bahan penyusunnya sebagian besar berupa bahan yang lepas-lepas yang terdiri atas pecahan batuan maupun kwarsa yang merupakan mineral yang paling banyak. Mineral primer mengandung unsur yang sukar larut, sehingga kemampuan menyediakan unsur hara sangat sedikit. Tekstur tanah pasiran mempunyai permeabilitas infiltrasi yang cepat sehingga daya menyimpan airnya sangat rendah. Sifat tanah pasiran pantai menurut Saparso *et al.* (2003) memiliki N tersedia sangat rendah (26,79 ppm), kandungan bahan organik tanah rendah (0,39%), dan KPK sangat rendah 5,64 me/ 100 g. Selain itu, tanah pasir juga memiliki laju infiltrasi 25-250 mm/hari, lebih kurang 250 kali infiltrasi pada tanah lempung. Rendahnya bahan organik di tanah pasir pantai, maka perlu penambahan pupuk organik/kompos yang selain bertujuan untuk menyediakan hara juga untuk meningkatkan kemampuan tanah pasir dalam menyimpan air.

Lahan pasir pantai dikatakan sebagai lahan marginal dengan produktivitas yang sangat rendah. Akibatnya hanya tanaman tertentu yang dapat tumbuh (Siradz dan Kabirun, 2007). Namun demikian, pengembangan komoditas sayuran terutama kubis telah berhasil dilakukan di lahan pasir pantai melalui penerapan teknologi spesifik lokasi antara lain penggunaan mulsa jerami, pemberian bentonite, dan penggunaan naungan (Saparso *et al.*, 2003; Saparso, 2008) tentunya dibarengi dengan pengelolaan hara secara baik. Tanah pasir mengandung P yang belum dapat diserap tanaman, dan mengandung N dan K sangat rendah (Tabel 1). Secara biologi, daya dukung terhadap kuantitas dan aktivitas mikroba juga rendah (Syukur dan

Harsono, 2008). Menurut Bolan (1991), mineral dalam tanah pasir lambat tersedia bagi tanaman termasuk unsur hara P. Rendahnya kandungan P dalam tanaman disebabkan unsur P dalam tanah terikat kuat oleh agregat tanah. Pada tanah pasir unsur P terikat kuat dengan kalsium maupun magnesium sehingga tidak tersedia atau sukar diserap oleh akar tanaman.

Tabel 1. Hasil uji tanah dan pupuk kandang

Sampel bahan	C Organik (%)	N total (%)	P_2O_5 total (%)	K_2O total (%)
Tanah Inceptisol	2,54	0,21	0,08	0,24
Tanah Pasir Pantai	0,26	0,04	0,01	0,02
Pupuk Kandang 1	22,46	1,72	0,93	0,27
Pupuk Kandang 2	23,41	1,68	0,86	0,28

Sumber : Sunarto *et al*., 2010.

Hasil penelitian Partoyo (2005) tentang analisis indeks kualitas tanah pertanian di lahan pasir pantai menunjukkan bahwa penambahan lempung dan pupuk kandang pada lahan pertanian di lahan pasir pantai Bulak Tegalrejo, Samas, Bantul dapat memperbaiki kualitas tanah. Kualitas tanah juga semakin baik dengan semakin lama digunakan untuk budidaya pertanian.

Secara umum lahan pasir pantai memiliki beberapa sifat yang justru merupakan pembatas bagi pertumbuhan tanaman (Sudaryono, 2005), antara lain: tekstur tanahnya yang didominasi oleh fraksi pasir (diameter butir rerata > 0,5 mm) tidak berstruktur dan butirannya lepas-lepas; daya simpan lengas rendah; kemampuan tukar kation rendah; kandungan unsur hara rendah, sebagai akibat terjadinya pelindian yang intensif; daya hantar airnya sangat tinggi; peka terhadap erosi air maupun angin; suhu permukaan tanah siang hari sangat tinggi, sehingga dapat menyebabkan cekaman suhu tinggi pada tanaman, dan kandungan bahan organik tanah sangat rendah. Namun demikian, lahan pasir pantai juga memiliki nilai lebih untuk pertanian, antara lain: lahan pantai memiliki tingkat drainase yang baik sehingga cocok untuk tanaman yang tidak tahan genangan, energi matahari yang diterima pada daerah pantai sangat melimpah, pengolahan tanahnya yang mudah daripada lahan pertanian lainnya.

Peluang Pengembangan Kedelai di Lahan Pasir Pantai

Sentra produksi kedelai di Indonesia berada pada lingkungan yang beragam. Secara makro, ragam lingkungan dapat dikelompokkan menjadi lingkungan optimum dan sub optimum. Lingkungan optimum (representasi lahan sawah dicerminkan oleh tanpa adanya kendala keharaan tanah, air irigasi memadai dan umumnya tanaman dibudidayakan secara

monokultur). Lingkungan sub optimum yang prospektif untuk pengembangan kedelai adalah tanah masam, pemanfaatan ruang pada tanaman perkebunan muda atau tumpangsari. Lahan sub optimum lainnya yang berpotensi untuk pengembangan kedelai yaitu lahan pesisir pantai. Pada setiap ciri lingkungan tersebut diperlukan spesifikasi varietas agar potensi hasil dari setiap galur harapan tetap tertampilkan pada setiap kendala yang ada. Berdasarkan hal tersebut peluang pengembangannya adalah melalui perakitan varietas yang adaptif.

Varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman kedelai karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Potensi hasil biji di lapangan masih dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik varietas dengan pengelolaan kondisi lingkungan tumbuh. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, potensi daya hasil biji yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai.

Sifat tanaman kedelai yang mampu menambat N_2 di udara bebas, merupakan hal yang penting dalam menunjang keberhasilan pengembangan kedelai di lahan pasir pantai. Adaptasi varietas kedelai yang mampu berproduksi tinggi perlu dibarengi dengan pemanfaatan pupuk hayati rhizobium yang efektif. Kenyataannya tidak semua rhizobium yang mampu membentuk bintil akar efektif untuk tanaman kedelai (Purwaningsih, 2005).

Menurut Purwaningsih *et a.*, (2012) kultivar Anjasmara, Sibayak, Surya, Gepak Kuning, Galunggung, Argomulyo, dan Baluran memberikan tanggapan terhadap inokulasi rhizobium berupa peningkatan penyematan nitrogen dan hasil biji. Inokulasi rhizobium pada kultivar Tanggamus dapat meningkatkan penyematan nitrogen tetapi tidak diikuti dengan peningkatan hasil biji. Inokulasi rhizobium pada kultivar malabar, Seulawah, dan Petek tidak meningkatkan penyematan nitrogen tetapi dapat meningkatkan hasil biji. Inokulasi rhizobium pada kultivar Ijen, Sinabung, Wilis, Grobogan, dan Garut tidak meningkatkan penyematan nitrogen dan hasil biji.

Metabolisme nitrogen tanaman kedelai dengan budidaya genangan dalam parit juga menunjukkan bahwa peningkatan bintil akar tidak meningkatkan penyematan nitrogen (Indradewa *et al*., 2004). Peningkatan jumlah nitrogen daun dan protein biji akibat lengas tanah yang terpelihara sekitar kapasitas lapangan, disebabkan oleh peningkatan aktivitas nitrat reduktase, bukan karena peningkatan penyematan nitrogen.

Salvagiotti *et al*. (2008) mengemukakan sekitar 50-60% kebutuhan N pada tanaman kedelai dapat terpenuhi melalui penyematan N_2 secara biologi pada berbagai tingkatan hasil dan lingkungan tumbuh. Proporsi N yang diperoleh melalui penyematan menurun dengan peningkatan pemberian pupuk N. Namun demikian, pada kultivar kedelai dengan potensi hasil

tinggi tetap membutuhkan pasokan N dari pupuk. Pemberian pupuk N tersebut disarankan agar diberikan secara dibenam atau pada saat fase reproduktif (R3), agar aktivitas bintil akar tidak menurun.

Sifat tanah pasiran yang mempunyai kemampuan menahan air dan hara yang rendah, maka kebutuhan N tanaman semestinya mengandalkan dari aktivitas penambatan N secara biologi. Terlebih kebutuhan N tanaman kedelai yang tinggi untuk membentuk protein biji jelas sangat sulit dicukupi bila diperoleh melalui pemupukan. Menurut Novriani (2011) penggunaan rhizobium merupakan salah satu teknologi budidaya ramah lingkungan, berkelanjutan dan layak digunakan dalam program peningkatan produktivitas tanaman kedelai. Bakteri rhizobium mampu meningkatkan ketersediaan N di dalam tanah. Adapun jumlah N_2 yang ditambat beragam tergantung jenis/ varietas tanaman legum dan lingkungan tempat tumbuhnya (Armiadi, 2009; Siczek dan Lipiec, 2011). Ketersediaan N melalui penyematan nitrogen pada pada tanaman legum pakan ternak mencapai 2-380 kg N per hektar per tahun (Armiadi, 2009).

Suhu tanah pasir pantai yang tinggi juga harus diperhatikan hubungannya dengan ketahanan dan keefektivan bintil akar kedelai. Suhu yang optimum untuk penyematan N secara simbiosis oleh *B. japonicum* antara 25 – 30 ^{0}C. Infeksi bakteri pada rambut akar dan perkembangan awal bintil akar sangat sensitif terhadap suhu yang sub-optimum, yang akhirnya dapat menurunkan jumlah bintil (Lira *et al*., 2005). Oleh karena itu, perlu diperhatikan faktor lingkungan pengendali suhu meliputi curah hujan maupun melalui penggunaan mulsa. Menurut Lipiec dan Hatano (2003) Kekompakan tanah dan pemberian mulsa organik di permukaan tanah mampu memanipulasi faktor lingkungan tumbuh (kandungan air, suhu, aerasi, impedansi mekanik, dan status hara). Kekompakan tanah dan pemberian mulsa jerami berpengaruh terhadap pembintilan dan penyematan nitrogen pada tanaman kedelai (Siczek dan Lipiec, 2011). Pemberian mulsa lebih bermanfaat pada kondisi tanah yang tidak kompak dan kurang kompak, dibandingkan pada tanah yang sangat kompak. Pemberian mulsa mampu meningkatkan penyematan nitrogen berdasarkan aktivitas nitrogenase, diameter bintil, bobot kering dan hasil biji.

Kajian pemanfaatan lahan pasir pantai guna pengembangan kedelai sudah pernah dilakukan (Tabel 2). Produktivitas kedelai di lahan pasir tanpa teknologi khusus hanya menghasilkan biji sekitar 40% atau sekitar 0,8 ton/ha dibanding lahan sawah (Sunarto *et al*., 2010). Jarak tanam yang sesuai untuk beberapa genotip kedelai di lahan pasir pantai yaitu 40 cm x 10 cm dengan hasil biji 0,79 ton/ha (Faozi dan Kartini, 2012). Hasil tersebut masih sangat rendah bila dibandingkan potensi hasil berdasarkan deskripsi varietas kedelai yang

digunakan. Namun demikian pada penelitian lain yang dilakukan oleh Hani (2015), kultivar kedelai Dena 2 produktivitasnya mencapai 2,37 ton/ha pada pola agroforestri Nyampung (Callophylum inophylum) di lahan pasir pantai Pengandaran. Guna menunjang keberhasilan budidaya kedelai di lahan pasir pantai, selain dengan menggunakan kultivar (genotip) kedelai yang adaptif, perlu masukan produksi lain yang disesuaikan dengan kondisi tanah dan tanaman.

Penelitian pemanfaatan mikoriza pada tanaman kedelai di lahan pasir pantai mampu meningkatkan serapan P, jumlah polong kedelai dan hasil biji kedelai yang beragam menurut varietas yang dicoba (Hartanto *et al*., 2011). Dari ketiga varietas yang dicoba yaitu Grobogan, Burangrang dan Argomulyo mampu tumbuh di lahan pasir pantai dan berproduksi sama, yaitu berturut-turut sebesar 1,48 ton/ha, 1,54 ton/ha dan 1,56 ton/ha (Gambar 1). Hasil penelitian Faozi dan Anwar (2011) menunjukkan bahwa pemberian pupuk daun yang tinggi kandungan P dan K yang diberikan pada pagi atau menjelang sore hari pada fase reproduktif, efektif meningkatkan hasil biji dan bobot 100 biji kedelai yang ditanam di tanah pasir.

Tabel 2. Rerata komponen hasil enam genotip kedelai dengan pengaturan jarak tanam di lahan pasir pantai (Faozi dan Kartini, 2012)

Perlakuan	Variabel Pengamatan				
	JP/T (buah)	JPI (buah)	BB/T (g)	B100B (g)	BB/PE (g/m^2)
Jarak Tanam					
40 cm x 10 cm	45,3	36,3	9,5	18,6 a	79,3 a
40 cm x 20 cm	47,7	40,1	9,9	17,9 b	54,3 b
40 cm x 30 cm	60,5	50,4	11,1	17,3 b	35,7 b
Uji F	tn	tn	tn	sn	sn
Genotip					
L/S: B6-1	52,7	42,4	13,0	19,4 a	64,0
L/S: B6-3	53,4	42,6	10,1	18,1 abc	41,5
L/S: B6-4	53,6	45,4	10,2	19,2 ab	59,2
Burangrang	43,3	37,0	9,5	17,9 bc	65,7
Grobogan	58,6	49,4	9,6	15,3 d	66,0
Argomulyo	45,5	36,8	8,6	17,7 c	42,4
Uji F	tn	tn	tn	sn	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, dan pada faktor perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%. JP/T= Jumlah Polong per Tanaman; JPI/T= Jumlah Polong Isi per Tanaman; BB/T= Bobot Biji per Tanaman; B100B= Bobot 100 Biji; dan BB/PE= Bobot Biji per Petak Efektif.

Sulakhudin *et al*. (2008) mengemukakan lahan pasir pantai memiliki tekstur tanah yang berupa pasir, stukturnya lepas dan sangat porus, sehingga kemampuannya menahan air sangat rendah. Kandungan hara fosfor (P) tersedia pada tanah pasir pantai juga sangat rendah, disebabkan keberadaan P yang belum tersedia atau belum dapat diambil oleh tanaman

(Syukur dan Harsono, 2008). Kahat P dilaporkan menurunkan bobot kering dan jumlah polong kedelai sampai 60-70% (El-Azouni, 2008).

Gambar 1. Kedelai di lahan pasir pantai mampu menghasilkan polong normal

Mekanisme adaptasi genotipe baru kedelai dalam mendapatkan hara fosfor dari tanah mineral masam sebagaimana dilaporkan Bertham dan Nusantara (2011), menunjukkan genotipe baru kedelai 19BE, 25EC, dan genotipe 13ED mentranslokasikan lebih banyak karbon ke akar untuk meningkatkan pembentukan biomassa akar namun hanya genotipe 19BE dan 25EC yang menurunkan nisbah tajuk/akarnya. Pertanaman pada kondisi kahat P memperlihatkan genotipe 25EC mengeksudasikan asam oksalat dan malat, genotipe 13ED mengeksudasikan asam sitrat, sedangkan genotipe Slamet dan 19BE tidak mengggunakan eksudasi asam organik untuk menyerap P dalam jumlah yang sama. Pertanaman pada kondisi kahat P memperlihatkan ketiga genotipe baru kedelai bersimbiosis dengan FMA untuk mendapatkan P dari dalam tanah namun hanya genotipe 19BE yang meningkatkan populasi jasad renik di rhizosfernya. Pemupukan P menekan perkembangan mikoriza arbuskula sampai (15-100%), aktivitas alkaline phosphatase (20-88%), dan kadar C biomassa jasad renik tanah (40-71%).

Guna pengembangan tanaman kedelai di lahan pasir pantai di masa mendatang membutuhkan berbagai kajian antara lain dalam perakitan varietas unggul, pemupukan tanaman sehingga dapat ditentukan rekomendasi penggunaan pupuk spesifik lokasi, dan kandungan gizi biji kedelai yang dihasilkan termasuk kelayakannya sebagai benih.

KESIMPULAN

Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan melalui perluasan areal tanam kedelai, diantaranya melalui pemanfaatan lahan marginal pasir pantai. Guna mengatasi berbagai kendala dalam budidaya tanaman kedelai di lahan pasir pantai, maka perlu perakitan teknologi

budidaya kedelai spesifik lokasi antara lain penggunaan varietas yang adaptif, penambatan N_2 secara biologi dan pengelolaan hara secara terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

Adijaya, I. N., P. Suratmini dan K. Mahaputra. 2005. Aplikasi Pemberian Legin (Rhizobium) pada Uji Beberapa Varietas Kedelai di lahan Kering (On-line). http://ntb.litbang.deptan.go.id/2005/THP/aplikasipemberian.doc Diakses tanggal 12 Juni 2014.

Armiadi. 2009. Penambatan nitrogen secara biologis pada tanaman leguminosa. *Wartazoa 19 (1): 23-30.*

Badan Pusat Statistik, 2014. Luas Panen palawija di Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta. diakses tanggal 12 November 2014.

Baharsjah, S.J., D. Suardi dan I. Las, 1985. Hubungan Iklim Dengan Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Dalam Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswandi (Ed.). Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. p: 87-102.

Balitkabi, 2010. Pekan Kedelai Nasional (PKN) 2010 (online). http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=244&Itemid=269 diakses tanggal 18 Mei 2010.

Bappenas. 2008. Kedelai (Glycine max.L).Warintek Bantul (On-line). http://www.warintek.bantulkab.go.id/web.php?mod=basisdata&kat=1&sub=2&file=59-88k Diakses tanggal 26 Juni 2014.

Bertham Rr., Y. Dan A. D. Nusantara. 2011. Mekanisme adaptasi genotipe baru kedelai dalam mendapatkan hara fosfor dari tanah mineral masam. *J. Agron. Indonesia 39: 24-30.*

Bloom, A. L. 1979. Geomorphology: A Systematic Analysis of Late Cenozoic Landforms. Prentice-Hall of India, ND 110001.

Dirjen Tanaman Pangan Kementan. 2011. Kebijakan dan Program Pengembangan Kedelai mendukung Swasembada Kedelai Tahun 2014. Pp1-10. Makalah Kebijakan. Inovasi Teknologi Untuk Pengembangan Kedelai Menuju Swasembada. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. 690p.

El-Azouni, I. M. 2008. Effect of phosphate solubilizing fungi on growth and nutrient uptake of soybean (*Glicine max* L.) plants. *J. Appl. Sci. Res. 4: 592-598.*

Fageria, N.K., Baligar, V.C., Charles Allen Jones. 1997. Growth And Mineral Nutrition Of Field Crops. 2nd Ed. Marcel Dekker, Inc., New York

Faozi, K dan A.H.S. Anwar. 2011. Keefektifan pupuk daun pada berbagai macam waktu pemberian pada tanaman kedelai di tanah pasir pantai. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Faozi, K., dan Kartini. 2012. Kajian Pengaturan Jarak Tanam Pada Enam Genotip Kedelai di Lahan Pasir Pantai. Prosiding Seminar Nasional 2012 "Peran Teknologi Untuk

Mewujudkan Kedaulatan Pangan dan Peningkatan Perekonomian Bangsa Tanggal 13 November 2012. Fakultas Pertanian UPN Veteran, Yogyakarta.

Hani, A. 2015. Produktivitas kedelai pada pola agroforestri nyamplung (Callophylum inophylum) di lahan pantai berpasir Pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika 06 (2): 78-82*.

Hartanto, B., B. R. Wijonarko, dan K. Faozi. 2011. Tanggap Tiga Varietas Kedelai Berbiji Besar Terhadap Pemberian Mikoriza di Lahan Pasir Pantai. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Hidajat, O.O., 1985. Morfologi Tanaman Kedelai. Dalam Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswandi (Ed.). Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. p: 73-86.

Indradewa, D., S. Sastrowinoto, S. Notohadisuwarno, dan H. Prabowo. 2004. Metabolisme nitrogen pada tanaman kedelai yang mendapat genangan dalam parit. *Ilmu Pertanian 11 (2): 68-75.*

Lipiec, J. Dan R. Hatano. 2003. Quantification of compaction effect on soil physical properties and crop growth. *Geoderma 116: 107-136.*

Mejaya, M.J. 2011. Peningkatan Produksi Kedelai Melalui Penyediaan Benih Bermutu. Pp 29-36. Makalah Kebijakan. Inovasi Teknologi Untuk Pengembangan Kedelai Menuju Swasembada. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. 690p.

Novriani. 2011. Peranan *Rhizobium* dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen bagi Tanaman kedelai. *AgronobiS 3 (5): 35-42.*

Purwaningsih, O., D. Indradewa, S. Kabirun, dan D. Shiddieq. 2012. Tanggapan Tanaman Kedelai terhadap Inokulasi Rhizobium. *Agrotrop 2 (1): 25-32.*

Rustomo, B., E. Yuwono, Saparso, dan P. Sukardi. 2012. Pemberdayaan Masyarakat Eks Penambangan Pasir Besi Pantai Ketawang Kabupaten Purworejo Melalui Pertanian, Peternakan, dan Perikanan Terpadu. Laporan Akhir Kegiatan. Kerjasama CSR PT Aneka Tambang (Persero) Tbk dengan Universitas Jenderal Soedirman.

Salvagiotti, F., K.G. Cassman, J.E. Specht, D.T. Walters, A. Weiss, and A. Dobermann. 2008. Nitrogen uptake, fixation and response to fertilizer N in soybeans: A review. *Field Crops Research 108 (2008) 1–13.*

Saparso, S. Harsono, dan Tohari. 2003. Pengembangan tanaman kubis di lahan pasir pantai: pertumbuhan tanaman pada berbagai kombinasi mulsa dan cara pemupukan nitrogen. Agrin 7 (2): 60-73

Saparso, Tohari, D. Shiddieq, dan B. Setiadi. 2008. Optimalisasi produktivitas lahan pasir pantai melalui budidaya tanaman kubis bawah naungan dan pemberian lapisan bentonit. Agrin 12 (1): 100-113

Saparso. 2008. Ekofisiologis Tanaman Kubis Bawah Naungan dan Pemberian Bahan Pembenah Tanah di Lahan Pasir Pantai. Disertasi. Program Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.

Saptiningsih, E. 2007. Peningkatan Produktivitas Tanah Pasir untuk Pertumbuhan Tanaman Kedelai dengan Inokulasi Mikorhiza dan Rhizobium. *Bioma 9 (2): 58-61*.

Shiddieq, D., B.D. Kertonegoro, W. Sudana, dan A. Dariah. 2007. Ringkasan Eksekutif Hasil-Hasil Penelitian Tahun 2007. Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian dengan Perguruan Tinggi (KKP3T), Kementerian Pertanian, Jakarta.

Siczek, A., dan J. Lipiec. 2011. Soybean nodulation and nitrogen fixation in response to soil compaction and surface straw mulching. *Soil and Tillage Research 114: 50-56.*

Sudaryono. 2005. Konservasi lengas tanah melalui rekayasa lingkungan pada lahan pasir beririgasi teknis di Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. *J.Tek.Ling. P3TL-BPPT 6 (2): 334-351*.

Sulakhudin, D. Shiddieq, I. Kwartanti dan S. Trisnowati. 2008. Pengaruh Volume Air dan Takaran Mulsa Jerami Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Keriting (Lactuca sativa L.) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 8 (1): 33-4.*

Sumarno dan M. Adie. 2011. Strategi Pengembangan Produksi menuju Swasembada Kedelai Berkelanjutan. Pp 17-28. Makalah Kebijakan. Inovasi Teknologi Untuk Pengembangan Kedelai Menuju Swasembada. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. 690p.

Sunarto, A. Riyanto dan K. Faozi. 2010. Stabilitas Genotip Kedelai Berbiji Besar di Lahan Subur dan Lahan Pasir Pantai serta Optimasi Pengaturan Jarak Tanam Dan Pemberian Pupuk Kandang. Laporan Penelitian. Hibah Penelitian Strategis Nasional TA 2010. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Syukur A. Dan E.S. Harsono. 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan NPK Terhadap Beberapa Kimia dan Fisika Tanah Pasir Samas, Bantul. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 8 (2): 138-145*.

Syukur A. Dan E.S. Harsono. 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan NPK Terhadap Beberapa Kimia dan Fisika Tanah Pasir Samas, Bantul. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 8 (2): 138-145.*

Whigham, D.K., 1983. Soybean. In Symposium on Potential Productivity of Field Crops Under Different Environments. International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines. p: 205-225.

CYANOPHYTA PADA WADUK MRICA PADA AGUSTUS – SEPTEMBER 2016

Oleh

Dra. Nuraina Andriyani, M.Si ,Ir. H. Arif Mahdiana, M.Si, Rose Dewi, S.Kel.,M.Si *)
***) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto**
Email: nurainaandriyani@yahoo.co.id

ABSTRAK

Mikroalga planktonik pada waduk Mrica telah diteliti dari bulan Agustus – September 2016. Metode penelitian dilakukan secara survey. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, melalui 5 (lima) tempat pengambilan sampel dan analisis sampel dengan metoda subsampel. Data dianalisis secara deskriptiv. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas perairan waduk Mrica pada saat penelitian ada pada kondisi eutropik . Alga cyanophyta yang ditemukan terdiri dari 8 genus dan berpotensi blooming adalah *Microcystis; Polycystis dan Anabaena*

.

Kata kunci *: Waduk Mrica, Cyanophyta*

ABSTRACT

Planktonic microalgae have been performed on Mrica reservoir from August to September 2016. The research method is a survey. Sampling was done by purposive sampling, with five (5) station and analysis of samples by the method subsample. Data were deskriptivly analyzed. The results showed that the water quality of the reservoir Mrica upon existing research on eutrophic conditions. Algae Cyanophyta were found to consist of 8 genus. Some Cyanophyta potentially blooming, ie *Microcystis., Polycystis, and Anabaena*

Keyworld : *Mrica reservoir, Cyanophyta*.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

a. Waduk

Perairan waduk Mrica sangat dipengaruhi oleh pertanian pada Dataran tinggi Dieng. Aktifitas pertanian pada dataran tinggi Dieng berupa perkebunan, tanaman sayur mayur, padi sawah, polowijo dan tanaman pekarangan. Pada daerah yang berbukit yang mempunyai kelerengan cukup curam banyak ditemui pertanian dengan cara bertani lahan kering contohnya adalah kentang dan ketela pohon. Praktek penanaman kentang dan

ketela pohon kurang memperhatikan konservasi tanah dan air sehingga memperbesar laju erosi.. Pengendalian erosi secara mekanis telah dilakukan di daerah tangkapan air (DTA) waduk berupa teras. Selain itu secara geologis DTA waduk merupakan daerah yang potensial untuk terjadinya bahaya longsoran. Dari uraian diatas dapat disimpulkan DTA Waduk Mrica merupakan daerah subur dengan potensi erosi yang cukup besar. Penutupan lahan di daerah tangkapan air (DTA) waduk Mrica berupa hutan yang lebih kecil dari pada penutupan lahan untuk pertanian.

Waduk Mrica dikenal juga dengan Waduk PLTA Panglima Besar Soedirman, yang mulai digenangi untuk yang pertama kalinya pada bulan April tahun 1988. Waduk Mrica terletak di Kecamatan Bawang, Kabupaten Banjarnegara Propinsi Jawa Tengah. Tujuan utama dibangunnya Waduk Mrica adalah untuk PLTA dengan kapasitas terpasang 180,93 MW, selain itu Waduk Mrica dimanfaatkan untuk irigasi daerah irigasi (DI) Banjarcahyana seluas 6.550 ha dan DI Penaruban seluas 900 ha, perikanan sistem karamba oleh masyarakat setempat dan obyek wisata. Luas daerah tangkapan air Waduk Mrica adalah 957 km2 . Pada ketinggian muka air waduk +231 mdpl kapasitas waduk awal adalah 148,287 juta m3 dengan luas daerah genangan 8,26 m2 . Umur waduk rencana 60 tahun dengan tingkat sedimentasi rencana 2,4 juta m3 /tahun. Curah hujan di DTA waduk cukup tinggi berkisar 3.900 mm/tahun. (Wulandari, 2007)

Sungai utama yang berperan sebagai medium masuknya air dan sedimen ke Waduk Mrica adalah Sungai Serayu dan Sungai Merawu, yang daerah alirannya merupakan daerah gunung berapi (Gunung Sumbing, Gunung Sindoro dan Pegunungan Dieng). Sungai Serayu merupakan sungai terbesar yang masuk ke dalam Waduk Mrica. Sungai Serayu melalui suatu daerah yang sebagian besar telah mengalami lapuk lanjut sehingga bersifat lepas dan mudah tererosi. Morfologi DAS Serayu mempunyai tebing yang terjal dan lembah yang curam. Vegetasi yang banyak dijumpai berupa tanaman ladang dan tanaman perdu, tanaman keras sangat jarang. Sungai Merawu melewati daerah dengan batuan yang lepas dan mudah tererosi. Batuan pada tebing-tebing sungai juga sangat mudah tererosi karena lunak dan mudah hancur. Kondisi geologi di DAS Merawu labil sehingga mudah terjadi longsoran. Pola dan tata guna lahan yang ada tidak mendukung dalam hal mencegah erosi.

Kegiatan perikanan dengan keramba jaring apung (KJA) kini telah berkembang sangat pesat dan diduga telah melewati daya dukung sebagai contoh adalah KJA di

Waduk Cirata. Limbah kegiatan budidaya dengan KJA dapat mengakibatkan sisa-sisa pakan terakumulasi di dasar waduk dan dekomposisinya menghasilkan nutrien yang dapat menyuburkan perairan seringkali memberi dampak negatif pada lingkungan perairan sehingga mutu perairan terus mengalami penurunan. Salah satu penyebab utama penurunan kualitas perairan di Waduk Cirata adalah banyaknya limbah dari kegiatan budidaya ikan dalam KJA. Pakan ikan yang tidak termanfaatkan oleh ikan sebanyak 27 - 31%, selanjutnya dari pakan yang termakan oleh ikan 20 % hasil akhirnya akan berakhir menjadi feses dan jatuh ke perairan. Sisa pakan dan sisa metabolisme ikan inilah yang di duga meningkatkan unsur hara di perairan seperti fosfat dan nitrogen. kegiatan budidaya ikan dalam KJA merupakan penyumbang limbah domestik terbesar pada Waduk Cirata, yaitu sekitar 80 %. Peningkatan nutrien tersebut dapat menyebabkan *blooming* alga toksik yang dapat mengakibatkan kematian massal ikan. (Garno, 2002 dalam Rahayu, *et .al*.)

b. Cyanophyta

Cyanophyta merupakan algae uniseluler, membentuk koloni, atau filament yang berkembangbiak secara aseksual. Cara hidupnya dapat menempel sebagai perifiton ataupun melayang sebagai fitoplankton. Algae dikelompokkan berdasarkan pigmen yang dimilikinya, jenis cadangan makanan, komposisi dinding sel, dan alat gerak. Berdasarkan ukurannya dibedakan menjadi 2 jenis mikroalgae dan makroalgae. Pada perairan menggenang (waduk) umumnya hanya terdapat mikroalgae. Divisi dalam mikroalga meliputi : Cyanophyta, Chlorophyta, , Chrysophyta, Bacillariophyta, , Euglenophyta, (Kumar dan Singh ,1974; Andriyani ,1995 ; Hutabarat, 2000).

Algae merupakan organisma nabati , memiliki klorofil yang berperan dalam fotosintesis yakni menghasilkan bahan organik dan oksigen dalam perairan yang digunakan sebagai dasar mata rantai pada siklus rantai pakan (*food chains)* . Akan tetapi algae ini dapat menjadi sangat berbahaya ketika menjadi blooming (tumbuh sangat cepat atau terjadi ledakan populasi) sebagai akibat dari daya dukung perairan yang sangat tinggi antara lain misalnya akibat tingginya kandungan unsur hara Nitrogen (N) dan Phosphorus (P). (Kumar dan Singh ,1974 ; Chapman and Chapman .1973)

Microcystis sp dan *Ceratium sp*, merupakan contoh algae yang kerapkali bloming pada perairan menggenang (waduk) di Indonesia. Salah satu contoh dampak blooming algae adalah terjadinya blooming *microcystis sp.* , yang berakibat pada ekosistem alami perairan menjadi terganggu karena alga tersebut menghasilkan toksin microcystin yang

stabil di dalam air dan bersifat hepatotoksik. Toksin tersebut menghambat proses metabolisme tumbuhan makrofita, menyebabkan kematian pada ikan dan organism perairan melalui rantai pakan, juga menyebabkan penyakit hepar pada sapi akibat meminum air yang tercemar microcystin (Catenburry. 2011)

Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah pertumbuhan alga di perairan dipengaruhi oleh faktor fisik, kimia dan biologi . Perairan waduk Mrica telah tercemar oleh sedimen yang berasal dari pegunungan Dieng melalui Sungai Serayu dan Merawu. Sedimen selain mengandung partikel tanah juga mengandung unsur hara N dan P, sehingga berpengaruh terhadap kesuburan perairan dalam hal ini adalah pertumbuhan algae. Oleh sebab itu keberadaan algae planktonik cyanophyta dapat terjadi karena perubahan pH, penetrasi cahaya, temperature, TSS,kekeruhan, CO2, ortho pospat , nitrat yang diakibatkan dari sedimen tadi.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis alga cyanophyta planktonik yang berpotensi blooming di waduk Mrica Banjarnegara pada bulan Agustus- September 2016.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode survey , data dianalisis secara deskriptive komparativ dan dipresentasikan dalam bentuk diagram batang.

Tabel 1. Lokasi Stasiun Pengambilan Sampel

Stasiun	Titik Koordinat	Lokasi Penelitian	Deskripsi Lokasi
I	S 07° 23'25,1" E 109°39'59,4"	Sungai Merawu	Persawahan, Tegalan, tambang pasir
II	S 07° 22'48,5" E 109°38'23,1"	Sungai Serayu.	Persawahan, tegalan, tambang pasr
III	S 07° 23',15,2" E 109°36'56,7"	Tengah waduk	Di tengah perairan waduk
IV	S 07° 22',48,8" E 109°36'40,9"	Area KJA (Karang Jambe)	Aktivitas KJA
V	S 07° 23',29,1" E 109°36'30,8"	Outlet waduk	Di bagian outet waduk

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel air

Pengambilan dan pengawetan sampel air hanya dilakukan untuk parameter yang bersifat *eksitu* (diukur dilaboratorium) yang meliputi TSS, nitrat, ortofosfat, BOD dan kekeruhan dengan cara sampel air didinginkan dalam ice box. Parameter yang bersifat *insitu* (langsung diukur di lapangan) meliputi pengukuran temperatur, pH, salinitas, dan karbon dioksida bebas.

Pengamatan kualitas air dan identifikasi plankton yang ditemukan dilakukan di laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan- Fakutas Sains dan Teknik, Laboratorium Ilmu Tanah Fakutas Pertanian Unsoed., Laboratorium Fakultas Biologi dan Laboratorium Duta Wahana Asri .

Tabel 2. Metoda analisis dan Standar baku kualitas air untuk Fitoplankton (Yuliana, 2012)

No	Parameter	Unit	Metode / Alat	Sumber	Sumber
1	Temperatur	^{0}C	Pemuaian / termometer	APHA (2005)	(Yuliana, 2012)
3	Kekeruhan	NTU	Nephelometri/ turbidimeter	APHA (2005)	<25
4	TSS	mg/L	Grafimetri / kertas saring whatman no 41	APHA (2005)	-
6	CO2	mg/L	Erlen meyer	APHA (2005)	-
7	pH	-	Kolorimetri / kertas pH	APHA (2005)	-
8	BOD	mg/L	Winkler	APHA (2005)	<25
10	Nitrat	mg/L	Brusin/ spektrofotometer	APHA (2005)	0.9- 35
11	Ortofosfat	mg/L	Stannous chloride/ spektrofotometer	APHA (2005)	0,27 - 5,51

Pengambilan dan Pengawetan Fitoplankton

Sampel air disaring sebanyak 200 L dengan ember plastik bervolume 10 L dan dituangkan ke dalam plankton net no. 25. Sampel air yang tertampung dalam botol penampung plankton net tersebut dipindahkan ke dalam botol sampel 30 mL dan ditambahkan dengan 3 mL formalin 40% sehingga normalitas air dalam botol menjadi 4% serta ditetesi lugol sebanyak tiga tetes. Sampel disimpan di ice box lalu dilakukan pengamatan di laboratorium.

Identifikasi dan Perhitungan Kelimpahan Fitoplankton

Sampel fitoplankton 30 mL yang telah diambil diamati dengan mikroskop binokuler. Sampel dihomogenkan dengan pipet tetes dan diambil sebanyak 3 tetes, kemudian diletakkan di kaca preparat. Kaca preparat diletakkan di tempat objek mikroskop binokuler. Pengamatan dilakukan dengan ulangan 5 kali dengan titik pengamatan sebanyak 30 kali. Fitoplankton yang ditemukan diidentifikasi dengan menggunakan buku Davis (1955), Edmonson (1959), Sachlan (1982) dan APHA (2005). Perhitungan jumlah kelimpahan fitoplankton per liter menggunakan rumus Lackey Drop Microtransect Counting (APHA, 1989), dengan rumus sebagai berikut:

$$N = nx\frac{A}{B}x\frac{C}{D}x\frac{1}{E}$$

keterangan :
N = jumlah spesies fitoplankton per Liter (individu/Liter)
n = jumlah rataan spesies fitoplankton per lapang pandang (1/30)
A = luas gelas penutup (mm2) (22 mm x 22 mm = 484 mm2)
B = luas satu lapang pandang (mm2) (2.405 mm2)
C = volume air terkonsentrasi (30 mL)
D = volume satu tetes di bawah gelas penutup (0.05 mL)
E = volume air yang disaring (200 L)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas perairan Waduk Mrica

Tabel 3. Parameter fisik -kimia perairan Waduk Mrica

PARAMETER	MERAWU		SERAYU		TENGAH		KJA (Karang Jambe)		OUTLET	
	I	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Jam	10.50	11.40		13.15	14.11	14.40	14.45	14.50	15.10	15.15
Lokasi	S 07° 23'25,1''	S 07° 23'22,7''	S 07° 22'48,5''	S 07° 22',48,8''	S 07° 23',15,2	S 07° 23',08,2''	S 07° 22',48,8''	S 07° 22',48,5''	S 07° 23',29,1	S 07° 23',26,7''
	E 109°39'59,4''	E 109°39'49,0''	E 109°38'23,1''	E 109°38'22,7''	E 109°36'56,7'	E 109°36'58,0''	E 109°36'40,9''	E 109°36'40,7''	E 109°36'30,8	E 109°36'34,4''
	Cerah	Cerah	gerimis	gerimis	gerimis	gerimis	gerimis	gerimis	Cerah	Cerah
PH	7	7	7	7	7	07-Jan	7	7	7	7
Temperatur (°C)		26		28		28		29		27
Penet.Cahaya (cm)		17,25		24,25		22,75		23,75		24,5
TSS		57		75		79		27		22
Kekeruhan (NTU)		189,08		79		80,5		82		66,5
O2 terlaut (ppm)		3,4		4,2		3,5		2,8		3,2
CO2 (ppm)		3,4		4,2	tt	3,5		2,8		3,2
BOD (ppm) - 0	7,8	1,10	7	0,83	7,6	1,93	6,8	0,07	5,8	1,43
'-5	6,6		6		6		6,2		4,6	
N Total (ppm)		8,19		6,882		4.590		8,33		6,267
P Total (ppm)		0,235		0,38		0,425		0,328		0,415
Ortho Pospat (ppm)		0,195		0,31		0,385		0,297		0,37
Nitrat (ppm)		6,552		5,975		4,002		7,923		5,755
Klorofil (mg/m3)		0,5933		0,2967		0,2967		0,2967		2,0767

Tabel 4. Standar tingkat eutrofikasi perairan menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 28 tahun 2009 .

Parameter	**Klasifikasi Kesuburan Perairan**		
	Oligotrofik	**Mesotrofik**	**Eutrofik**
Penetrasi cahaya (cm)	≤1000	≤400	≥250
Phospat total (mg/L)	≤0,01	≤0,03	≥0,10
Nitrogen total (mg/L)	≤0,65	≤0,75	≤1,9

Kualitas perairan Waduk Mrica berdasarkan table 3. dan di bandingkan dengan table 4. maka perairan waduk Mrica masuk dalam tingkatan eutropik. Hal tersebut berarti bahwa kondisi perairan sudah dalam tahapan kesuburan tinggi. Tingkat kesuburan yang tinggi akan berpengaruh terhadap pertumbuhan algae, karena algae sangat membutuhkan penetrasi cahaya, kandungan fosfor juga nitrogen . TSS Sungai Serayu dan Merawu cukup tinggi (57 dan 75 NTU) menandakan bahwa perairan mengandung partikel-partikel organik dan organik yang terbawa dari daerah hulu atau Dieng. Demikian pula kekeruhan Serayu dan Merawu tinggi yaitu dan 79 dan 189,08. Kualitas perairan secara fisik, Sungai Serayu dan Merawu juga tinggi jika dibandingkan dengan daerah tengah, KJA dan outlet. Kadar BOD rendah akan tetapi tetap menunjukkan bahwa perairan telah tercemar limbah organik, seperti yang telah diketahui secara luas bahwa pertanian di daerah Dieng sebagai daerah atas bagi Waduk Mrica menggunakan pupuk kandang atau organik dalam upaya menjaga kesuburan tanahnya. Akan tetapi akibat pemakaian pupuk kandang tersebut mencemari daerah bawah, akibatnya waduk mengalami peningkatan unsur hara nitrat dan pospat, hal tersebut akan mengakibatkan penyuburan terhadap algae.

Peningkatan nitrogen dan phospat, selain berasal dari penggunaan pupuk pada dataran tinggi Dieng juga berasal dari KJA (Karamba Jaring Apung). Penggunaan pakan buatan atau pelet yang berlebihan akan menyisakan banyak sampah , sampah atau sisa pakan akan mengendap ke dasar perairan. Banyaknya sisa pakan yang mengendap menyebabkan bakteri aerob dan anaerob tidak mampu untuk mendegradasi , sehingga sisa pakan yang tidak terdegradasi sempurna dapat membentuk amoniak yang berbahaya bagi organisme.

Tabel 5. Keragaman dan Kelimpahan Cyanophyta planktonik di Waduk Mrica

No	Genus	Stasiun I- Merawu			Stasiun 2 - Serayu			Stasiun 3 - Tengah			Stasiun 4 - KJA			Stasiun 5 - Outlet			Jumlah individu	frek. spesies
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3		
		Jumlah individu/l																
CYANOPHYTA																		
1	Anabaena	1223	932	466	699	291	1572	1165	815	699	932	582	0	349	1048	0	10773	14
2	Coleosparium	58	0	0	0	0	0	0	116	0	0	0	0	0	0	0	175	2
3	Goleothricia	0	58	0	0	0	0	116	0	0	0	0	116	0	0	0	291	3
4	Lyngbia	0	58	0	0	0	0	0	1572	0	408	175	291	0	0	0	2504	5
5	Microcystis	1339	990	291	757	1165	1398	1456	873	1223	932	699	699	873	757	815	14267	15
6	Oscillatria	116	0	175	0	58	0	233	0	116	175	116	0	58	0	0	1048	8
7	Phormidium	0	0	0	0	0	0	0	349	0	0	0	699	116	0	0	1165	3
8	Policistys	291	932	1805	1165	990	873	1223	0	1165	932	1281	699	0	0	0	11355	11
Jumlah individu		3028	2970	2737	2620	2504	3843	4193	3727	3203	3377	2853	2504	1398	1805	815	41578	
Frekwensi		5	5	4	3	4	3	5	5	4	5	5	5	5	3	2		

Keragaman cyanophyta pada perairan waduk Mrica pada bulan Agustus- September terdiridari : Anabaena, Coleospaerium, Goleothricia, Lyngbya, Microcystsi, Oscillatoria, Phormidium dan Policystis. Kelimpahan algae cyanophyta planktonik di Waduk Mrica, yang tertinggi genus microcystis; Polycystis dan Anabaena. Microcystis, dibandingkan dengan dengan jumlah individu genus yang lain memiliki ukuran lebih besar dan banyak karena dalam ukuran koloni. Algae yang hidup secara berkoloni mempunyai biomassa yang lebih besar dibanding fitoplankton yang hidup secara soliter (Sachlan, 1982). Secara kuantitatif biomassa Cyanophyta akan lebih besar dibanding dengan biomassa divisio yang lain. Sehingga pada keadaan blooming microcystis, permukaan perairan dapat tertutup penuh. ,Peranan dalam perairan genus ini sebagai pemfiksasi nitrogen bebas dalam keadaan normal, tetapi jika terjadi blooming akan mengeluarkan racun yang akan mematikan biota yang ada di dalamnya, seperti racun Cyanobacterium oleh Anabaena sp., Microsystis sp., dan Nodularia sp. (Oren, 2011). Algae dapat juga digunakan sebagai penduga status trofik , yakni berdasarkan kelimpahanya: Perairan **Oligotrofik** merupakan perairan yang tingkat kesuburan rendah dengan kelimpahan algae berkisar antara 0 –2000 ind/ml; .Perairan **Mesotrofik** merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan algae berkisar antara 2000 – 15.000 ind/ml.; dan Perairan **Eutrofik** merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan algae berkisar >15.000 ind/ml.

Berdasarkan status trofik algae cyanophyta planktonik perairan waduk Mrica ada pada status perairan oligotrofik , dengan kelimpahan total 41.578 ind/lt . Status trofik alga ini akan

meningkat apabila tidak hanya algae planktonik saja yang dianalisis akan tetapi juga algae perifir dan bentik serta 5 divisi algae yang lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan data dan diskusi di atas maka dapat disimpulkan bahwa perairan Waduk Mrica pada kondisi eutropik. Pada Waduk Mrica terdapat 8 (delapan) genus algae cyanophyta planktonik , kelimpahan yang tertinggi adalah genus microcystis; Polycystis dan Anabaena

UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah ini merupakan sebagian dari hasil penelitian Fundamental 2016, untuk ini kami mengucapkan terimakasih kepada DIPA Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Kemenristekdikti dan LPPM Unsoed.

DAFTAR PUSTAKA

Andriyani, N. 1995. Pengaruh *Eleocharis dulcis* terhadap mikroalga *Chorella Pyreoidosa* dan *Microcystis aurugynosa*. Tesis. ITB. Bandung

APHA (American Public Health Association). 2005. *Standard methods for the examination of water and waste water.* 21th edition. Washington D.C.

Chapman, V. J. and D. J. Chapman. 1973. *Ecology Freshwater The Algae 2nd Edition*. The Mac Millan Press, London Hutabarat, S. 2000. *Produktivitas Perairan dan Plankton*. Badan Penerbit Universitas Dipenogoro, Semarang.

Edmondson, W.T. 1959. *Freshwater Biology.* John Willey and Sons Inc. New York.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 28. 2009. *Tentang Status Trofik Danau dan/atau Waduk*. Deputi MENLH Bidang Penataan Lingkungan. Jakarta

Oren, A. 2011. Naming Cyanophyta/Cyanobacteria-A Bacteriologist's View. Fottea. 11(1): 9-11.

Wulandari D A 2007. Penanganan sedimentasi Waduk Mrica . Berkala Ilimiah Teknik Keairan Vol. 13, No.4– Desember 2007, ISSN 0854-4549 Akreditasi No. 23a/DIKTI/KEP/2004

PENGARUH KEMIRINGAN MELINTANG BADAN JALAN PADA KEDALAMAN GERUSAN DI BAHU JALAN PADA PEMODELAN GERUSAN DI BAHU JALAN

Oleh

Purwanto Bekti Santosa, Sanidhya Nika Purnomo, Nastain, Pradipta Dwi Aprilia
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
purwanto250@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemiringan melintang badan jalan pada kedalaman gerusan di bahu jalan jika dilakukan pemodelan gerusan di bahu jalan. Pada penelitian ini disimulasikan variasi kemiringan badan jalan dan intensitas hujan pada tanah pasir yang memiliki berat jenis 2,660. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman. Variasi yang dilakukan adalah variasi intensitas hujan sebesar 10 mm/jam, 12 mm/jam, 15 mm/jam, dan 25 mm/jam, dan variasi kemiringan badan jalan sebesar 0,54%, 2%, 6%, dan 10% untuk masing-masing variasi intensitas hujan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa semakin besar kemiringan melintang badan jalan mengakibatkan semakin besar pula kedalaman gerusan di bahu jalan, serta pada bahu jalan yang memiliki jenis tanah pasir, pola gerusan di bahu jalan adalah membentuk alur yang dalam.

ABSTRACT

This research aimed to determine the transverse slope influencing for the road at a depth of scour if is taken by scouring the shoulder modeling in the road shoulder. This research simulated variation of the road slope and rainfall intensity on sandy soil which has a specific gravity of 2.660 in the Laboratory of Civil Engineering, Jenderal Soediraman University. Variations were conducted for rainfall intensity variations that were 10 mm/hour, 12 mm/hour, 15 mm/hour, and 25 mm/hour, and the road slope variation of 0.54%, 2%, 6%, and 10% for each the rain intensity variations. The results of this research showed that the bigger of the transverse slope for the road caused the greater depth of scour for the shoulder of the road, and the road shoulder which has a soil type of sand, scour pattern on the shoulder is forming a deep groove.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang yang lebih banyak menitikberatkan moda transportasi darat dibandingkan dengan moda transportasi yang lain. Namun, permasalahan yang sering terjadi pada infrastruktur jalan adalah rusaknya badan jalan, dimana salah satu penyebabnya adalah terjadinya gerusan di bahu jalan.

Penelitian mengenai pemodelan gerusan lokal telah banyak dilakukan. Hanya saja sebagian besar mengenai pemodelan gerusan di pilar jembatan, abutmen jembatan, dan di hilir bangunan air. Di sisi lain penelitian mengenai gerusan di bahu jalan telah dilakukan. Purnomo (2014), memberikan variabel gerusan di bahu jalan yang menyatakan bahwa kedalaman gerusan di bahu jalan merupakan fungsi dari parameter intensitas hujan (I), durasi hujan (t), rapat massa air (ρ), rapat massa sedimen (ρ_s), kekentalan kinematik air (ν), kecepatan aliran rata-rata (v_0), kedalaman limpasan permukaan (y_0), dan diameter butiran sedimen (d_{50}), yang ditunjukkan pada Persamaan 1.

$$y_s = f\,(\,I, t, \rho, \rho_s, d_{50}, \nu, U, y_o, g\,) \quad (1)$$

Pada penelitian yang lain, Purnomo (2015) juga telah melakukan penelitian mengenai variabel yang berpengaruh terhadap gerusan di bahu jalan untuk tiga buah variabel, yaitu kemiringan melintang S_l, kemiringan memanjang Sp, dan diameter butiran sedimen d_{50}. Berdasarkan analisis multivariabel, kemiringan melintang jalan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan kemiringan memanjang jalan dan diameter butiran dan dinyatakan dalam Persamaan 2.

$$y_s = 1.817{,}56 \times S_l + 1.039{,}87 \times S_p + 275{,}02 \times D_{50} \quad (2)$$

Penelitian dibangun dengan melihat bagaimana pengaruh kemiringan melintang jalan pada kedalaman gerusan di bahu jalan. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemodelan untuk terhadap pengaruh kemiringan melintang jalan pada kedalaman gerusan di bahu jalan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan memodelkan badan yang terbuat dari campuran aspal, tanah, dan kerikil, serta bahu jalan yang terbuat dari tanah dengan jenis pasir yang memiliki berat jenis sebesar 2,660, dan diambil dari bahu jalan pada ruas jalan raya Purwokerto – Bumiayu, Jawa Tengah.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rainfall simulator* berupa *shower* yang digunakan untuk menirukan kejadian hujan, alat penakar hujan (*rain gauge*) yang digunakan untuk menampung hujan buatan sehingga dapat dihasilkan intensitas hujan tertentu, ayakan yang digunakan untuk mencari *D50*, gelas ukur untuk pengujian *hydrometer*, serta *stop watch* dan alat pengukur jarak *Leica Disto D8* yang digunakan untuk mengukur kedalaman gerusan yang terjadi, serta model badan dan bahu jalan seperti yang tampak pada Gambar 1.

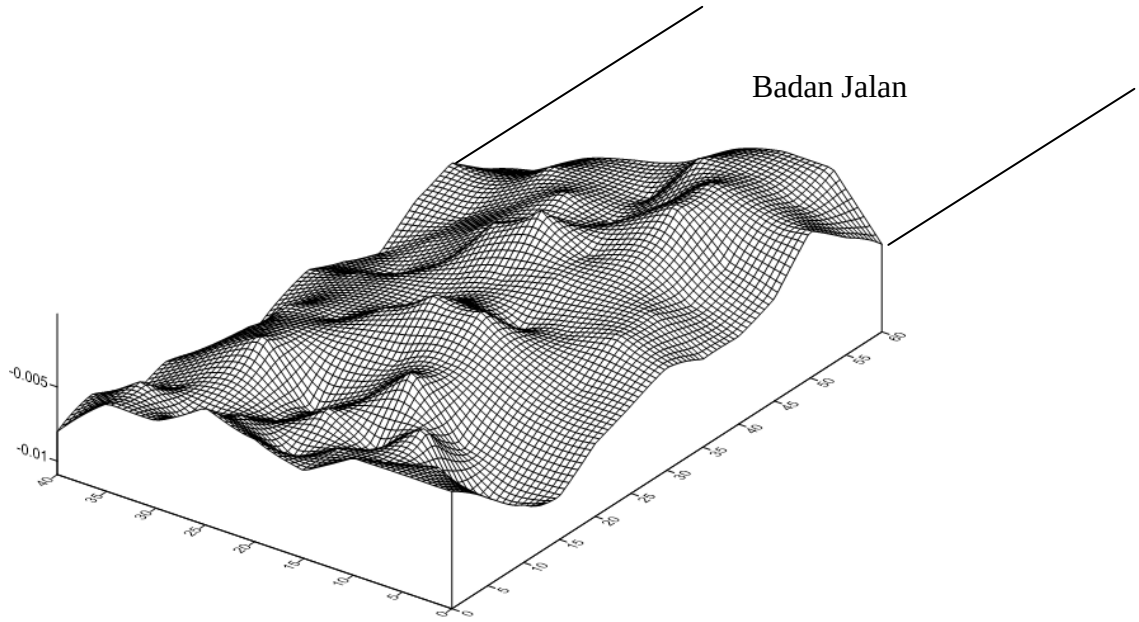
Sumber: Aprilia, 2016

Gambar 1. Model badan dan bahu jalan

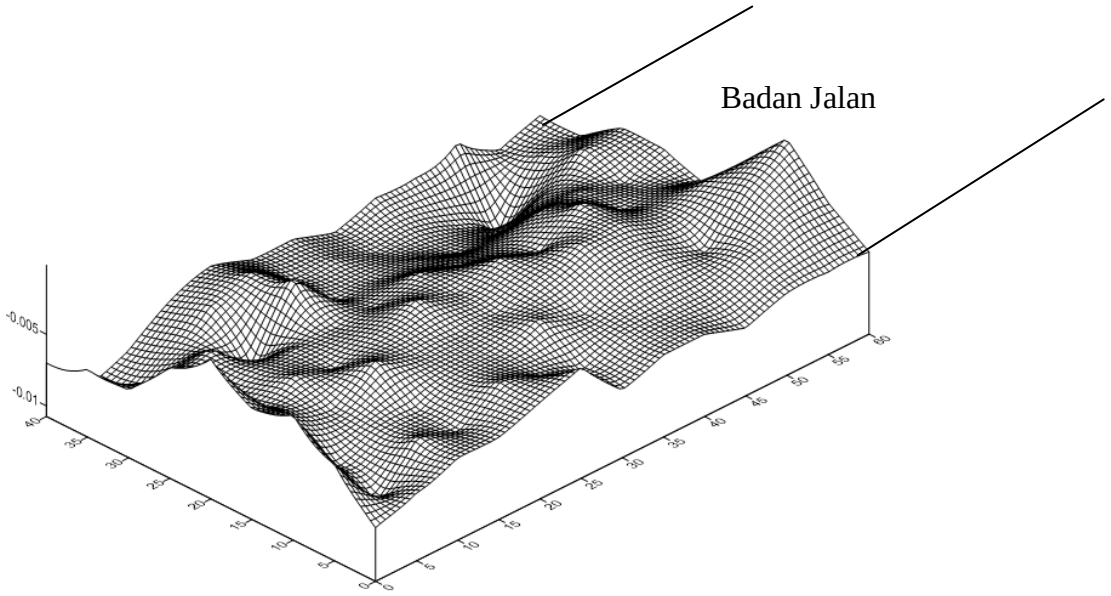
Penelitian dilakukan dengan melakukan simulasi terhadap model untuk variasi intensitas hujan sebesar 10 mm/jam, 12 mm/jam, 15 mm/jam, dan 25 mm/jam pada variasi kemiringan badan jalan sebesar 0,54%, 2%, 6%, dan 10%. Kemudian gerusan di bahu jalan diukur menggunakan *Leica Disto D8*, sehingga didapatkan kedalaman gerusan di bahu jalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

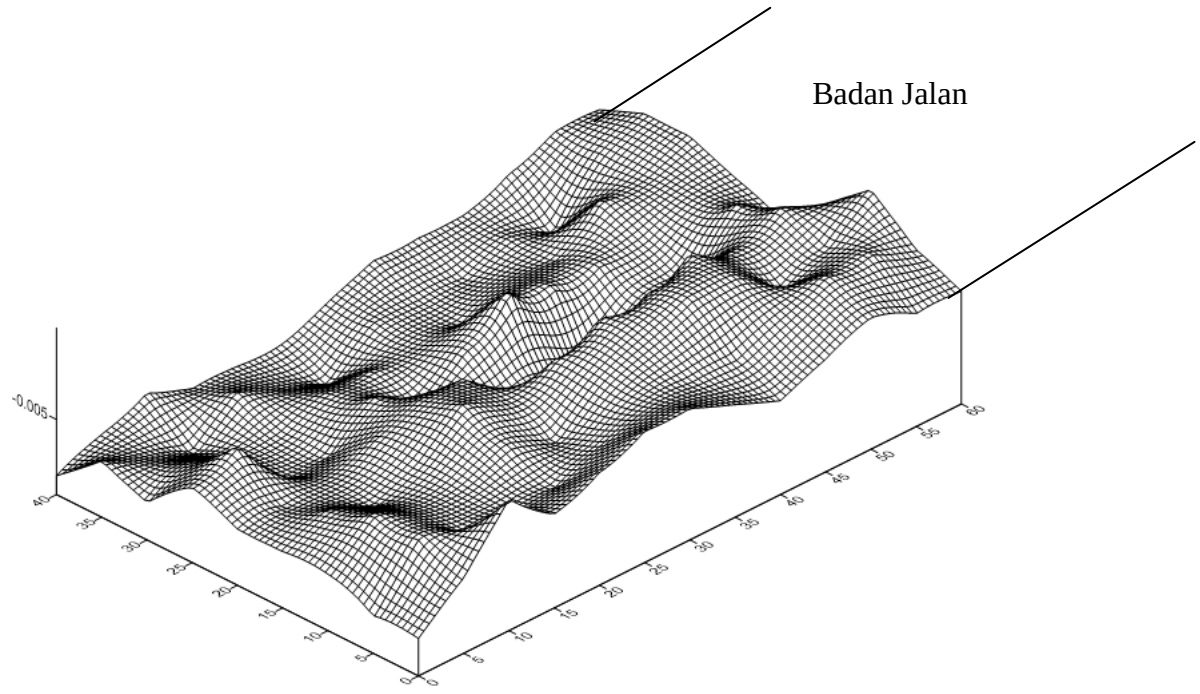
Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa pada bahu jalan yang terbuat dari tanah pasir memberikan pola yang berbentuk alur-alur pada setiap variasi, seperti ditunjukan pada Gambar 2.



(a) Kemiringan Badan Jalan 2%, intensitas hujan 15 mm/jam



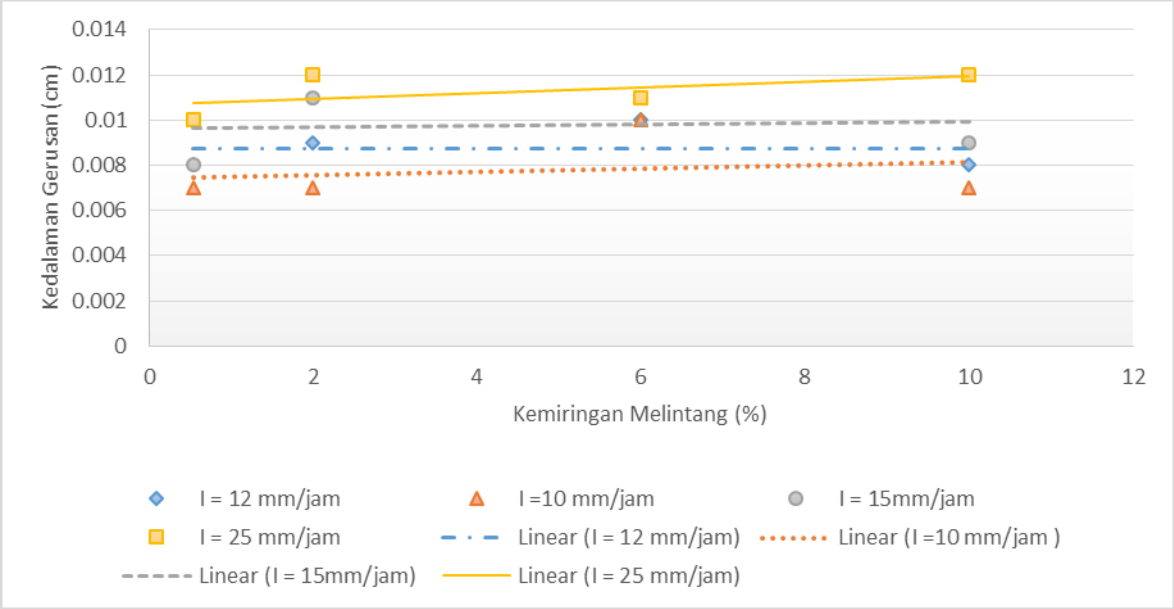
(b) Kemiringan Badan Jalan 6%, intensitas hujan 15 mm/jam



(c) Kemiringan Badan Jalan 6%, intensitas hujan 15 mm/jam

Gambar 2. Hasil pemodelan gerusan di bahu jalan dengan variasi kemiringan melintang jalan

Sementara itu, hubungan antara kemiringan melintang jalan dengan kedalaman gerusan di bahu jalan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan antara kemiringan melintang jalan dengan kedalaman gerusan di bahu jalan

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin besar kemiringan melintang jalan, mengakibatkan semakin besarnya kedalaman gerusan di bahu jalan.

KESIMPULAN

Hasil simulasi pemodelan gerusan di bahu jalan menunjukkan bahwa variasi kemiringan melintang badan jalan akan memberikan pengaruh terhadap kedalaman gerusan di bahu jalan, dimana semakin besar kemiringan melintang bahu jalan, akan mengakibatkan semakin besarnya kedalaman gerusan di bahu jalan. Selain itu, berdasarkan simulasi pemodelan gerusan di bahu jalan menunjukkan bahwa pada tanah yang memiliki jenis pasir, maka pada bahu jalan akan mengalami gerusan dengan bentuk alur-alur yang menyempit namun dalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian pengaruh kemiringan melintang jalan pada kedalaman gerusan di bahu jalan pada pemodelan gerusan di bahu jalan ini terselenggara berkat dana riset institusi, yang telah diselenggarakan oleh Universitas Jenderal Soedirman. Untuk itu diucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah menjembatani tim peneliti

dalam pelaksanaan penelitian ini. Tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada Laboratorium Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman, yang telah mengakomodasi pengujian sampel penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aprilia, P. D., 2016, Permodelan Hidraulik Fisik Gerusan di Bahu Jalan dengan Variasi Kemiringan Melintang Badan Jalan Sesuai Dengan Syarat Alinemen Horizontal (studi kasus : ruas jalan raya Purwokerto-Bumiayu, Jawa Tengah), Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Purnomo, S. N., & Widiyanto, W., 2014, Perencanaan Model Fisik Peristiwa Gerusan di Bahu Jalan Raya, *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil 8*, Institut Teknologi Nasional, Bandung, TR – 163

Purnomo, S. N., Widiyanto, W., Santosa, P.B., Indriyati, E.W & Nurohman, A.T. 2015, Analisis Variabel yang Berpengaruh Terhadap Kedalaman Gerusan di Bahu Jalan, *Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V*, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH PADA JENIS PEMBENAH TANAH DAN BERBAGAI TAKARAN PUPUK NITROGEN DI LAHAN PASIR PANTAI

Oleh

Saparso, Anung Slamet, Dwi Purwantono
Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
Email : parso.fpunsoed@yahoo.co.id.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan 1) jenis pembenah tanah yang efektif bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan pasir pantai, 2) takaran pupuk nitrogen optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan pasir pantai, 3) interaksi jenis pembenah tanah yang efektif dengan takaran pupuk nitrogen optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan pasir pantai. Penelitian dilaksanakan di lahan pasir pantai Jetis, Desa Banjarsari, Kecamatan Nusawungu, Kabupaten, Cilacap, pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2015. Penelitian menggunakan Rancangan RAKL (Rancangan Acak Kelompok Lengkap) dengan 12 perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor yang dicoba adalah pembenah tanah yang terdiri atas: tanpa pembenah tanah (J0), Vertisol (J1), pupuk kandang (J2), Vertisol dan pupuk kandang (J3) serta takaran pupuk N yang terdiri atas: 90 kg N/ha (T0), 180 kg N/ha (T1) dan 270 kg N/ha (T2). Data dianalisis dengan cara uji F, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan DMRT pada taraf kesalahan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) bahan pembenah tanah Vertisol dan pupuk kandang meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah terhadap variabel tinggi tanaman dan kadar klorofil daun dengan hasil bawang merah segar 11,0 t/ha., 2) takaran pupuk optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap variabel tinggi tanaman 224,62 kg N/ha, luas daun 234,16 kg N/ha, kadar kehijauan daun 188,87 kg N/ha dan hasil umbi kering 266,25 kg N/ha, sedangkan takaran 270 kg N/ha menunjukkan masih adanya peningkatan terhadap variabel bobot daun segar, jumlah umbi per rumpun, bobot basah per umbi, bobot umbi basah per rumpun dan hasil umbi segar 11,24 t/ha, 3) interaksi terbaik adalah pembenah tanah pupuk kandang dengan takaran 180 kg N/ha terdapat pada variabel bobot kering tanaman dan bobot kering daun.

Kata kunci: bawang merah, pembenah tanah, pupuk nitrogen, lahan pasir pantai

ABSTRACT

This research aimed to determine 1) the effect of effective type of soil conditioner for the growth and yield of shallot in coastal sandy soil, 2) the optimum dose of nitrogen fertilizer for the growth and yield of shallot of shallot in coastal sandy soil, 3) interaction between the effective soil conditioner and the optimum dose of N fertilizer for the growth and yield of shallot in coastal sandy soil. This research was conducted at Jetis beach sandy soil, Banjarsari village, Nusawungu sub-ditricts, Cilacap regency, on August to October 2015.

This research used Randomized Completely Block Design with 12 treatments and 3 replications. Factors that tested in the research as soil conditioner consist of without soil conditioner (J0), Vertisol (J1), manure (J2) and Vertisol with manure (J3) and then dosage of N fertilizer consisted of 90 kg N/ha (T0), 180 kg N/ha (T1) and 270 kg N/ha (T2). Data were analyzed with using F test, if it was significant different, it would be continued by DMRT at the error rate 5%. The results showed that 1) Vertisol with manure soil conditioner increased the growth of shallot on plant height and leaf greenish of leaf level with the fresh bulb yield 11,0 t/ha, 2). The optimum dose of fertilizer for the growth and yield of shallot was on plant height variable by 224.62 kg N/ha, leaf area by 234.16 kg N/ha, greenish of leaf levels by 188.87 kg N/ha and dry bulb yield by 266.25 kg N/ha. Fertilizer dose of 270 kg N/ha indicated that there was an increase on fresh leaf weight, number of bulb per hill, weight per bulb, weight of bulb per hill and fresh bulb yield 11,24 t/ha. 3) the best interaction are soil conditioner manure with dosage 180 kg N/ha include of plant dry weight and leaf dry weight.

Keywords: shallot, soil conditioner, N fertilizer and coastal sandy soil

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting bagi masyarakat baik secara ekonomis dan kandungan gizinya. Bawang merah digunakan sebagai bumbu penyedap makanan, sebagai obat tradisional dan bahan untuk industri pangan. Permintaan bawang merah semakin lama semakin meningkat sejalan dengan jumlah penduduk. Namun, ketersediaan bawang merah belum mencukupi kebutuhan masyarakat.

Menurut Kementerian Pertanian (2014), perkembangan luas panen bawang merah di Indonesia selama periode 2012-2013 cenderung menurun yaitu sebesar 366.457,59 ha menjadi 362.818 ha, tetapi pada tahun 2014 mengalami kenaikan luas lahan sebesar 368.175,41 ha. Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2012-2014 mengalami penurunan masing-masing sebesar 1.233.989 ton, 1.010.773 ton dan 964.221 ton.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi bawang merah yaitu dengan perluasan areal pertanaman dengan memanfaatkan lahan marjinal seperti lahan pasir pantai. Pemanfaatan lahan pasir pantai memiliki beberapa kendala diantaranya kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan dan bahan organik sangat rendah dan efisiensi penggunaan air rendah (Al-Omran *et al*., 2004 *dalam* Rajiman, 2010). Hal tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman tidak maksimal. Perlu adanya suatu tindakan untuk mengurangi faktor pembatas pada lahan pasir pantai, yaitu menggunakan bahan pembenah tanah dan pemupukan nitrogen.

Pembenah tanah merupakan bahan-bahan sintesis atau alami yang berpotensi untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Bahan pembenah tanah yang dapat digunakan di lahan pasir pantai adalah tanah Vertisol dan pupuk kandang. Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya meningkatkan hasil tanaman. Unsur hara N merupakan bahan pembangun protein, asam nukleat, enzim, nukleoprotein, dan alkaloid (Sumiati dan Gunawan 2007). Penambahan pupuk nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hasil umbi benih bawang merah serta mampu memperbaiki sifat kimia tanah di lahan pasir pantai.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis pembenah tanah yang efektif bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan pasir pantai, menentukan takaran pupuk nitrogen optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan pasir pantai serta menentukan interaksi antara jenis pembenah tanah yang efektif dengan takaran pupuk nitrogen optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan pasir pantai.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan pasir pantai Jetis, Desa Banjarsari, Kecamatan Nusawungu, Kabupaten Cilacap, pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain benih bawang merah varietas Bima Brebes, tanah Vertisol, pupuk kandang sapi dan ayam serta pupuk N, P dan K yang dipergunakan adalah urea, ZA, SP-36 dan KCl.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain timbangan digital, termohigrometer, *lux meter*, oven, SPAD (klorofil meter), jangka sorong, alat pemotong (pisau), papan label perlakuan, gembor, ember, plastik, tali rapia, kantong jaring, lembar pengamatan, amplop dan alat tulis.

Rancangan percobaan penelitian yang digunakan adalah RAKL (Rancangan Acak Kelompok Lengkap) dengan 2 faktor dan masing-masing faktor diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah jenis pembenah tanah (J) terdiri atas tanpa pembenah tanah (J0), Vertisol (J1), pupuk kandang (J2) dan campuran (Vertisol dan pupuk kandang) (J3). Faktor kedua adalah takaran pupuk N (T) terdiri atas 90 kg N/ha (T0), 180 kg N/ha (T1) dan 270 kg N/ha (T2).

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar kehijauan daun, panjang akar, bobot tanaman segar, bobot daun segar, bobot tanaman kering, bobot daun kering, jumlah umbi per rumpun, diameter per umbi, bobot per umbi, bobot umbi per rumpun, hasil umbi segar dan hasil umbi kering.

Data pengamatan dianalisis sidik ragam uji F dan apabila terjadi beda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. Hubungan antara variabel dianalisis menggunakan analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis variabel pada Tabel 1 menunjukkan jenis pembenah tanah tidak berbeda nyata terhadap variabel hasil bawang merah, tetapi berbeda nyata terhadap variabel pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan kadar kehijauan daun. Takaran pupuk nitrogen berbeda nyata terhadap variabel luas daun, kadar kehijauan daun, bobot daun basah, bobot basah per umbi dan hasil umbi segar, serta sangat berbeda nyata terhadap variabel tinggi tanaman, bobot daun kering, jumlah umbi per rumpun, bobot umbi basah per rumpun dan hasil umbi kering. Interaksi antara jenis pembenah tanah dan takaran pupuk nitrogen berbeda nyata terhadap variabel bobot tanaman kering dan sangat berbeda nyata terhadap variabel bobot daun kering.

Tabel 1. Hasil uji F terhadap variabel yang diamati

No	Variabel Pengamatan	Perlakuan		
		J	T	JxT
	Pertumbuhan			
1	Tinggi tanaman (cm)	n	sn	tn
2	Jumlah daun (helai/rumpun)	tn	tn	tn
3	Luas daun (m^2)	tn	n	tn
4	Kehijauan daun (unit)	n	n	tn
5	Panjang akar (cm)	tn	tn	tn
6	Bobot tanaman basah (g/rumpun)	tn	tn	tn
7	Bobot daun basah (g/rumpun)	tn	n	tn
8	Bobot tanaman kering (g/rumpun)	tn	tn	n
9	Bobot daun kering (g/rumpun)	n	sn	sn
	Hasil			
10	Jumlah umbi per rumpun (umbi/rumpun)	tn	sn	tn
11	Diameter per umbi (cm)	tn	tn	tn
12	Bobot umbi basah per rumpun (g/rumpun)	tn	sn	tn
13	Bobot basah per umbi (g/umbi)	tn	n	tn
14	Hasil umbi segar (t/ha)	tn	n	tn
15	Hasil umbi kering (t/ha)	tn	sn	tn

Keterangan:
J : Jenis pembenah tanah
T : Takaran pupuk nitrogen

JxT : Interaksi jenis pembenah tanah dengan takaran pupuk nitrogen
tn : Tidak berbeda nyata
n : Berbeda nyata
sn : Berbeda sangat nyata

1. Pemberian Jenis Pembenah Tanah terhadap Variabel Pertumbuhan dam Hasil Tanaman Bawang Merah

Pembenah campuran (Vertisol dan pupuk kandang) meningkatkan tinggi tanaman sebesar 46,11 cm dan pupuk kandang sebesar 46,05 cm (Tabel 2). Pembenah pupuk kandang dan pembenah campuran (Vertisol dan pupuk kandang) menunjukkan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan pembenah tanah lainnya.

Tabel 2. Komponen pertumbuhan bawang merah pada berbagai jenis pembenah tanah dan takaran pupuk nitrogen

Perlakuan	TTN (cm)	JDA (helai/rmpn)	LDA (m^2)	KKD (unit)	PAK (cm)	BTB (g/rmpn)	BDB (g/rmpn)	BTK (g/rmpn)	BDK (g/rmpn)
Jenis Pembenah Tanah (J)									
J0	40,22 b	26,24 a	0,12 a	48,89 ab	13,65 a	49,16 a	16,35 a	2,78 a	0,67 c
J1	42,67 ab	27,53 a	0,14 a	46,56 b	12,52 a	66,08 a	24,78 a	3,13 a	0,84 bc
J2	46,04 a	29,11 a	0,17 a	51,40 a	12,15 a	58,16 a	23,87 a	3,00 a	1,06 ab
J3	46,11 a	31,51 a	0,18 a	51,90 a	13,45 a	63,16 a	23,94 a	3,71 a	1,14 a
F hitung	3,36 *	0,95	0,91	4,23 *	0,4	0,82	1,93	1,17	6,16 *
F tabel 5% (3,05)					F tabel 1% (4,82)				
Takaran Pupuk Nitrogen (T)									
T0	37,57 b	26,57 a	0,11 b	48,52 b	12,64 a	56,85 a	18,71 b	2,85 a	0,75 b
T1	47,78 a	28,33 a	0,18 a	51,95 a	12,53 a	59,87 a	20,45 ab	2,83 a	0,96 ab
T2	45,94 a	30,90 a	0,17 a	48,59 b	13,67 a	60,74 a	27,56 a	3,33 a	1,08 a
F hitung	16,26 **	1,17	5,01 *	3,54 *	0,4	0,08	3,64 *	0,69	4,94 *
F tabel 5% (3,44)					F tabel 1% (5,72)				
Interaksi Antara Jenis Pembenah Tanah dan Takaran Pupuk Nitrogen (JxT)									
J0T0	31,39 a	23,80 a	0,08 a	47,39 a	12,83 a	51,86 a	17,20 a	2,07 bc	0,53 e
J0T1	46,30 a	26,80 a	0,15 a	52,58 a	13,43 a	50,00 a	10,50 a	2,60 abc	0,56 de
J0T2	42,96 a	28,13 a	0,14 a	46,69 a	14,70 a	45,60 a	21,36 a	3,67 ab	0,90 cde
J1T0	35,16 a	25,47 a	0,09 a	43,75 a	12,20 a	66,06 a	20,50 a	3,33 abc	0,76 cde
J1T1	46,19 a	29,13 a	0,17 a	48,54 a	12,86 a	65,80 a	24,56 a	3,13 abc	0,83 cde
J1T2	46,67 a	28,00 a	0,16 a	47,38 a	12,60 a	66,36 a	29,26 a	2,93 abc	0,93 cde
J2T0	40,38 a	27,93 a	0,14 a	50,93 a	13,03 a	43,33 a	16,10 a	1,60 c	0,50 e
J2T1	49,16 a	25,07 a	0,15 a	53,82 a	12,67 a	66,93 a	28,93 a	4,47 a	1,63 a
J2T2	48,60 a	34,33 a	0,22 a	49,46 a	10,76 a	64,20 a	26,60 a	2,93 abc	1,06 bcd
J3T0	43,34 a	29,07 a	0,14 a	52,00 a	12,60 a	66,13 a	21,03 a	4,40 a	1,20 abc
J3T1	49,48 a	32,33 a	0,23 a	52,85 a	11,16 a	56,53 a	17,80 a	2,93 abc	0,80 cde
J3T2	45,52 a	33,13 a	0,18 a	50,85 a	16,60 a	66,80 a	33,00 a	3,80 bc	1,43 ab
F hitung	0,86	0,34	1,91	0,55	0,77	0,32	0,99	2,62 *	5,21 **

C.V. (%)	10,68	12,24	4,36	7,24	11,97	20,28	21,16	15,02	8,58
	F tabel 5% (2,55)				F tabel 1% (3,76)				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada perlakuan dan variabel yang sama, berbeda nyata pada Uji DMRT taraf 5%. *: berpengaruh nyata, **: berpengaruh sangat nyata, TTN: tinggi tanaman, JDA: jumlah daun, LDA: luas daun, KKD: kadar kehijauan daun, PAK: panjang akar, BTB: bobot tanaman basah, BDB: bobot daun basah, BTK: bobot tanaman kering dan BDK: bobot daun kering.

Menurut Sukirno (2006) dan Kastono (2007), penambahan tanah lempung dan pupuk kandang di tanah pasir pantai dapat menaikkan kapasitas menahan air, memperbaiki jumlah pori mikro, agregasi dan struktur tanah yang berdampak pada permeabilitas dan kemampuan menyimpan serta menyediakan air, sehingga menyebabkan pertumbuhan akar menjadi lebih baik yang akhirnya dapat membantu tanaman bawang merah dalam pertumbuhannya.

Pembenah campuran (Vertisol dan pupuk kandang) meningkatkan kadar kehijauan daun sebesar 51,90 unit dan pupuk kandang sebesar 51,41 unit (Tabel 2). Pembenah pupuk kandang dan pembenah campuran (Vertisol dan pupuk kandang) menunjukkan kadar kehijauan daun lebih baik dibandingkan pembenah tanah lainnya.

Pupuk kandang memiliki kandungan unsur nitrogen. Nitrogen erat kaitannya dengan sintesis klorofil dan sintesis protein maupun enzim. Menurut Suharja (2009), jumlah kandungan nitrogen tanaman dapat berpengaruh terhadap hasil fotosintesis melalui enzim fotosintetik maupun kandungan klorofil yang terbentuk.

2. Pemberian Berbagai Takaran Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Pemberian takaran pupuk 180 kg N/ha menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik jika dibandingkan dengan takaran pupuk 90 dan 270 kgN/ha sebesar 47,78 cm (Tabel 2). Takaran pupuk N optimum terhadap tinggi tanaman diperoleh sebesar 224,62 kg N/ha.

Takaran pupuk N berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, hal ini dikarenakan kandungan unsur nitrogen mengakibatkan aktivitas pembelahan dan pembesaran sel tanaman berjalan dengan baik. Meningkatnya jumlah sel akibat pembelahan dan pembesaran sel menyebabkan ruas batang memanjang, sehingga tinggi tanaman bertambah dan jumlah anakan yang dihasilkan lebih banyak (Sumiati 1995).

Pemberian takaran pupuk 180 kg N/ha meningkatkan luas daun yang lebih baik dibandingkan takaran 90 dan 270 kg N/ha sebesar 0,180 m^2 (Tabel 2). Hal ini diduga karena unsur hara N dalam jumlah yang cukup banyak dapat membantu pembentukan daun bawang merah baru dan menyebabkan terjadinya peningkatan luas daun (Rajiman, 2010).

Takaran pupuk N optimum terhadap luas daun diperoleh sebesar 234,16 kg N/ha. Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatifnya (Wijaya, 2008).

Pupuk N dengan takaran 180 kg N/ha memiliki kadar kehijauan daun lebih baik yang berbeda nyata dengan takaran pupuk 90 dan 270 kg N/ha sebesar 51,95 unit (Tabel 2). Takaran pupuk N optimum terhadap kadar kehijauan daun diperoleh sebesar 188,87 kg N/ha.

Pemupukan dapat meningkatkan ketersediaan hara khususnya nitrogen, karena nitrogen merupakan penyusun utama klorofil. Nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah lebih besar yang digunakan untuk membentuk hijau daun yang berpengaruh pada proses fotosintesis (Henriksen and Hansen, 2001 *dalam* Rajiman, 2010).

Pupuk N dengan takaran pupuk 270 kg N/ha menunjukkan masih adanya peningkatan bobot daun basah. Takaran pupuk 270 kg N/ha memiliki bobot daun basah lebih dibandingkan takaran pupuk 90 dan 180 kg N/ha sebesar 27,56 g/rumpun (Tabel 2) Semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan maka peluang untuk menghasilkan bobot segar dan bobot tanaman kering juga tinggi. Bobot tanaman segar yang tinggi diakibatkan oleh berjalannya proses fotosintesis dengan baik.

Pemupukan urea dan ZA dengan takaran pupuk 270 kg N/ha masih menunjukkan adanya peningkatan terhadap jumlah umbi per rumpun sebesar 10,26 umbi (Tabel 3). Kemampuan tanaman untuk membentuk dan membesarkan umbi ditentukan oleh kemampuan tanaman membentuk asimilat dan mentranslokasikan dari daun ke umbi. Semakin banyak asimilat yang dihasilkan oleh tanaman, maka semakin meningkat jumlah umbi per rumpun (Lana, 2010).

Tabel 3. Komponen hasil bawang merah pada berbagai jenis pembenah tanah dan takaran pupuk nitrogen

Perlakuan	JUR (umbi/rumpun)	DPU (cm)	BUM (g/umbi)	BUR (g/rumpun)	HUS (t/ha)	HUK (t/ha)
Jenis Pembenah Tanah (J)						
J0	8,79 a	2,26 a	7,21 a	51,25 a	9,00 a	3,68 a
J1	8,50 a	2,23 a	7,63 a	52,64 a	9,53 a	4,16 a
J2	8,44 a	2,34 a	8,80 a	55,45 a	10,99 a	4,33 a
J3	9,82 a	2,35 a	8,79 a	64,16 a	11,00 a	4,80 a
F hitung	1,53	0,69	2,22	1,80	2,22	2,56

	Takaran Pupuk Nitrogen (J)					
T0	7,47 b	2,19 a	6,95 b	40,55 c	8,69 b	3,25 b
T1	8,93 ab	2,29 a	8,27 ab	55,62 b	10,46 ab	4,76 a
T2	10,26 a	2,40 a	8,99 a	71,45 a	11,24 a	4,72 a
F hitung	9,79 **	2,95	4,87 *	17,09 **	4,87 *	11,78 **
	F tabel 5% (3,44)			F tabel 1% (5,72)		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada perlakuan dan variabel yang sama, berbeda nyata pada Uji DMRT taraf 5%. *: berpengaruh nyata, **: berpengaruh sangat nyata, JUR: jumlah umbi per rumpun, DPU: diameter per umbi, BUM: bobot per umbi, BUR: bobot umbi per rumpun, HUS: Hasil umbi segar dan HUK: Hasil umbi kering.

Peningkatan takaran pupuk N yang diberikan menghasilkan peningkatan bobot per umbi dan bobot segar umbi per rumpun. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk dengan takaran 270 kg N/ha memiliki bobot umbi yang lebih baik, hal ini diduga karena pemupukan nitrogen telah meningkatkan penyediaan hara bagi tanaman, sehingga tanaman memiliki kemampuan untuk melakukan fotosintesis yang lebih baik. Sesuai dengan pernyataan Zulfahmi (2011), fotosintesis yang terjadi secara optimal akan mengakibatkan cadangan makanan yang dihasilkan lebih banyak, hal ini mengakibatkan meningkatnya pertumbuhan umbi dan bobot umbi.

Pemberian pupuk dengan takaran 270 kg N/ha menunjukkan masih adanya peningkatan terhadap hasil umbi segar, sedangkan hasil umbi kering yang lebih baik terdapat pada takaran pupuk 180 kg N/ha. Takaran pupuk N optimum terhadap hasil umbi kering diperoleh sebesar 266,25 kg N/ha. Meningkatnya hasil umbi segar dan hasil umbi kering tidak lepas dari meningkatnya jumlah daun. Sesuai dengan pernyataan Fitrianingsih (2010), semakin banyak jumlah daun, maka organ tanaman yang melakukan fotosintesis juga lebih banyak, sehingga fotosintat (karbohidrat) yang dihasilkan bertambah banyak yang nantinya digunakan sebagai cadangan makanan yang disimpan dalam umbi.

3. Interaksi antara jenis pembenah tanah dan berbagai takaran pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah

Terdapat interaksi antara jenis pembenah tanah dan takaran pupuk nitrogen terhadap bobot tanaman kering. Interaksi antara pembenah tanah pupuk kandang dan takaran pupuk 180 kg N/ha menunjukkan hasil pertumbuhan bobot tanaman kering yang lebih baik dibandingkan dengan bahan pembenah tanah dan takaran pupuk N lainnya (Tabel 2). Takaran pupuk optimum yang diperoleh sebesar 175,33 kg N/ha. Hal ini diduga karena

pada takaran tersebut mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada proses pembentukan umbi dan proses fotosintesis dalam jaringan tanaman berjalan dengan baik.

Terdapat interaksi antara jenis pembenah tanah dan takaran pupuk N terhadap bobot daun kering. Interaksi antara pembenah tanah pupuk kandang dan takaran pupuk 180 kg N/ha menunjukkan hasil pertumbuhan bobot daun kering yang lebih baik dibandingkan dengan bahan pembenah tanah dan takaran pupuk N lainnya (Tabel 2). Takaran pupuk optimum yang diperoleh sebesar 204,5 kg N/ha.

Menurut Agung (2013), peningkatan berat kering oven daun disebabkan oleh meningkatnya pertumbuhan bagian tanaman di bawah tanah yaitu akar. Akar akan berekspansi menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah, sehingga mampu mendukung proses fotosintesis pada daun tanaman, yang akhirnya mampu meningkatkan bahan kering ke organ tanaman.

KESIMPULAN

1. Bahan pembenah tanah Vertisol dan pupuk kandang meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah terhadap variabel tinggi tanaman dan kadar klorofil daun dengan hasil bawang merah segar 11,0 t/ha.
2. Takaran pupuk optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap variabel tinggi tanaman 224,62 kg N/ha, luas daun 234,16 kg N/ha, kadar kehijauan daun 188,87 kg N/ha dan hasil umbi kering 266,25 kg N/ha. Takaran pupuk 270 kg N/ha menunjukkan masih adanya peningkatan terhadap variabel bobot daun segar, jumlah umbi per rumpun, bobot basah per umbi, bobot umbi basah per rumpun dan hasil umbi segar 11,24 t/ha.
3. Interaksi terbaik terdapat pada penggunaan bahan pembenah tanah pupuk kandang dengan takaran pupuk nitrogen 180 kg/ha terdapat pada variabel pertumbuhan bobot tanaman kering dan bobot daun kering.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Dirjen Penguatan Riset dan inovasi Kemenristekdikti melalui Hibah Strategis Nasional yang telah mendanai penelitian ini. Terimakasih kepada Amalia Rachmatika,

mahasiswa Agroteknologi yang telah membantu pelaksanaan penelitian di lapangan dengan segala ketekunan dan kesabaran.

DAFTAR PUSTAKA

Agung, A. 2013. Kajian aplikasi dosis pupuk ZA dan Kalium pada tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.). *Ganec Swara*, Vol. 7, No. 2. Hal. 10-17.

Badan Pusat Statistik. 2016. *Data Produksi Bawang Merah Di Indonesia Tahun 2012-2014* (On-line). http://www.bps.go.id/site/resultTab. Diakses 9 Januari 2016.

Fitrianingsih. 2010. Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L) dengan berbagai pemberian jenis dan dosis pupuk nitrogen di lahan pasir pantai. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Kementerian Pertanian. 2016. *Data Luas Lahan Bawang Merah Di Indonesia Tahun 2012-2014* (On-line). http://prasarana.pertanian.go.id/lahanmy/. Diakses 9 Januari 2016.

Kastono, D. 2007. Aplikasi model rekayasa lahan terpadu guna meningkatkan produksi hortikultura secara berkelanjutan di lahan pasir pantai. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. 3 (2): 112-123.*

Lana, W. 2010. Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan berat benih terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal GaneÇ Swara*, Vol. 4, No.2, Hal. 81-86.

Rajiman. 2010. Respon pertumbuhan bawang merah tiron pada pemupukan anorganik di lahan pasir pantai. *Jurnal Agrisistem*, Vol. 6, No. 1, Hal. 35-44.

Suharja. 2009. Biomassa, Kandungan Klorofil dan Nitrogen Daun Dua Varietas Cabai (*Capsicum annum* L.) pada Berbagai Perlakuan Pemupukan. *Tesis*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Sukirno. 2006. Peningkatan Nilai Produksi Air Melalui Rekayasa Irigasi dan Manipulasi Lahan. *Makalah* Disampaikan Pada *Pelatihan SDM Lahan Pasir Pantai*, 27 April 2006 di Yogyakarta. 11 halaman.

Sumiati, E. dan O. S. Gunawan. 2007. Aplikasi pupuk hayati mikoriza untuk meningkatkan efisiensi serapan unsur hara NPK serta pengaruhnya terhadap hasil dan kualitas umbi bawang merah. *Jurnal Hort*., Vol. 17, No. 1. Hal. 34-42.

Wijaya, K.A. 2008. *Nutrisi Tanaman*. Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta.

Zulfahmi, R. 2011. Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada pemberian dosis vertisol dan pupuk nitrogen di lahan pasir pantai. *Skripsi*. Fakultas pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

INTERPRETASI MODEL STRUKTUR BATUAN BAWAH PERMUKAAN DI KAWASAN PROSPEK PASIR BESI PANTAI WIDARAPAYUNG KABUPATEN CILACAP BERDASARKAN DATA ANOMALI MAGNETIK

Oleh

Sehah, Sukmaji A. Raharjo dan Muhammad A. Kurniawan
Program Studi Fisika, Fakultas MIPA, UNSOED Jalan Dr. Suparno No.61 Purwokerto
e-mail: sehah.geophysics@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian berjudul "Interpretasi Model Struktur Batuan Bawah Permukaan di Kawasan Prospek Pasir Besi Pantai Widarapayung Kabupaten Cilacap Berdasarkan Data Anomali Magnetik" telah dilakukan pada bulan Maret – Oktober 2016. Latar belakang penelitian adalah adanya kegiatan penambangan pasir besi yang mengakibatkan hilangnya material batuan dan turunnya permukaan pantai sehingga dapat memicu terjadinya abrasi. Akuisisi data medan magnet total telah dilakukan di 134 titik yang membentang pada posisi 109,2501° – 109,2702°BT dan 7,6781° – 7,6986°LS, dengan hasil 44.332,06 – 45.586,37 nT. Setelah dilakukan beberapa koreksi dan reduksi, diperoleh data anomali magnetik lokal dengan nilai -541,402 – 494,342 nT. Pemodelan terhadap data anomali magnetik lokal menggunakan perangkat lunak Mag2DC for Windows telah dilakukan sehingga diperoleh 7 (tujuh) benda anomali yang diinterpretasi sebagai batuan bawah permukaan. Berdasarkan hasil interpretasi, diperoleh lapisan pasir besi berselingan dengan lanau, lempung, pasir, dan kerikil pada kedalaman 1,709 – 11,966 meter dan panjang 1.576,699 meter dengan nilai suseptibilitas magnetik 0,0093 cgs. Pasir besi yang ditemukan ini diperkirakan merupakan bagian yang belum dieksploitasi. Di bawah lapisan tersebut terdapat formasi alluvium yang tersusun atas lanau, lempung, pasir, dan kerikil pada kedalaman 1,140 – 30,769 meter dan panjang 1.987,116 meter dengan nilai suseptibilitas magnetik 0,0051 cgs. Lapisan ini berperan menyangga lapisan pasir besi. Jika pasir besi dieksploitasi hingga merusak lapisan alluvium ini, maka dikhawatirkan terjadi abrasi dan intrusi air laut.

Kata Kunci : *batuan bawah permukaan, anomali magnetik, pasir besi, Pantai Widarapayung*

ABSTRACT

The research entitled "The Interpretation Of Subsurface Rock Structures Model For The Iron Sand Prospecting Area In The Widarapayung Beach In Region Of Cilacap Based On The Magnetic Anomalies Data have been done from March to October 2016. The background of this research is the influencing of iron sand mining activity in this area caused the lossing of rocky material gave impact the beachline deacresing as abrasion process. The research conducted to analysis performed of total magnetic field in 134 points of which spread at the position of 109.2501° – 109.2702°W and 7.6781° –

7,6986°S, with values of 44332.06 – 45586.37nT. After some correction was done, so obtained the value of the local magnetic anomalies which ranging of 541.402 – 494.342 nT. The modelling of the local magnetic anomalies data using the Mag2DC for Windows software gave obtained 7 (seven) anomalous objects which interpreted as the subsurface rocks. Based on the interpretation results, then obtained iron sand layers that alternating with silt, clay, sand, and gravel at a depth of 1.709 – 11.966 meters, a length of 1576.699 meters, and a value of magnetic susceptibility of 0.0093 cgs units. The iron sand which found is expected be a part that have not been mined. Under the iron sand layer available the alluvium formation consisting of silt, clay, sand, and gravel with magnetic susceptibility value of 0.0051 cgs unit, a depth of 1.140 – 30.769 meters, and a length of 1987.116 meters. This layer is beneficent to underpin the iron sand layer. If the exploitation of the iron sand made up damage this rocks layer, so then be feared it may occur abrasion and seawater intrusion.

Keywords : *sub surface rocks, magnetic anomaly, iron sand, Widarapayung beach*.

PENDAHULUAN

Pesisir selatan Kabupaten Cilacap memiliki potensi bahan tambang pasir besi yang bernilai ekonomis. Kegiatan penambangan di kawasan ini telah menghasilkan sekitar 300.000 ton konsentrat bijih besi setiap tahun. Besi merupakan jenis logam yang telah dimanfaatkan selama berabad-abad oleh umat manusia di bumi. Besi juga merupakan bahan baku penting yang banyak dimanfaatkan oleh berbagai industri di dunia hingga sekarang ini. Logam besi bisa dimanfaatkan sebagai bahan dasar konstruksi beton bangunan, jembatan, peralatan transportasi seperti kereta api, mobil, sepeda motor, dan lain-lain. Selain sebagai bahan baku industri baja, besi (dalam bentuk pasir besi berukuran nano meter) juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran semen, tinta kering (*toner*) pada mesin *photocopy*, dan printer laser.

Namun tidak disadari bahwa kegiatan penambangan bijih pasir besi selama bertahun-tahun telah meninggalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatif aktivitas penambangan tersebut antara lain adalah terjadinya penurunan permukaan pantai dan hilangnya material batuan bawah permukaan di wilayah pantai sehingga dapat memicu terjadi abrasi. Abrasi pantai telah merusak pondasi tempat pelelangan ikan, mempersempit kawasan wisata pantai dan pedagang, serta menyebabkan nelayan kesulitan menempatkan kapalnya karena berkurangnya lahan berlabuh kapal di pantai. Oleh karena itu sejak tanggal 1 Oktober 2003, operasional penambangan pasir besi di wilayah ini telah resmi dihentikan (Herman, 2005).

Salah satu wilayah pesisir di Kabupaten Cilacap yang diperkirakan prospek pasir besi adalah Pantai Widarapayung, yang berlokasi ±35 kilometer dari timur Kota Cilacap.

Cadangan pasir besi di pantai ini termasuk yang "belum ditambang" dengan luas lebih dari 500 hektar dengan MD 12.20% serta kandungan *Fe* lebih dari 53%. Cadangan pasir besi di kawasan ini tersebar dari Desa Welahan Wetan Kecamatan Binangun hingga Desa Jetis Kecamatan Nusawungu dengan estimasi 744.678,85 ton. Adapun candangan pasir besi yang lain di sepanjang pesisir selatan pantai Kabupaten Cilacap Jawa Tengah, sebagian besar telah habis ditambang oleh PT Aneka Tambang Tbk (KBCC, 2015).

Untuk mengantisipasi dampak negatif akibat aktivitas penambangan yang mungkin akan dilakukan, maka perlu dilakukan penelitian awal. Penelitian ini bertujuan untuk menginterpretasi model struktur batuan bawah permukaan kawasan Pantai Widarapayung berdasarkan data anomali medan magnetik (Zainudin *et.al*, 2008; Rivas, 2009). Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi perusahaan tambang agar tidak melakukan eksploitasi secara berlebihan terhadap batuan bawah permukaan yang berfungsi untuk menahan laju abrasi pantai, meskipun terdapat kandungan bijih besi yang tinggi.

Setiap benda magnetik yang berada di bawah permukaan bumi termasuk pasir besi atau mineral logam lainnya dapat dianggap sebagai anomali magnetik. Menurut Telford *et.al*. (1990), suatu volume benda yang terdiri atas bahan-bahan magnetik dapat dianggap sebagai dipol magnetik. Magnetisasi yang terjadi pada benda tersebut tergantung dari besarnya induksi magnetik yang diterima dari medan magnetik utama bumi. Menurut Telford *et.al*. (1990) potensial magnetik untuk seluruh volume benda anomali tersebut dapat dirumuskan dengan persamaan:

$$V(\vec{r}_0) = -C_m M \frac{\partial}{\partial \alpha} \int \left[\frac{dV}{|\vec{r}_0 - \vec{r}|} \right] \qquad (1)$$

dimana *M* merupakan momen dipol magnetik per satuan volume dan C_{m} adalah suatu konstanta. Adapun besarnya induksi magnetik total dari benda anomali tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$\vec{B}(\vec{r}_0) = C_m \nabla \int_V \vec{M}(\vec{r}) \bullet \nabla \left[\frac{1}{|\vec{r}_0 - \vec{r}|} \right] dV \qquad (2)$$

Secara umum induksi magnetik $\vec{B}(\vec{r}_0)$ pada persamaan (2) disebut sebagai anomali magnetik yang bersama-sama dengan medan magnet utama bumi $\vec{B}_0$ berada di setiap titik lokasi di permukaan bumi. Oleh karena itu, medan magnetik total $\vec{B}_T$ sebenarnya yang terukur pada peralatan *Proton Precession Magnetometers* (PPM) di setiap titik lokasi

merupakan resultan antara medan magnetik utama bumi dan medan anomali magnetik, dengan asumsi medan magnetik luar (dari luar bumi) diabaikan. Hal ini dinyatakan dengan persamaan:

$$\vec{B}_T = \vec{B}_0 + \vec{B}(\vec{r}_0) \qquad (3)$$

METODE PENELITIAN

Akuisisi data penelitian telah dilaksanakan di kawasan Pantai Widarapayung, Kecamatan Binangun, Kabupaten Cilacap. Proses pengolahan, pemodelan, dan interpretasi data dilakukan di Laboratorium Geofisika, Fakultas MIPA, UNSOED Purwokerto. Peralatan utama yang digunakan adalah *Proton Precession Magnetometers* (PPM), *Global Positioning System* (GPS), kompas, peta geologi dan topografi, laptop lengkap dengan aplikasi Excel, perangkat lunak Surfer 10, Fortran 77, dan Mag2DC *for Windows*. Penelitian dilaksanakan selama 8 (delapan) bulan yaitu bulan Maret hingga Oktober 2016. Data yang diperoleh dari akuisisi di lapangan adalah data intensitas medan magnetik total, posisi geografis titik-titik lokasi (lintang, bujur, ketinggian), waktu pengukuran pada setiap titik, dan keadaan lingkungan.

Setelah diperoleh data medan magnetik total, kemudian dilakukan koreksi terhadap data tersebut yang terdiri atas koreksi harian dan koreksi IGRF sehingga diperoleh data anomali magnetik total. Data anomali magnetik total tersebut masih terdistribusi pada permukaan topografi, sehingga harus ditransformasi ke bidang datar menggunakan formulasi deret Taylor. Setelah itu data anomali magnetik dibersihkan dari efek magnetik regional, sehingga diperoleh data anomali magnetik lokal. Berdasarkan data anomali magnetik lokal dan informasi geologi, selanjutnya dilakukan pemodelan menggunakan perangkat lunak Mag2DC *for Windows* untuk menggambarkan model struktur geologi lapisan batuan bawah permukaan daerah penelitian.

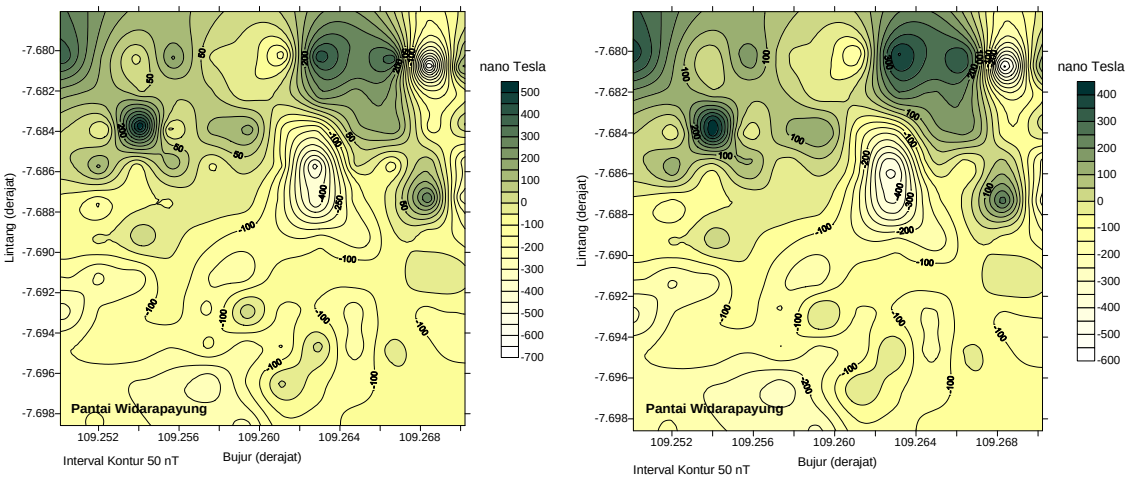
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah data medan magnetik total yang berhasil diukur adalah 134 buah yang membentang dari posisi geografis 109,2501°–109,2702°BT dan 7,6781°–7,6986°LS. Data medan magnetik total diukur menggunakan *Proton Precession Magnetometer* (PPM) tipe GSM – 19T yang memiliki ketelitian hingga 0,05nT. Hasil akuisisi yang diperoleh berupa

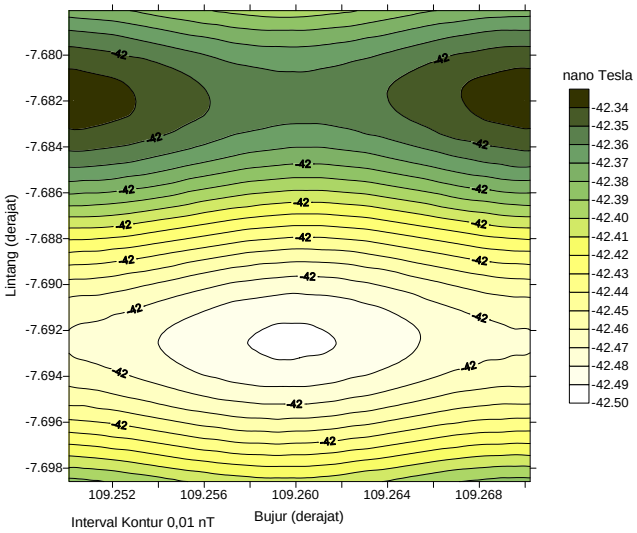
data intensitas medan magnetik total pada setiap titik lokasi dengan nilai berkisar 44.332,06 – 45.586,37 nT. Untuk memperoleh nilai anomali magnetik total, dilakukan koreksi harian dan koreksi IGRF (*International Geomagnetic Reference Field*). Koreksi harian bertujuan untuk mereduksi variasi medan magnetik dari luar bumi, sedangkan koreksi IGRF bertujuan untuk mereduksi medan magnet utama bumi. Setelah dilakukan koreksi harian dan IGRF, maka diperoleh data anomali magnetik total berkisar -685,58 – 578,78 nT, dengan peta kontur ditunjukkan pada **Gambar 1** (a).

Data anomali magnetik total yang telah diperoleh masih terdistribusi pada permukaan topografi daerah penelitian. Secara matematis data tidak dapat diproses pada tahap berikutnya jika tidak terdistribusi di bidang datar. Metode yang digunakan untuk mentransformasi data anomali dari bidang tidak datar (*uneven surface*) ke bidang datar (*horizontal surface*) adalah menggunakan pendekatan Deret Taylor (Blakely, 1995). Bidang datar dipilih pada ketinggian rata-rata topografi yaitu 19,82 meter di atas bidang sferoida referensi agar iterasi cepat mencapai konvergen. Peta kontur anomali magnetik yang telah terdistribusi di bidang datar ditunjukkan pada **Gambar 1** (b).

Berdasarkan peta kontur **Gambar 1**, data anomali magnetik hasil reduksi ke bidang datar relatif lebih konvergen daripada saat masih terdistribusi di atas topografi. Namun data anomali ini masih belum bersih dari efek magnetik yang berasal dari benda-benda magnetik yang sangat dalam dan luas yang disebut sebagai anomali regional. Oleh sebab itu anomali magnetik regional harus direduksi, mengingat target penelitian adalah struktur batuan bawah permukaan yang bersifat lokal. Data anomali regional diperoleh melalui pengangkatan ke atas (*upward continuation*) terhadap data anomali magnetik total yang telah terdistribusi di bidang datar hingga ketinggian tertentu. Proses pengangkatan data anomali dilakukan sehingga variasi datanya menunjukkan *trend* yang relatif tetap. Proses pengangkatan data anomali ke atas telah dilakukan secara bertahap dari ketinggian 500 meter hingga 3.000 meter. Berdasarkan analisis visual, peta kontur anomali magnetik regional dipilih pada ketinggian 2.750 meter karena polanya menunjukkan *trend* yang tetap dan *smooth* seperti terlihat pada **Gambar 2**.



Gambar 1. Peta kontur anomali magnetik total daerah penelitian (a) masih terdistribusi pada permukaan topografi (b) telah terdistribusi pada bidang datar (19,82 meter di atas bidang sferoida referensi).

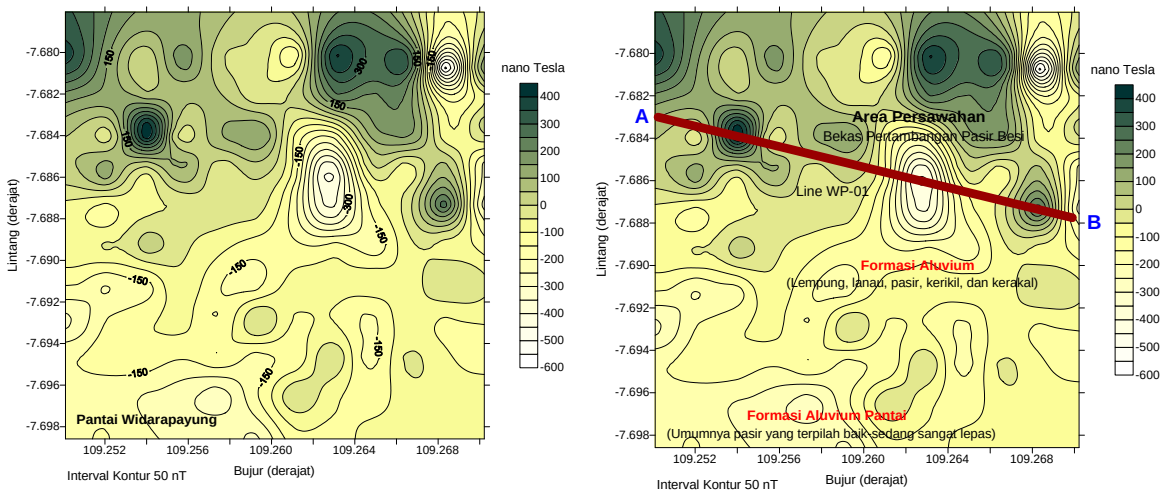


Gambar 2. Peta kontur anomali magnetik regional daerah penelitian hasil pengangkatan pada ketinggian 2.750 meter di atas bidang sferoida referensi.

Data anomali magnetik lokal diperoleh dengan cara mengurangi data anomali magnetik total dengan data anomali magnetik regional. Data anomali magnetik lokal tersebut terletak pada ketinggian yang sama dengan data anomali magnetik total pada bidang datar yaitu ketinggian rata-rata topografi daerah penelitian 19,82 meter seperti terlihat pada **Gambar 3** (a). Berdasarkan peta kontur tersebut, diketahui bahwa *trend* anomali magnetik daerah penelitian relatif seimbang antara anomali tinggi (positif) yang terkonsentrasi di zona utara dan anomali rendah (negatif) yang terkonsentrasi di zona

selatan. Hasil yang diperoleh sangat logis mengingat di zona utara banyak ditemukan sumberdaya alam bijih besi baik di permukaan maupun terpendam. Nilai suseptibilitas magnetik bijih besi relatif tinggi, sehingga memiliki kontribusi cukup besar terhadap nilai anomali magnetik yang terukur di atas permukaan. Sebaliknya di wilayah selatan didominasi endapan pasir pantai (batuan sedimen) yang nilai suseptibilitas magnetiknya relatif rendah, sehingga nilai anomali magnetiknya juga cenderung rendah (Herman, 2005).

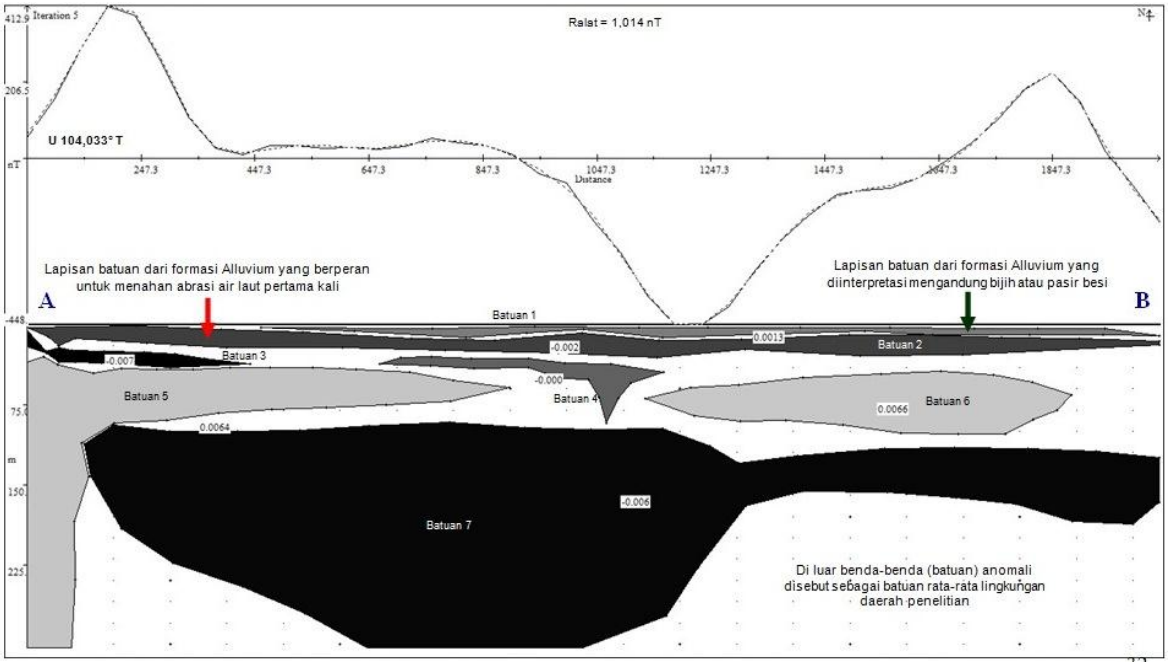
Pemodelan sumber-sumber anomali magnetik bawah permukaan dilakukan menggunakan perangkat lunak Mag2DC *for Windows*. Langkah awal pemodelan adalah dengan membuat lintasan (*line section*) dari zona anomali positif menuju anomali negatif atau sebaliknya yang diperkirakan sebagai target anomali magnetik bawah permukaan, khususnya batuan bawah permukaan yang berperan mengatisipasi terjadinya abrasi. Abrasi dikhawatirkan terjadi di kawasan yang menjadi lokasi penambangan pasir besi. Oleh karena itu lintasan model harus ditarik melalui zona tersebut dan diletakkan pada zona yang benar-benar memiliki titik pengukuran original (Sehah *et.al*., 2014). Lintasan pemodelan yang telah dibuat pada peta kontur anomali magnetik lokal dapat dilihat pada **Gambar 3** (b). Pemodelan dilakukan terhadap data anomali magnetik lokal, dimana data anomali magnetik yang akan dimodelkan tersebut diekstrak dari lintasan tersebut menggunakan perangkat lunak *Surfer* 10.



(a) (b)

Gambar 3. (a) Peta kontur anomali magnetik lokal daerah penelitian (b) Lintasan pemodelan di atas peta kontur anomali magnetik lokal.

Di dalam melakukan pemodelan anomali magnetik, diperlukan beberapa parameter medan magnetik bumi daerah penelitian yang meliputi nilai IGRF sebesar 45015,5 nT, sudut deklinasi 0,8733°, sudut inklinasi -32.534° dan panjang *strike* 100 meter. Nilai parameter medan magnetik bumi daerah penelitian diunduh dari website *http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#igrfwmm* dengan cara memasukkan data bujur, lintang, dan tanggal secara *online.* Pemodelan dilakukan pada lintasan AB yang berarah lurus dari titik A pada posisi geografis 109.252166°BT dan 7.683527°LS ke titik B dengan posisi 109.269910°BT dan 7.687963°LS. Panjang lintasan AB adalah 2.036,51 meter dengan jumlah data yang dimodelkan adalah 44 buah dan jarak antar titik data 47,35 meter. Pemodelan dilakukan menggunakan perangkat lunak Mag2DC *for Windows* dengan mencocokkan data (kurva) antara anomali model terhadap anomali observasi. Setelah tercapai kecocokan kedua buah kurva, maka diperoleh 7 (tujuh) benda anomali yang diinterpretasi sebagai batuan bawah permukaan di daerah penelitian seperti terlihat pada **Gambar 4**. Hasil interpretasi jenis batuan dan formasi litologinya dapat dilihat pada **Tabel 1**.



Gambar 4. Hasil pemodelan menggunakan perangkat lunak Mag2DC *for Windows* terhadap data-data anomali magnetik pada lintasan AB.

Pada pemodelan benda anomali magnetik, nilai suseptibilitas magnetik (χ) rata-rata batuan bawah permukaan daerah penelitian diestimasi sebesar 0,0080cgs unit, karena

berdasarkan data geologi batuan rata-rata daerah penelitian diinterpretasi sebagai formasi *alluvium* yang terdiri atas lanau, lempung, pasir, kerikil, dan kerakal yang mengandung bijih besi; *alluvium* pantai yang tersusun atas pasir sangat lepas dan terpilah secara baik-sedang, serta formasi Halang yang terdiri atas perselingan batupasir, batulempung, napal, dan *tuff* sisipan breksi (Asikin *et.al*., 1992). Estimasi nilai suseptibilitas magnetik masing-masing batuan pada **Tabel 1** diperoleh dengan menjumlahkan nilai suseptibilitas magnetik batuan rata-rata dengan kontras nilai suseptibilitas magnetiknya. Nilai suseptibilitas magnetik masing-masing batuan berkisar antara 0,0012 – 0,0146 cgs unit.

Tabel 1. Hasil pemodelan data-data anomali magnetik bawah permukaan pada lintasan AB dan interpretasinya berdasarkan nilai suseptibilitas magnetik dalam satuan cgs

No.	Benda Anomali dan Kedalaman (meter)	$\Delta\chi$ (cgs units)	Estimasi χ (cgs units)	Interpretasi Formasi Litologi
1	Batuan 1 (1,709 – 11,966)	0,0013	0,0093	Lapisan **pasir besi** yang berselingan dengan lanau, lempung, pasir, dan kerikil dari formasi *alluvium*
2	Batuan 2 (1,140 – 30,769)	-0,0029	0,0051	Lapisan lanau, lempung, pasir, dan kerikil dari formasi *alluvium* yang masih mengandung pasir besi
3	Batuan 3 (5,128 – 39,886)	-0,0073	0,0007	Perselingan antara lanau, lempung, dan pasir sangat halus dari formasi *alluvium*
4	Batuan 4 (30,769 – 92,308)	-0,0006	0,0074	Perselingan batupasir, batulempung, napal, dan tuff dengan sisipan breksi dari formasi Halang
5	Batuan 5 (29,915 – 303,419)	0,0064	0,0144	Breksi dengan komponen andesit, basalt, dan batugamping bersisipan dengan batupasir dan lava basal dari formasi Halang
6	Batuan 6 (43,590 – 102,564)	0,0066	0,0146	Breksi dengan komponen andesit, basalt, dan batugamping bersisipan dengan batupasir dan lava basal dari formasi Halang
7	Batuan 7 (91,168 – 303,419)	-0,0068	0,0012	Perselingan batupasir, konglomerat dengan batulempung, napal dan serpih dengan sisipan diamiktit dari formasi Halang

Keterangan:
$\Delta\chi$ = kontras nilai suseptibilitas magnetik masing-masing batuan terhadap nilai suseptibilitas rata-rata
χ = nilai suseptibilitas magnetik masing-masing batuan yang diperoleh dari penjumlahan $\Delta\chi$ terhadap nilai suseptibilitas nilai suseptibilitas magnetik rata-rata batuan (diestimasi 0,0080 cgs unit).

Berdasarkan informasi dari peta geologi, formasi *alluvium* terletak di bagian utara daerah penelitian, sedangkan alluvium pantai terletak di bagian selatan. Formasi Halang diperkirakan terletak di bawah kedua formasi batuan tersebut. Berdasarkan hasil pemodelan dan interpretasi, diperoleh lapisan batuan pasir besi yang berselingan dengan

lanau, lempung, pasir, dan kerikil dari formasi *alluvium* dengan kedalaman 1,709 – 11,966 meter dan panjang 1.576,699 meter. Nilai suseptibilitas magnetik lapisan batuan ini diperkirakan sebesar 0,0093 cgs unit. Pasir besi yang ditemukan pada lapisan ini diperkirakan merupakan bagian yang belum ditambang dan diestimasi masih prospek dieksploitasi secara ekonomis. Selain itu, pasir besi juga diperkirakan ditemukan pada lapisan batuan di bawahnya yang terdiri atas lanau, lempung, pasir, dan kerikil dari formasi *alluvium* juga dengan kedalaman 1,140 – 30,769 meter, panjang 1.987,116 meter, dan suseptibilitas magnetik 0,0051 cgs unit. Namun kandungan pasir besi di dalam lapisan batuan ini diperkirakan kecil berdasarkan nilai suseptibilitas dan informasi geologi daerah penelitian.

Berdasarkan hasil pemodelan dan interpretasi tidak diperoleh formasi batuan beku yang berperan menahan abrasi. Lapisan batuan yang ditemukan adalah breksi dengan komponen andesit, basaltik, dan batugamping yang bersisipan dengan batupasir dan lava basalt dari formasi Halang dengan suseptiblitas magnetik 0,0144 dan 0,0146 cgs unit serta kedalaman 29,915 – 303,419 meter dan 43,590 – 102,564 meter. Meskipun terdapat komponen batuan beku di dalam formasi tersebut, namun berselingan dengan batuan sedimen dan kedalamannya relatif cukup besar. Oleh karena itu lapisan batuan yang berperan pertama kali menahan laju abrasi akibat gelombang air laut adalah formasi *alluvium* yang terdiri atas lanau, lempung, pasir, dan kerikil dengan kedalaman 1,140 – 30,769 meter dan panjang 1.987,116 meter seperti terlihat pada **Gambar 4**. Jika eksploitasi pasir besi dilakukan hingga merusak lapisan batuan tersebut, maka dikhawatirkan memicu terjadinya abrasi dan intrusi air laut. Salah satu upaya mengurangi dampak negatif kegiatan eksploitasi bijih besi adalah dengan melakukan reboisasi terhadap kawasan yang rawan abrasi. Kawasan tersebut ditimbun kembali dengan tanah dan ditanami dengan berbagai jenis tanaman. Sekarang ini banyak kawasan penambangan bijih besi di daerah utara Pantai Widarapayung yang telah berhasil diubah menjadi lahan persawahan untuk mengurangi dampak negatif pertambangan seperti abrasi dan intrusi air laut.

KESIMPULAN

Penelitian berjudul "Interpretasi Model Struktur Batuan Bawah Permukaan di Kawasan Prospek Pasir Besi Pantai Widarapayung Kabupaten Cilacap Berdasarkan Data Anomali Magnetik" telah dilakukan pada bulan Maret hingga Oktober 2016. Akuisisi data telah dilakukan di 134 titik yang membentang dari posisi 109,2501°BT – 109,2702°BT dan

7,6781°LS – 7,6986°LS, dengan nilai berkisar 44.332,06 – 45.586,37 nT. Setelah dilakukan beberapa koreksi dan reduksi, diperoleh data anomali medan magnetik lokal yang terdistribusi pada bidang datar (pada ketinggian 19,82 meter), dengan nilai -541,402 – 494,342 nT. Berdasarkan hasil pemodelan terhadap data profil 2D anomali magnetik lokal menggunakan perangkat lunak Mag2DC *for Windows* diperoleh 7 (tujuh) buah benda anomali yang diinterpretasi sebagai batuan bawah permukaan.

Lapisan batuan bawah permukaan yang terletak paling atas diinterpretasi sebagai pasir besi yang berselingan dengan pasir, lanau, lempung, dan kerikil (suseptibilitas magnetik 0,0093 cgs unit dan kedalaman 1,709 – 11,966 meter). Pasir besi yang ditemukan pada pemodelan ini diperkirakan merupakan bagian yang belum dieksplorasi dan diestimasi masih prospek untuk dieksploitasi. Di bawah lapisan batuan tersebut terdapat formasi *alluvium* yang tersusun atas lanau, lempung, pasir, dan kerikil dengan nilai suseptibilitas magnetik 0,0051 cgs, kedalaman 1,140 – 30,769 meter, dan panjang 1.987,116 meter. Formasi batuan tersebut berperan menyangga lapisan pasir besi yang terletak di atasnya. Apabila pasir besi dieksploitasi secara besar-besaran hingga merusak formasi *alluvium*, maka dikhawatirkan terjadi abrasi dan intrusi air laut. Salah satu upaya untuk mengurangi dampak negatif penambangan pasir besi adalah dengan melakukan penanaman pohon di kawasan yang rawan abrasi ini. Kawasan tersebut ditimbun kembali dengan tanah dan batuan serta ditanami dengan berbagai jenis tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UNSOED atas dana yang disediakan. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Laboratorium Geofisika Fakultas MIPA UNSOED atas peralatan PPM dan GPS yang disediakan. Terima kasih juga disampaikan untuk seluruh tim penelitian yang terdiri atas dosen dan mahasiswa yang telah bekerja keras, bahu-membahu, dan semangat melakukan akuisisi data medan magnetik di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Asikin, S., Handoyo, A., Prastistho, B. 1992. *Peta Geologi Lembar Banyumas, Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.

Blakely, R.J. 1995. *Potential Theory in Gravity and Magnetic Applications*. Cambridge University Press. New York, USA.

Herman, D. Z. 2005. Kegiatan Pemantauan dan Evaluasi Konservasi Sumberdaya Mineral Daerah Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. *Kolokium Hasil Lapangan.* Bandung: DIM.

Kadin Bussines Center Cilacap (KBBC). 2005. *Potensi Energi dan Sumberdaya Mineral.* Kamar Dagang dan Industri Kabupaten Cilacap. Alamat website: http://kadincilacap.or.id/tentang-cilacap/potensi/energi-sdm.html. Diakses pada tanggal: 09 November 2015.

Rivas J. 2009. Gravity And Magnetic Methods. *Paper*. Presented at "Short Course on Surface Exploration for Geothermal Resources". Organized by UNU-GTP and LaGeo in Ahuachapan and Santa Tecla. El Salvador. 17-30 October.

Sehah., Raharjo, S.A & Chandra, A. 2014. Estimasi Sebaran Kedalaman Butemen Batubara di Cekungan Bentarsari Kabupaten Brebes Jawa Tengah Berdasarkan Data Anomali Geomagnetik. *Laporan Penelitian Pemula*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Telford, W.M., Gedaart, L.P & Sheriff, R.E. 1990. *Applied Geophysics*. Cambridge. New York.

Zainudin A., Ramses J.T. & Rahmat M.S., 2008. Eksplorasi Bijih Besi (*Iron Ore*) dengan Metoda Magnetik. *Prosiding*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II. Universitas Lampung. 17-18 November 2008.

PENGARUH MOTIVASI INTERNAL DAN EKSTERNAL SERTA IMAGE DESTINASI WISATA TERHADAP MINAT BERKUNJUNG KEMBALI WISATAWAN KEBUN RAYA BATURRADEN

Oleh:

Sumarsono, Yayat Giyatno.
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman
Email : sony798@gmail.com

ABSTRAK

Keputusan wisatawan untuk mengunjungi sebuah destinasi wisata bisa dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah motivasi internal, motivasi eksternal dan image destinasi wisata yang akan mereka kunjungi. Motivasi internal diantaranya mencakup keinginan untuk melepaskan diri dari kejenuhan atau rutinitas, beristirahat, relaksasi, prestise, alasan kesehatan dan kebugaran, keinginan berpetualang, serta keinginan untuk melakukan interaksi sosial. Sementara motivasi eksternal lebih didasarkan pada daya tarik fisik obyek wisata yang ditawarkan, diantaranya meliputi keindahan tempat wisata, aktivitas rekreasi yang dapat dilakukan di tempat wisata, atraksi budaya yang ada di tempat wisata. kebaruan tempat wisata dan manfaat yang akan diperoleh dengan mengunjungi tempat wisata. Image destinasi wisata atau kesan wisatawan mengenai suatu objek wisata juga diduga berpengaruh terhadap keputusan wisatawan untuk mengunjungi destinasi wisata tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh motivasi internal, motivasi eksternal dan image destinasi wisata terhadap keputusan wisatawan berkunjung ke Kebun Raya Baturraden, dan menganalisis kepuasan serta minat wisatawan untuk berkunjung kembali ke Kebun Raya Baturraden, ditinjau dari minat transaksional, minat referensial, minat preferensial dan minat eksploratif.
Keywords: *motivasi internal, motivasi eksternal, image destinasi wisata, kepuasan, minat berkunjung kembali*

ABSTRACT

Tourist decision to visit a tourist destination can be affected by several things, including the internal motivation, external motivation and the image of tourist destinations that they will visit. Internal motivation of which include a desire to escape from boredom or routine, rest, relaxation, prestige, health and fitness reasons, craving adventure, and the desire for social interaction. While external motivation is based more on physical attractiveness tourism offered, among others include the beauty of the tourist attractions, leisure activities that can be done in the sights, cultural attractions that exist in the sights. Novelty tourist spot and the benefits to be obtained by visiting the tourist attractions. Image rating tourist destinations or impression of an object of travel is also supposed to influence the decision of tourists to visit certain tourist destinations. This study aimed to analyze the influence of internal motivation, external motivation and the image of tourist destinations to the decision of tourists to visit the Botanical Gardens Baturraden, and analyzing satisfaction and tourists to visit back to the Botanical Gardens Baturraden, in

terms of interest transactional, interest referential interest preferential and interests explorative.
Keywords: *internal motivation, external motivation, image of tourist destinations, satisfaction, interest in visiting back*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada tanggal 19 Desember 2015, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah meresmikan Kebun Raya Baturraden (KRB) sebagai kebun wisata dengan konsep pelestarian dan konservasi lingkungan *pertama* di Jawa Tengah. Di Indonesia saat ini terdapat 27 kebun raya, diantaranya Kebun Raya di Bogor, Kebun Raya di Enrekang, Balikpapan dan Kuningan. Kebun Raya Baturaden terletak di kaki Gunung Slamet tepatnya di Desa Kemutug Lor, Kecamatan Baturaden, Kabupaten. Banyumas dan berada kurang lebih 14 Km dari Kota Purwokerto, dan kurang lebih 1,5 km dari gerbang utama WanaWisata Baturaden. Keadaan suhu Kebun Raya Baturaden berkisar antara 20-30 derajat Celcius dengan curah hujan sangat tinggi, mencapai 5.000-6.174 mm/th (www.kebunrayabaturraden.org)

Kebun Raya Baturraden didirikan dengan tujuan untuk menjadi lahan pelestarian dan konservasi bagi semua tanaman flora di Pulau Jawa . Sejumlah taman saat ini tengah dibangun, diantaranya taman paku-pakuan, taman obat, hingga taman tematik *'flora of Java*.' Kebun ini juga nanti berfungi untuk penanaman dan pemeliharaan koleksi tanaman lainnya. Selain kekayaan floranya, Kebun Raya Baturraden dilengkapi dengan beberapa fasilitas pendukung, diantaranya rumah kaca, rumah kompos, rumah anggrek, tempat pembibitan, gazebo serta kantor. Meski belum sepenuhnya selesai, pembangunan sarana dan prasarana masih terus dilakukan untuk meningkatkan pelayanan dan kenyaman bagi para pengunjung Kebun Raya Baturraden, diantaranya pembangunan pedestrian, perbaikan jalan, penyediaan lahan parkir dan sebagainya (http://regional.kompas.com) . Upaya promosi juga dilakukan untuk meningkatkan minat masyarakat berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.

Minat wisatawan untuk mengunjungi sebuah destinasi wisata bisa dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah motivasi internal, motivasi eksternal dan image destinasi wisata yang akan mereka kunjungi. Motivasi untuk mengunjungi sebuah destinasi wisata dapat dibedakan menjadi motivasi pendorong dan motivasi penarik kunjungan (*push and pull motivation*) yang pertama kali dikemukakan oleh Crompton pada tahun 1979. Lebih lanjut, Uysal and Jurowski (1994), mengkaji ulang motivasi pendorong dan motivasi penarik dan membedakannnya menjadi motivasi internal dan motivasi eksternal. Motivasi

internal diantaranya mencakup keinginan untuk melepaskan diri dari kejenuhan atau rutinitas, beristirahat, relaksasi, prestise, alasan kesehatan dan kebugaran, keinginan berpetualang, serta keinginan untuk melakukan interaksi sosial. Sementara motivasi eksternal lebih didasarkan pada daya tarik fisik obyek wisata yang ditawarkan, dapat berupa persepsi dan ekspektasi wisatawan pada tempat wisata yang akan mereka kunjungi, meliputi kebaruan tempat wisata, manfaat yang akan diperoleh dengan mengunjungi tempat wisata tersebut serta kesesuaian kesan pemasaran dari obyek wisata dengan kondisi sebenarnya.

Faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap keputusan wisatawan mengunjungi suatu destinasi wisata adalah image destinasi wisata yang bersangkutan. Image destinasi wisata adalah sebuah konstruk multi dimensi, dengan dua dimensi utama, yaitu dimensi *cognitive* yang menggambarkan kepercayaan dan pengetahuan wisatawan mengenai atribut fisik dari sebuah destinasi wisata, dan dimensi *affektive* menunjukkan perasaaan yang terbentuk terhadap atribut yang ditawarkan oleh sebuah destinasi wisata dan lingkungan sekitarnya. (Baloglu and McClearly, 1999 dalam Sameer, at.al, 2006). Image destinasi wisata terbentuk dari *place branding* yang dilakukan baik oleh pengelola tempat wisata maupun oleh pemerintah daerah serta pihak pihak lain terkait. *Place branding* adalah upaya untuk membuat suatu tempat memiliki asosiasi positif di benak wisatawan, dengan tujuan untuk menarik lebih banyak wisatawan berkunjung ke suatu tempat wisata tertentu (Avraham dan Ketter, 2008). Dengan kata lain, *place branding* adalah suatu upaya untuk menciptakan image destinasi wisata. Terdapat 5 komponen dalam *place branding*, yaitu *the presence the place the potential*. *the pulse*. *the people* dan *the prerequisites* Dari survey pendahuluan yang dilakukan, image Kebun Raya Baturraden di benak para wisatawan berdasarkan tiap komponen dalam *place branding* yang telah disebutkan di atas adalah: "Kebun Raya Baturraden merupakan kebun raya pertama di Jawa Tengah, tempat wisata yang sejuk dan nyaman, menawarkan berbagai pengetahuan mengenai flora, mempunyai berbagai taman bunga yang menarik, aman dengan masyarakat sekitar yang ramah serta memiliki kualitas sarana pendukung di sekitar tempat wisata (penginapan, transportasi) nyaman dan terjangkau". Image tersebut dibentuk dari kegiatan promosi, terutama informasi yang mereka peroleh dari media sosial dan internet.

Kebun Raya Baturraden secara keseluruhan memiliki luas 143,5 hektar, namun baru 11 persen yang telah dikelola secara intensif. Karena belum sepenuhnya selesai, dan baru diresmikan, masih banyak kekurangan dalam layanan maupun dalam penyediaan fasilitas Kebun Raya bagi pengunjung. Kondisi ini diduga dapat berpengaruh terhadap tingkat kepuasan wisatawan yang berkunjung ke Kebun Raya Baturraden. Jika pengalaman yang diperoleh wisatawan dari hasil kunjungan wisata sesuai dengan ekspektasi mereka, maka

wisatawan akan merasa puas, dan sebaliknya. Yoon and Uysal (2005), bahwa kepuasan wisatawa adalah variabel yang memoderasi motivasi berkunjung wisatawan dengan minat untuk berkunjung kembali ke obyek wisata tersebut di waktu mendatang. Oleh karena itu, penelitian ini lebih lanjut ingin menganalisis persepsi kepuasan wisatawan akan kunjungan mereka ke Kebun Raya Baturraden, dan apakah mereka berniat untuk mengunjungi kembali Kebun Raya Baturraden di waktu mendatang.

Penelitian ini penting untuk dilakukan, karena pemahaman mengenai motivasi seorang wisatawan untuk berkunjung ke suatu destinasi wisata sangat penting bagi pengembangan atau perumusan strategi pemasaran sebuah destinasi wisata. Hasil evaluasi dari para wisatawan juga akan sangat penting sebagai masukan bagi pihak pengelola Kebun Raya untuk memperbaiki layanan mereka di waktu mendatang.

Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah motivasi internal berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden?
2. Apakah motivasi eksternal berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden?
3. Apakah image destinasi wisata berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden?
4. Apakah pengambilan keputusan berkunjung berpengaruh positif terhadap kepuasan wisatawan berkunjung ke Kebun Raya Baturraden?
5. Apakah kepuasan wisatawan berpengaruh positif terhadap minat wisatawan untuk berkunjung kembali ke Kebun Raya Baturraden?

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh motivasi internal terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden
2. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh motivasi eksternal terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden
3. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh image destinasi wisata terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden

4. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pengambilan keputusan berkunjung terhadap kepuasan wisatawan dalam berkunjung ke Kebun Raya Baturraden
5. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh kepuasan wisatawan terhadap minat berkunjung kembali ke Kebun Raya Baturraden

Hipotesis

1. Motivasi internal berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.
2. Motvasi eksternal berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.
3. Image destinasi wisata berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.
4. Ketepatan pengambilan keputusan berkunjung berpengaruh positif terhadap kepuasan wisatawan berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.
5. Kepuasan wisatawan berpengaruh positif terhadap minat wisatawan untuk berkunjung kembali ke Kebun Raya Baturraden.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian dan Waktu

Lokasi penelitian di Kabupaten Banyumas, pada bulan Mei 2016 s.d Oktober 2016

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wisatawan yang berkunjung ke Kebun Raya Baturraden. Sampel minimal menggunakan rumus sebagai berikut (Nawawi,1995:117):

$$n = \frac{(Z\,½\,\alpha)^2(\delta)^2}{(\varepsilon)}$$

Dengan tingkat kesalahan (α) 10%, maka Z ½ α = 1,645, (ε) = 0,1 standar deviasi (δ) = 0,5. Sehingga sampel minimal (n) sebesar 67,65 Pemilihan responden dalam penelitian ini akan menggunakan metode *convenience sampling*.

Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

   Yaitu mengumpulkan data dengan mengadakan pengamatan langsung ke obyek atau lokasi penelitian untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang objek yang diteliti

2. Wawancara

   Teknik wawancara yang digunakan adalah *depth interview*, yaitu melakukan wawancara secara mendalam dengan beberapa pengunjung serta pengelola Kebun Raya Baturraden

3. Kuesioner

   Metode pengambilan data dalam penelitian ini juga dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang telah dirancang secara sistematis dengan pertanyaan tertutup dan terbuka untuk mengetahui persepsi para wisatawan mengenai motivasi internal, motivasi eksternal, image destinasi wisata, keputusan berkunjung, kepuasan dan minat untuk berkunjung kembali.

Alat Analisis

a. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengetahui persepsi wisatawan terhadap Kebun Raya Baturraden.
b. Analisis Kuantitatif digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dengan menggunakan metode regresi sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah item-item pernyataan dalam kuesioner adalah valid dan reliabel, sehingga layak untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data.

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan uji *korelasi product* moment dengan bantuan program SPSS. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua item pernyataan pada variabel bebas, variabel terikat, dan variabel yang dihipotesiskan sebagai variabel moderasi dalam penelitian ini adalah valid dan reliabel.

2. Hasil Analisis

Hasil analisis regresi sub struktur I

Pengaruh motivasi internal, motivasi eksternal dan image destinasi wisata terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden

Coefficients[a]

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearit Statistics	
	B	Std.Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	2.062	1.275		1.617	.109		
motivas_intemal	.028	.048	.054	.574	.567	.702	1.425
motivasi_ ekstemal	.099	.138	.073	.721	.473	.600	1.666
image_destinasi	.337	.061	.564	5.552	.000	.597	1.674

a. Dependent Variable: keputusan

a. Nilai koefisien regresi variabel motivasi internal adalah sebesar 0,028, dengan nilai signifikansi sebesar 0,567 > a (0,05). Ini menunjukkan bahwa motivasi internal tidak berpengaruh terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertarna **ditolak**.
b. Nilai koefisien regresi variabel motivasi internal adalah sebesar 0,099, dengan nilai signifikansi sebesar 0,473 > a (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa motivasi eksternal tidak berpengaruh terhadap keputusan wisatawan , sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis kedua **ditolak**.
c. Nilai koefisien regresi variabel image destinasi wisata adalah sebesar 0,337, dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 < a (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa image destinasi wisata berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis ketiga **diterima.**
d. Nilai koefisien determinasi persamaan sub struktur pertama adalah sebesar 0,408. Ini menunjukkan bahwa keputusan wisatawan untuk berkunjung dapat dijelaskan oleh motivasi internal, motivasi eksternal dan image destinasi wisata sebesar 40,8%. Sedangkan sisanya 59,2% dapat dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Hasil analisis regresi sub struktur II

Pengaruh ketepatan pengambilan keputusan terhadap kepuasan wisatawan dalam berkunjung ke Kebun Raya Baturraden

Coefficients[a]

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
1 (Constant)	-.184	1.650		-.112	.911
Keputusan_pred	1.030	.140	.598	7.380	.000

a. Dependent Variable: keputusan

a. Tabel output regresi ini menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi variabel keputusan berkunjung adalah sebesar 1,030, dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 < a (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa keputusan berkunjung berpengaruh positif terhadap kepuasan pengunjung, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis keempat **diterima**.
b. Nilai koefisien determinasi persamaan sub struktur kedua adalah sebesar 0,357, menunjukkan bahwa kepuasan wisatawan dapat dijelaskan oleh persepsi ketepatan

pengambilan keputusan sebesar 35,7%. Sedangkan sisanya 64,3% dapat dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Hasil analisis regresi sub struktur III

Pengaruh kepuasan wisatawan terhadap minat berkunjung kembali ke Kebun Raya Baturraden

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std.Error	Beta		
1	(Constant)	7.034	1.229		5.723	.000
	Keputusan_pred	.733	.103	.582	7.092	.000

a. Dependent Variable: keputusan

a. Tabel output regresi menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi variabel kepuasan berkunjung adalah sebesar 0,733, dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 < a (0,05), menunjukkan bahwa kepuasan berkunjung berpengaruh positif terhadap minta wisatawan untuk berkunjung kembali ke Kebun Raya Baturraden. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis kelima **diterima**.

b. Nilai koefisien determinasi persamaan sub struktur kedua adalah sebesar 0,339. Hal ini menunjukkan bahwa minat wisatawan untuk berkunjung kembali dapat dijelaskan oleh kepuasan wisatawan dalam kunjungan mereka ke Kebun Raya Baturraden sebesar 33,9%. Sedangkan sisanya 66,1% dapat dijelaskan oleh variabellain yang tidak diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan hal yang menarik, bahwa keputusan mayoritas responden untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden ternyata tidak didasarkan pada motivasi internal mereka, seperti; ingin melepaskan diri dari kejenuhan, beristirahat, atau berpetualang atau untuk berinteraksi dengan orang lain. Bukan juga didorong oleh motivasi eksternal seperti daya tarik, kebaruan serta manfaat yang ingin mereka peroleh dari kunjungan mereka ke Kebun Raya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden ternyata lebih dipengaruhi oleh image yang dimiliki oleh Kebun Raya Baturraden. Image Kebun Raya sebagai kebun raya pertama di Jawa Tengah, yang mempunyai beragam tanaman serta taman bunga yang menarik, menjadi pendorong utama mereka untuk mengunjungi Kebun Raya Baturraden. Ditambah dengan image Kebun Raya Baturraden sebagai tempat wisata yang sejuk dan nyaman, ditunjang dengan kualitas sarana pendukung, diantaranya penginapan dan moda

transportasi yang terjangkau serta keramahan masyarakatnya menjadi faktor yang memperkuat keputusan mereka untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden. Image tersebut terbentuk terutama dari berbagai informasi yang diperoleh wisatawan dari internet dan jejaring sosial.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa persepsi responden terhadap keputusan mereka untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden adalah keputusan yang tepat. Mereka merasa senang dan cukup puas dengan kunjungan mereka ke Kebun Raya Baturraden. Namun demikian dari hasil wawancara dengan beberapa responden, masih banyak hal yang dapat dilakukan oleh pengelola Kebun Raya Baturraden untuk dapat meningkatkan kualitas layanan pada para wisatawan yang datang berkunjung, terutama:

1) Perbaikan dan perluasan taman, serta menambah keberagaman tanaman
2) Penambahan berbagai tasilitas pendukung, seperti tempat untuk beribadah, tempat makan, toilet, tempat beristirahat, serta fasilitas kebersihan
3) Penambahan papan informasi mengenai layout tempat wisata
4) Perluasan area parkir dan penarnbahan petugas kearnanan
5) Penyediaan ternpat bermain bagi anak.

Dari hasil kunjungan wisatawan ke Kebun Raya Baturraden, terdapat kecenderungan rnereka untuk berkunjung kernbali ke Baturraden suatu saat nanti. Mereka juga rnenyatakan akan rnerekornendasikan orang lain, baik ternan rnaupun kerabat untuk rnengunjungi Kebun Raya Baturraden. Narnun dernikian, Kebun Raya Baturraden belurn cukup rnenjadi preferensi utarna rnereka jika rnereka akan berwisata dalarn waktu dekat. Mereka akan rnencari informasi terlebih dahulu rnengenai kondisi dan apa yang baru yang ada di Kebun Raya Baturraden sebelum rnereka berkunjung kernbali.

KESIMPULAN

1. Motivasi internal tidak berpengaruh terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.
2. Motivasi eksternal tidak berpengaruh terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.
3. Image destinasi wisata berpengaruh positif terhadap keputusan wisatawan untuk berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.
4. Ketepatan pengambilan keputusan berkunjung berpengaruh positif terhadap kepuasan wisatawan berkunjung ke Kebun Raya Baturraden.

5. Kepuasan wisatawan berpengaruh positif terhadap minat wisatawan untuk berkunjung kembali ke Kebun Raya Baturraden

DAFTAR PUSTAKA

Avraham, Eli. and Ketter, Eran. (2008). Will We Be Safe There? Analyzing Strategies for Altering Unsafe Place Images. Place Branding and Public Diplomacy 4 (3), 196-204.

Crompton, J. (1979). Motivations for pleasure travel. Annual of Tourism Research, 6,408-424.

Nawawi. 1996. Penelitian Terapan. Yogyakarta: UGM Press

Sameer Hosany, Yuksel Ekinci, Muzaffer Uysal, 2006, Destination image and destination personality: An application of branding theories to tourism places; Journal of Business Research 59 page; 638-642

Uysal, M., & Hagan, L. R. 1993. Motivation of pleasure to travel and tourism. In M. Khan, M. Olsen, & T. Var (Eds.), Encyclopedia of hospitality and tourism (pp. 798-810). New York: Van Nostrand Reinhold.

Uysal, M., & Jurowski, C. 1994. Testing the push and pull factors. Annual of Tourism Research, 21(4), 844-846.

Yoon, Y., & Uysal, M. (2005). An examination of the effects of motivation and satisfaction on destination loyalty: a structural model. Tourism Management, 26(1), 45-56.

www.kebunrayabaturraden.org. diakses pada tanggal8 Maret 2014

http://regional.kompas.com/Diresmikan.Kebun.Raya.Baturaden.Diproyeksikan.Ja di.Taman.Flora.of.Java. diakses pada tanggal 8 Maret 2016

PROBLEMATIKA KETERLIBATAN MASYARAKAT DALAM IMPLEMENTASI PROGRAM PENGEMBANGAN KAWASAN PESISIR TANGGUH (PKPT) DI PESISIR KEBUMEN

Oleh

Dra. Tri Rini Widyastuti, M.Si
Waluyo Handoko, S.IP.M.Sc
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jenderal Soedirman
Jl. HR. Bunyamin No.993 Purwokerto 53122 Jawa Tengah
Email : rini_sukrisno@yahoo.com; whandoko_18@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji problematika keterlibatan masyarakat pesisir dalam program Pengembangan Kawasan Pesisir Tangguh (PKPT) di kawasan pesisir Kebumen. Banyaknya program pemberdayaan serupa yang kurang sesuai dengan karakteristik masyarakat dan tidak *sustainable* mendorong pentingnya kajian ini. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan memilih lokasi di Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno sebagai penerima PKPT Tahun 2015-2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PKPT merupakan program pemberdayaan yang bersifat *top-down* dengan pedoman teknis yang cukup ketat. Namun PKPT juga bersifat *bottom-up* yang mengikutsertakan masyarakat dalam perencanaan dan implementasi PKPT. Kenyataannya, keterlibatan masyarakat dalam PKPT belum maksimal karena Pedoman Teknis menjadi pertimbangan utama dalam merencanakan program. Selain itu, karakteristik masyarakat Jogosimo dan Desa Tegalretno tidak seluruhnya sebagai nelayan, sebagian merupakan petani, peternak, dan sebagainya. Kondisi ini menjadi alasan tidak diakomodasinya kegiatan yang tidak bersifat kelautan. Padahal beberapa program yang muncul pada akhirnya juga tidak bersifat kelautan. Terdapat kecenderungan bahwa kelahiran program justru karena kepentingan orang-orang tertentu. Masyarakat juga kurang memahami bahwa perencanaan program PKPT sesungguhnya dapat direvisi pada setiap tahun sesuai perkembangan masyarakat terkini. Masyarakat hanya memahami bahwa program PKPT harus senantiasa mengacu pada RPJMDes. Padahal RPJMDes dan perencanaan PKPT bersifat simultan saling mengisi walaupun pada akhirnya pedoman teknis tetap menjadi dasar persetujuan utama pemilihan program PKPT. Terkait dengan segala problematika tersebut, penguatan keterlibatan masyarakat sangat diperlukan untuk menyesuaikan program PKPT dengan kebutuhan masyarakat setempat dan mendukung keberlanjutan program pemberdayaan. Sebuah penelitian lanjutan diperlukan untuk menyusun model penguatan tersebut nantinya.

Kata kunci : *keterlibatan, masyarakat pesisir, program PKPT*

ABSTRACT

This study aimed to examine the problems of the coastal community involvement in *Pengembangan Kawasan Pesisir Tangguh* (PKPT) programs in coastal areas Kebumen. Many similar empowerment programs that are less appropriate to the characteristics of the community and not sustainable encourage the importance of this study. This study used

qualitative methods and choose Jogosimo and Tegalretno Village as PKPT recipients in 2015-2017. The results showed that PKPT as an empowerment program that is top-down followed by a fairly strict technical guidelines. But, PKPT also a bottom-up that involving the community in planning and implementing PKPT. In fact, community involvement in PKPT not maximized yet because the technical guidelines are still be a major consideration in planning the program. In addition, community characteristics in Tegalretno and Jogosimo Village are not entirely work as fishermen, there are also farmers, ranchers and so on. Because of that, activities that are not related to marine are not accommodated. Whereas, in the end, some of the programs that appear also not related to marine. There is a tendency that this program made for some people's interest. The communities also do not understand that PKPT programs planning can be revised annually according to the latest development of the society. The society only understand that PKPT program should always refer to RPJMDes. Whereas, RPJMDes and PKPT planning are simultaneous complementary, although in the end the technical guidelines remain as the principal basis for the agreement PKPT selection program. Related to all these problems, strengthening community involvement is needed to adjust PKPT program with the needs of local communities and support the sustainability of the empowerment program. A further research is needed to create a model for the future reinforcement.

Keywords: engagement, coastal communities, the PKPT program

PENDAHULUAN

Pengembangan kawasan pesisir merupakan salah satu prioritas pemerintahan saat ini yang menetapkan misi nasional untuk membangun negara kemaritiman. Dalah hal ini, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) telah menyusun program Pengembangan Kawasan Pesisir Tangguh (PKPT) yang bertujuan untuk membentuk masyarakat yang tangguh melalui peningkatan kelembagaan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan secara partisipatif serta pengembangan sarana dan prasarana sosial ekonomi.[1]

PKPT merupakan kelanjutan dari program Pengembangan Desa Pesisir Tangguh (PDPT) yang dinilai berhasil meningkatkan ketangguhan desa pesisir. PDPT telah dilaksanakan pada 2012-2014 di 66 desa pesisir di 22 kabupaten di seluruh Indonesia. Program PDPT bertujuan meningkatkan keterpaduan pembangunan pesisir pada level kegiatan desa, kelurahan, atau lokasi yang terletak pada satu hamparan. [2]

Selaras dengan pemberlakuan UU No. 6 Tahun 2014 tentang Desa, maka PDPT berubah nama menjadi PKPT. Seperti diketahui bahwa UU No.6 Tahun 2014 tentang Desa memungkinkan desa memiliki kewenangan yang lebih luas untuk mengelola wilayahnya.

[1] *http : //www. kkk.go.id* diakses 11 November 2015.
[2] *http ://www. media.com* diakses 10 November 2015.

Dengan demikian, PDPT menyesuaikan cakupan wilayah dengan mengembangkan sasaran pada tahapan berikutnya yaitu kawasan pesisir.

Kawasan pesisir Kebumen terbentang sepanjang 57,5 km garis pantai dengan luas pesisir hingga 36,6 km^2 dan yang mencakup delapan kecamatan. [3] Kawasan pesisir Kebumen memiliki potensi berupa perikanan tangkap, perikanan budidaya, wisata bahari, ekowisata, wisata kuliner, dan kawasan monopolitan. Pada 2015-2017, tiga desa pesisir yaitu Desa Jogosimo dan Tanggulangin Kecamatan Klirong serta Desa Tegalretno Kecamatan Petanahan menjadi sasaran program PKPT.

Penetapan kawasan pesisir Kecamatan Klirong dan Petanahan sebagai penerima program PKPT menjadi kesempatan luas bagi masyarakat setempat dan pemerintah daerah untuk meningkatkan kualitas kehidupan nelayan serta terpenuhinya sarana dan prasarana yang dibutuhkan. Sejauh ini kehidupan nelayan seringkali diidentikkan sebagai masyarakat miskin yang menempati perkampungan miskin, kumuh, memiliki akses rendah terhadap pendidikan dan kesehatan, serta ketersediaan sarana dan prasarana yang terbatas. Data BPS Kebumen tahun 2015 menunjukkan masyarakat Kecamatan Klirong yang hidup pada tingkat kurang sejahtera (pra-sejahtera dan sejahtera I) sebanyak 47 persen, sedangkan masyarakat di Kecamatan Petanahan yang hidup kurang sejahtera (pra-sejahtera dan sejahtera I) yaitu sebanyak 46 persen. [4]

Beberapa hasil kajian terhadap program pengembangan masyarakat pesisir menunjukkan kelanjutan program yang kurang jelas dan program kegiatan kurang sesuai dengan karakteristik masyarakat setempat. Studi Handoko, dkk. di Kampung Laut Cilacap menunjukkan bahwa program pemberdayaan masyarakat nelayan kurang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan masyarakat serta keberlanjutan program kurang terjaga. [5] Kajian Aminah, dkk. juga menegaskan pentingnya program pemberdayaan nelayan yang berbasis keunikan dan kelembagaan lokal di kawasan pesisir Tangerang. [6] Demikian pula kajian Sartika di kawasan pesisir Pangandaran yang menunjukkan pentingnya sinergi antara dinas terkait dalam program pemberdayaan kawasan pesisir dan keterlibatan

[3] *Kebumen dalam Angka Tahun 2015*, Kebumen: Badan Pusat Statistik, 2015.
[4] *Ibid.*
[5] Waluyo Handoko dkk, *Model Pemberdayaan Perempuan Nelayan di Daerah Tertinggal Kampung Laut*, Jurnal Terakreditasi Nasional Jurnal Masyarakat, Kebudayaan, dan Politik, Vol 25 No.3 Tahun 2012, Surabaya : Unair, 2012.
[6] Siti Aminah dkk, *Strategi Pemberdayaan Nelayan Berbasis Keunikan Agroekosistem dan Kelembagaan Lokal*, Laporan Penelitian, Bogor : IPB, 2010.

masyarakat dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi kegiatan.[7] Adapun untuk pelaksanaan program PKPT di Kecamatan Klirong dan Kecamatan Petanahan yang dilaksanakan pada 2015-2017, belum ada kajian ilmiah terkait pelaksanaan PKPT di kawasan pesisir tersebut.

Kehidupan masyarakat pesisir di Kecamatan Klirong dan Kecamatan Petanahan yang kurang sejahtera serta banyaknya studi yang menunjukkan permasalahan dalam pelaksanaan program pengembangan masyarakat pesisir menunjukkan pentingnya kajian yang mengidentifikasi keterlibatan masyarakat untuk menyusun model penguatan partisipasi masyarakat dalam implementasi program PKPT di kawasan pesisir Kebumen. Penguatan partisipasi masyarakat sangat penting dalam pelaksanaan program sebagai upaya untuk mendukung keberlanjutan program pemberdayaan di masa mendatang, sehingga yang terjadi di banyak wilayah pesisir lainnya seperti di pesisir Cilacap, Tangerang, dan Pangandaran terkait kekurangsesuain program pemberdayaan dengan karakteristik lokal dan program pemberdayaan yang tidak berlanjut, tidak terulang di pesisir Kebumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif sebagai tahap awal penelitian dengan pendekatan *action research*, yaitu *research on action with the goal of making that action more effective* [8], yang selaras dengan permasalahan dan tujuan akhir penelitian, yaitu terbentuknya model penguatan partisipasi masyarakat pesisir dalam program PKPT di Kecamatan Klirong dan Petanahan beserta rumusan strategi kebijakan untuk direkomendasikan ke DKP Kebumen. Lokasi penelitian di Kabupaten Kebumen dengan memilih Desa Jogosimo Kecamatan Klirong dan Desa Tegalretno Kecamatan Petanahan sebagai situs penelitian. Penentuan informan menggunakan teknik *purposive sampling* dan *snowball sampling*. Teknik *purposive* yaitu memilih informan sejauh memenuhi kriteria yang dibutuhkan penelitian ini, atau bersifat unik dari sesuatu yang akan diteliti.[9] Informan penelitian ini adalah: pengelola PKPT Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno, Kepala Desa Jogosimo dan Kepala Desa Tegalretno, masyarakat penerima program, tokoh masyarakat,

[7] Ika Sartika, *Evaluasi Kebijakan Pemberdayaan Nelayan*, Jurnal JIANA, 2011.
[8] Irfan Islamy, "Rancangan Penelitian Tindakan", dalam Bakri, Masykuri (ed.) *Metodologi Penelitian Kualitatif*: *Tinjauan Teoretis dan Praksis*, Malang : Lemlit Unisma dan Visipress, 2003, hal. 86-88.
[9] Lisa Harrison, *Metodologi Penelitian Politik* alih bahasa Tri Wibowo, Jakarta : Kencana Prenada Media, 2007, hal. 26.

Kepala Dinas DKP Kebumen, dan fasilitator. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan kombinasi wawancara, FGD, studi dokumen, dan observasi. [10] Pengolahan dan analisis data menggunakan dari Silbergh, yaitu setiap waktu pada pengumpulan data secara simultan, yang diawali dengan proses klarifikasi data, dilanjutkan dengan abstraksi teoritis terhadap informasi dan fakta di lapangan, untuk menghasilkan pernyataan-pernyataan yang mendasar. [11]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengembangan Kawasan Pesisir Tangguh (PKPT) di Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno Tahun 2015

Program kegiatan dalam PKPT memiliki Pedoman Teknis dari KKP yang jelas.[12] Dalam hal implementasi PKPT di tingkat kabupaten, Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Kebumen bertindak sebagai *leading sector*. Untuk penentuan program kegiatan dalam Rencana Pengembangan Kawasar Pesisir RPKP) bersifat *top-down* dan *bottom-up,* yang disusun dalam jangka waktu lima tahun. Penyusunan yang bersifat *top-down*, yaitu memperhatikan Rencana Tata Ruang Dan Wilayah (RTRW), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), dan sebagainya. Adapun penyusunan program yang bersifat *bottom-up* karena pada profil kawasan dan rencana masyarakat melalui *participation rural appraisal (PRA)* serta *focused group discussion (FGD).* Dokumen RPKP nantinya menjadi masukan bagi RPJMDes, sebaliknya penyusunan RPKP juga harus mengacu kepada RPJMDes. Dengan demikian RPKP ini merupakan satu kesatuan dalam sistem perencanaan pembangunan daerah kabupaten/kota.

Sesuai Pedoman Teknis dari KKP, fokus pengembangan PKPT meliputi: 1) Bina manusia; 2) Bina usaha; 3) Bina sumber daya; 4) Bina lingkungan dan infrastruktur; 4) Bina siaga dan perubahan iklim.[13] Mengacu pada pedoman teknis dari KKP, maka DKP menyusun rincian permasalahan dan potensi yang ada di masyarakat pesisir Kebumen, khususnya Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno sehingga memenuhi kriteria sasaran PKPT. Berikut disampaikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2 berikut.

[10] Keith Punch, *Developing Effective Research Proposal*, London: Sage Publication, 2006. hal. 52.
[11] David M Silbergh, *Doing Dissertations in Politics: A Student Guide*, London : Routledge, 2001, hal. 173-175.
[12] *Pedoman Teknis Pengembangan Kawasan Pesisir Tangguh 2015*, Jakarta : Kementrian Kelautan Perikanan, 2015.
[13] *Ibid.*

Tabel 1
Permasalahan Masyarakat Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno

No.	Permasalahan	Desa Jogosimo	Desa Tegalretno
1.	Lokasi rawan bencana dan perubahan iklim	Rawan abrasi dan tsunami, ada ancaman intrusi air laut dan angin kencang, terjadi pergeseran muara sungai	Rawan abrasi dan tsunami, ada ancaman intrusi air laut dan angin kencang
2.	Mempunyai potensi ekonomi lokal unggulan	Memiliki potensi pertanian, ekosistem pesisir, perikanan, pariwisata dan industri maritim	Memiliki potensi pertanian, ekosistem pesisir, perikanan, pariwisata dan industri maritim
3.	Masyarakat pesisir miskin namun potensial aktif dan memiliki motivasi memperbaiki kehidupan	Sebanyak 264 KK (27,73 persen) merupakan keluarga prasejahtera dan 184 KK (19,33) merupakan keluarga sejahtera I.	Sebanyak 248 KK (38,81 persen) merupakan keluarga prasejahtera dan 196 KK (30,67) merupakan keluarga sejahtera I.
		Terdapat beberapa kelompok pedagang ikan (pokdakan), kelompok usaha bersama (KUB), kelompok pengolah dan pemasaran (poklahsar)	Terdapat beberapa kelompok pedagang ikan (pokdakan), kelompok usaha bersama (KUB), kelompok pengolah dan pemasaran (poklahsar)
4.	Kondisi pemukiman kumuh	Sebanyak 122 KK tidak memiliki MCK; belum ada unit pengolahan limbah sehingga pembuangan limbah kolam tambak mencemari lingkungan	Sebanyak 230 KK tidak memiliki MCK; belum ada unit pengolahan limbah sehingga pembuangan limbah kolam tambak mencemari lingkungan
5.	Terjadi degradasi lingkungan pesisir	Terjadi kerusakan wilayah pesisir akibat penambangan pasir dan tambak udang	Terjadi kerusakan wilayah pesisir akibat penambangan pasir dan tambak udang

Sumber: *Profil Kawasan Pesisir PKPT*, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kebumen Tahun 2015; *Kabupaten Kebumen Dalam Angka Tahun 2015*; hasil FGD.

Tabel 2
Potensi Masyarakat Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno

No.	Potensi	Desa Jogosimo	Desa Tegalretno
1.	Lahan pertanian	33 ha sawah tadah hujan	66 ha tegalan
2.	Kependudu k-an	Sebanyak 64,62 persen penduduk merupakan usia produktif (15-64 tahun)	Sebanyak 75,35 persen penduduk merupakan usia angkatan kerja (≥15 tahun)
		Sebanyak 2,19 persen penduduk lulusan akademi/ perguruan tinggi	Sebanyak 3,02 persen penduduk lulusan akademi/ perguruan tinggi
3.	Sarana dan prasarana	Masing-masing satu buah TK, SD, dan SMP; dua buah masjid dan 14 mushola; dua buah posyandu, satu bidan desa dan satu dukun anak.	Satu buah TK dan SD; dua buah masjid dan tujuh buah mushola; empat posyandu, satu bidan desa dan satu dukun anak
4.	Infrastruktu r ekonomi	Pasar desa	Tempat pelelangan ikan (TPI)
5.	Kelompok perikanan	Pokdakan Mina Jaya dan Simo Fish; KUB Nelayan Mino Rini dan Mino Rizki; Polahsar Mino Rini Putri	Pokdakan Manunggal Jaya; KUB Nelayan Mina Barokah, Barokah Putra, Barokah Utama; Poklahsar Sumber Rejeki dan Mekar Sari

Sumber: *Profil Kawasan Pesisir PKPT*, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kebumen Tahun 2015; *Kabupaten Kebumen Dalam Angka Tahun 2015*; hasil FGD, diolah.

Pada Tahun 2015, program kegiatan PKPT yang telah dilaksanakan di Desa Jogosimo mencakup; 1) Kegiatan bina manusia, yaitu pelatihan budi daya ikan air tawar dan pelatihan pembuatan nugget ikan; 2) Kegiatan bina usaha, yaitu penyuluhan dan pembinaan kelompok petani ikan tawar; 3) Kegiatan sumber daya terdiri dari pengadaan sarana pengolahan ikan serta pengadaan sarana dan prasarana budi daya lele; 4) Kegiatan bina lingkungan dan infrastruktur serta kegiatan bina siaga bencana mencakup pembuatan talud. Adapun program kegiatan PKPT Tahun 2015 di Desa Tegalretno yaitu; 1) Kegiatan bina manusia, yaitu pelatihan pembuatan gula semut; 2) Kegiatan bina usaha, yaitu pelatihan pembuatan *nata de coco*; 3) Kegiatan sumberdaya yaitu pengadaan sarana pembuatan *nata de coco*; 4) Kegiatan bina lingkungan dan infrastruktur yaitu pengadaan pompa air; 5) Kegiatan siaga bencana, yaitu pembangunan talud dan rabat beton. [14]

[14] *Dokumen RPKP Tahun 2015*, Kebumen : Dinas Kelautan dan Perikanan, 2015.

Dalam hal pelaksanaan, dari program kegiatan yang sudah direncanakan dapat dilaksanakan sesuai dengan ketentuan baik waktu kegiatan, sasaran program dan penggunanaan dana yang sesuai dengan jumlah yang dianggarkan. Namun begitu, dari seluruh program kegiatan yang dilakukan di Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno, terdapat program kegiatan ada beberapa kegiatan yang sifatnya menuntut untuk dilakukan secara berkelanjutan. Kenyataannya, program-program tersebut sulit untuk dapat berjalan terus-menerus seperti yang diharapkan. Antara lain, yaitu: seperti program pelatihan budi daya ikan tawar, pelatihan pembuatan nugget ikan, pelatihan nata de coco, dan pelatihan gula semut.

Untuk menilai tingkat keberhasilan pelaksanaan PKPT, pada akhir tahun DKP Kabupaten Kebumen melakukan pengkajian tentang aspek ketangguhan. Dalam hal ini aspek ketangguhan meliputi kriteria-kriteria yaitu: 1) aspek manusia; 2) usaha; 3) sumber daya; 4) aspek lingkungan/insfrastruktur; 5) aspek siaga bencana dan perubahan iklim. Sesuai dengan penilaian dari DKP, terjadi peningkatan nilai ketangguhan baik di Desa Jogosimo maupun Tegalretno dalam hal aspek manusia, aspek usaha, aspek lingkungan dan aspek siaga bencana dan perubahan iklim. Adapun untuk aspek sumber daya, tingkat ketangguhan di kedua desa tersebut belum meningkat pada akhir Tahun 2015. [15]

Keterlibatan Masyarakat Pesisir dalam PKPT beserta Permasalahannya

Ketentuan yang mengatur tentang PKPT mendukung keterlibatan masyarakat sebagai aspek penting yang harus dilaksanakan. Hal itu dapat dilihat dari keharusan untuk menyusun RPKP secara *bottom-up*, yaitu melalui *participation rural appraisal (PRA)* serta *focused group discussion (FGD)*. Penyusunan RPKP juga harus mengacu pada RPJMDes dan sebaliknya RPKP yang tersusun nantinya juga menjadi masukan bagi RPJMDes. Dari segi ini, PKPT sesungguhnya sudah memberikan peluang bagi keterlibatan masyarakat untuk merencanakan dan mengimplementasikan program kegiatan.

Namun demikian, dalam tataran teknis partisipasi masyarakat baik dalam penyusunan RPJMDes dan PKPT belum maksimal. Forum yang disediakan oleh pemerintah desa tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat pesisir untuk menyampaikan aspirasinya. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa tingkat kehadiran masyarakat rendah untuk menghadiri forum tersebut. Adapun kehadiran KMP sebagai PKPT di desa Jogosimo hanya 50 persen, dan ketidakhadiran tim tersebut di Desa

[15] *Dokumen Penilaian Ketangguhan Kawasan,* Kebumen : Dinas Kelautan dan Perikanan , 2015

Tegalretno mencapai 40 persen.[16] Terdapat kecenderungan dominasi keaktifan/partisipasi pada forum tersebut dipegang oleh beberapa elit desa saja. Di samping itu, masyarakat yang hadir sebagian besar sekadar datang dan tidak menyampaikan aspirasinya dalam forum. Bahkan mereka cenderung tidak mengetahui kegiatan apa yang akan dilakukan dan banyak keinginan masyarakat yang tidak masuk dalam usulan kegiatan. Hal itu dikarenakan usulan dianggap tidak sesuai dengan Pedoman Teknis PKPT dari KKP atau tidak masuk dalam program RPJMDes.

Sesungguhnya, ketika PKPT pada waktu diperkenalkan dan disosialisasikan mendapat sambutan yang hangat di masyarakat kedua desa tersebut. Masyarakat desa mengharapkan adanya PKPT ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi peningkatan kesejahteraan masyrakat terutama masyarakat prasejahtera (miskin) yang jumlah tergolong tinggi (Desa Jogosimo sebanyak 264 KK atau 27,73 persen dan Desa Tegalretno sebanyak 248 KK atau 38,81 persen). Seiring kegiatan dimulai dengan pembentukan tim pengelola dan penyusunan kegiatan, partisipasi dan semangat warga masyarakat mulai menurun dan terlebih pada saat pelaksanaan kegiatan. Warga masyarakat punya alasan yang menyebabkan adanya penurunan semangat dan partisipasi. Beberapa penyebab hal tersebut di antaranya adalah cakupan kegiatan/jumlah penerima kegiatan pemberdayaan tidak sebanding dengan jumlah masyarakat miskin yang ada, beberapa kegiatan yang diharapkan masyarakat ternyata tidak dapat dilaksanakan. Kegiatan yang dilaksanakan juga tidak memberikan manfaat secara langsung bagi masyarakat serta keterbatasan dana yang dirasa sangat kecil untuk mengatasi permasalahan-permasalahan kemiskinan masyarakat.

Keterlibatan masyarakat lainnya dalam program PKPT adalah menjadi Kelompok Masyarakat Pesisir (KMP), yaitu pengelola PKPT di tingkat desa. Dalam hal KMP di Desa Jogosimo berjuluk KMP Pedang Laut dan di Desa Tegalretno adalah KMP Margi Rahayu. Keanggotan KMP masing-masing sebanyak masing-masing 4 orang mewakili unsur Karangtaruna, BPD, perempuan, dan tokoh masyarakat. Dalam bekerja KMP tidak mendapatkan pelatihan khusus dalam pengelolaan PKPT sehingga dalam hal-hal tertentu, misalnya pengelolaan laba dari aset PKPT, belum dipahami peruntukannya. Di samping itu, KMP bekerja mengelola PKPT tanpa menerima gaji karena dalam penganggaran memang tidak ada, sehingga menimbulkan protes dan menjadi ironi mengingat taraf kehidupan warga yang miskin.

[16] *Laporan Kegiatan PKPT Tahun 2015*, Kebumen : Dinas Kelautan dan Perikanan, 2015.

PENUTUP

Penentuan Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno berdasarkan lokasi rawan bencana dan perubahan iklim, yaitu rawan abrasi, tsunami, dan angin kencang. Namun keduanya juga memiliki potensi ekonomi lokal unggulan berupa pengembangan sektor pertanian, ekosistem pesisir, perikanan dan pariwisata. Mereka banyak yang hidup dalam kemiskinan, mempunyai potensi aktif dan memiliki motivasi untuk memperbaiki kehidupan. Hal itu tercermin dari adanya berbagai kelompok, seperti kelompok usaha bersama, pedagang ikan, dan sebagainya. Kondisi masyarakat pesisir Kebumen khususnya Desa Jogosimo dan Desa Tegalretno yang demikian sesuai untuk menjadi sasaran PKPT.

Sayangnya mekanisme penyusunan program PKPT yang disertai oleh Pedoman Teknis dari KKP yang cukup ketat menjadi beberapa program kurang mencerminkan karakteristik dan kebutuhan masyarakat setempat. Persoalan utama adalah program PKPT yang bersifat kelautan menjadi ciri utama sebagaimana dipahami masyarakat, dan kemudian menjadi alasan suatu usulan tidak dapat diakomodasi. Padahal mata pencaharian masyarakat Jogosimo dan Tegalretno terbagi dalam berbagai profesi, seperti nelayan, petani, peternak, pedagang, dan sebagainya. Namun kenyataannya juga sebagian kegiatan justru tidak mencerminkan sifat kelautan, seperti pelatihan gula kelapa dan *nata de coco*.

Ketersediaan pedoman teknis juga menjadikan beberapa aspirasi masyarakat tidak dapat diakomodasi. Meskipun pedoman teknis memungkinkan kombinasi program kegiatan yang menggunakan RPJMDes sebagai referensi, namun keputusan akhir program kegiatan yang tersusun dalam PKPT tetaplah pedoman teknis yang dikeluarkan oleh KKP. Kondisi ini sesungguhnya sudah diantisipasi dalam mekanisme penyusunan program PKPT, yaitu dengan melibatkan beberapa dinas terkait di tingkat kabupaten dalam kelembagaan PKPT, yaitu Tim Teknis yang terdiri dari Sekda, DKP, Bappeda, Dinas Pekerjaan Umum, Badan Penanggulangan Bencana, dan sebagainya. Artinya pelibatan banyak dinas lain sebenarnya dapat menjadi kesempatan untuk mengarahkan aspirasi masyarakat yang lebih sesuai dengan kewenangan dinas masing-masing. Selain itu, program PKPT sesungguhnya dalam setiap tahunnya dapat direvisi sesuai dengan kebutuhan masyarakat pesisir terkini, namun hal demikian tidak dipahami sepenuhnya oleh masyarakat.

Dengan demikian, PKPT yang sesungguhnya membawa sebagian dari misi nasional bidang kemaritiman, namun dalam praktiknya belum melibatkan kepentingan masyarakat

secara maksimal. Untuk itu diperlukan suatu model penguatan partispasi masyarakat dalam PKPT untuk menjaga keberlangsungan program pemberdayaan tersebut, sekaligus untuk dapat mengelola *out-put* maupun aset yang sudah dihasilkan melalui PKPT. Model yang dimaksudkan akan dilakukan pada penelitian lanjutan nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

Aminah, Siti, dkk. *Strategi Pemberdayaan Nelayan Berbasis Keunikan Agroekosistem dan Kelembagaan Lokal.* Laporan Penelitian, IPB Bogor, 2010.

Handoko, Waluyo dkk., "Model Pemberdayaan Perempuan Nelayan di Daerah Tertinggal Kampung Laut." Jurnal Terakreditasi Nasional *Jurnal Masyarakat, Kebudayaan, dan Politik.* Vol. 25 No. 3 Tahun 2012, Unair.

Harrison, Lisa, 2007. *Metodologi Penelitian Politik* alih bahasa Tri Wibowo, Jakarta : Kencana Prenada Media.

Islamy, Irfan, 2003. "Rancangan Penelitian Tindakan", dalam Bakri, Masykuri (ed.) *Metodologi Penelitian Kualitatif*: *Tinjauan Teoretis dan Praksis*, Malang : Lemlit Unisma dan Visipress.

Kebumen dalam Angka Tahun 2015, Kebumen: Badan Pusat Statistik, 2015.

Laporan Kegiatan PKPT tahun 2015, Kebumen : Dinas Kelautan dan Perikanan, 2015

Pedoman Teknis PKPT Tahun 2015, Jakarta : Kementrian Kelautan Perikanan RI, 2015.

Profil Kawasan Pesisir, Kebumen : Dinas Kelautan dan Perikanan, 2015.

Punch, Keith, 2006. *Developing Effective Research Proposal*, London: Sage Publication.

Sartika, Ika. "Evaluasi Kebijakan Pemberdayaan Nelayan." *Jurnal Jiana*, 2011.

Silbergh, David M., 2001. *Doing Dissertations in Politics: A Student Guide,* London: Routledge.

`

KENDALA PENGEMBANGAN EKOTURISME UNTUK PENGURANGAN RISIKO BENCANA DI KAWASAN LAGUNA SEGARA ANAKAN KABUPATEN CILACAP: PENTINGNYA KOMUNITAS

Oleh

Triana Ahdiati, Khairu Roojiqien Sobandi, Solahuddin Kusumanegara
Jurusan Ilmu Politik FISIP Unsoed
Jl. Prof. Dr. H. R. Boenyamin 993 Purwokerto 53122
Email: triana.ahdiati@gmail.com, khairu.sobandi@gmail.com, solahuddin.kusumanegara@gmail.com

ABSTRAK

Artikel yang berdasarkan hasil penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kendala dalam pengembangan ekoturisme yang dapat digunakan untuk mengurangi risiko bencana di kawasan laguna, khususnya Kawasan Laguna Segara Anakan di Kabupaten Cilacap. Kawasan Laguna Segara Anakan merupakan daerah potensial bagi pengembangan wisata. Pada saat yang sama, kawasan ini termasuk daerah miskin dan rawan bencana. Selama ini berbagai upaya yang dilakukan untuk mengatasi kebencanaan dan kemiskinan tersebut belum menunjukkan hasil yang memuaskan khususnya dalam peningkatan ekonomi masyarakat. Dengan menggunakan metode penelitian kualitatif melalui pendekatan *action research*, hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa Kawasan Laguna Segara Anakan memiliki potensi ekoturisme yang luar biasa namun rawan rawan bencana. Kawasan Laguna Segara Anakan menunjukan bahwa sedimentasi lumpur merupakan bencana yang memiliki skala tertinggi karena dapat mengakibatkan terjadinya pendangkalan laguna. Solusinya adalah dengan melakukan pengembangan ekoturisme untuk pengurangan risiko bencana di kawasan laguna tersebut. Namun terdapat berbagai kendala dalam persoalan pembiayaan, karakter masyarakat, kapasitas organisasional dan individual masyarakat yang masih rendah, dan birokrasi yang kurang melibatkan masyarakat dalam perencanaan program. Oleh karena itu, pengurangan risiko bencana melalui pengembangan ekoturisme berbasis komunitas masih sangat perlu dikembangkan di kawasan tersebut.

Kata Kunci: *ekoturisme berbasis komunitas, pengurangan risiko bencana, kawasan laguna*

ABSTRACT

This research aimed to describe the constraints of the ecotourism development is used to reduce disaster risk in the lagoon area, especially the Segara Anakan Lagoon, Cilacap. The Segara Anakan Lagoon is a potential area to develop tourism activity. But, The Segara Anakan Lagoon also has poor condition and big disasters risk. The various efforts are done to reduce disaster and poverty gave unsatisfactory results, especially to improve the local economy. The qualitative-research method with an action-research approach are used in this research. The result of this research showed that the Segara Anakan Lagoon had the tremendous of ecotourism potential but had big disasters risk. The Segara anakan lagoon had sedimentation as big disaster caused the silting up of the lagoon. The solution of this problem was the developing of ecotourism to reduce disaster risk in the lagoon area. However, there were still many obstacles for examples the financing problem, the community character, the bad organize and individual capacity, and the lees community participation of bureaucracy in planning programs. Therefore, disaster risk

reduction based on community and ecotourism development still needs to develop Segara Anakan Lagoon.

Keywords: *community- ecotourism based, disaster-risk reduction, lagoon area*

PENDAHULUAN

Pengelolaan kebencanaan di Indonesia dewasa ini menghadapi kendala yang berasal dari pemerintah maupun masyarakat. Dari sisi pemerintah, sekalipun paket kebijakan kebencanaan sudah ada namun implementasi di tingkat daerah kurang cepat sehingga tahap *recovery* dirasakan sangat lambat. (Peraturan Gubernur No. 88/2007; Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2009) Mengingat kebencanaan adalah persoalan krisis dan pemerintah kabupaten merupakan aktor yang lebih dekat dibandingkan pemerintah pusat maka secara normatif diperlukan kebijakan krisis (Kusumanegara, 2010) agar penanganan kebencanaan dapat dilakukan lebih cepat. Namun sayangnya, kebijakan krisis ini belum ada di daerah.

Dari kasus bencana tsunami yang terjadi di Widarapayung, Ahdiati memaparkan bahwa penanganan kebencanaan oleh pemerintah kabupaten lebih bersifat reaktif dan sesaat saja sehingga pengelolaan kebencanaan di tahap-tahap berikutnya terpaksa dipikul oleh masyarakat sendiri padahal kondisi ekonomi sosial budaya masyarakat di daerah rawan bencana, rendah. (Ahdiati, 2015) Rendahnya kondisi ekonomi sosial budaya di daerah rawan bencana ini merupakan faktor yang mendorong rendahnya sensitivitas masyarakat terhadap risiko bencana sehingga berpotensi menghambat perkembangan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) dalam pengelolaan kebencanaan. Sebagaimana di Widarapayung, kawasan laguna Segara Anakan merupakan daerah miskin dan rawan bencana di Kabupaten Cilacap. Situasi sedemikian rupa merupakan penyebab mengapa penanganan bencana di Kawasan Laguna Segara Anakan sejauh ini belum terselesaikan. (Dudley, 2000; Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan (BPKSA), 2003; Yulastoro, 2003; Reichel, Fromming & Glaser, 2009) Namun kelebihan kawasan ini adalah potensi pariwisatanya yang dapat dikembangkan ke arah ekoturisme berbasis komunitas sehingga terbuka peluang untuk mengatasi pesoalan kemiskinan di kawasan itu sekaligus mengonservasi lingkungan hidup untuk PRB secara berkelanjutan.

Kabupaten Cilacap merupakan salah satu daerah di Jawa Tengah yang rawan bencana dan merupakan salah satu kabupaten yang ditetapkan menjadi *pilot project SCDRR* di Jawa Tengah. Program *SCDRR* yang sudah diterapkan di Kabupaten Cilacap pada tahun 2009-2010 bisa dikatakan belum berhasil karena tidak semua wilayah di kabupaten tersebut dapat merasakan manfaatnya, terutama wilayah-wilayah yang tidak ditetapkan sebagai *pilot project*. Salah satu wilayah tersebut adalah Kawasan Laguna Segara Anakan yang sebenarnya menjadi sabuk hijau

bagi Kabupaten Cilacap karena sangat berpotensi untuk menjadi zona penahan ombak besar seperti gelombang tsunami.

Kawasan Laguna Segara Anakan di Kabupaten Cilacap merupakan kawasan hutan *mangrove* terbesar di Indonesia. (Ardli, 2007; Reichel, Fromming & Glaser, 2009; FAO, 2011) Secara cakupan wilayah, Indonesia merupakan area *mangrove* terbesar di dunia, yang diperkirakan seluas 2.93 juta ha atau 20% dari total area *mangrove* dunia saat ini. Sayangnya, dalam satu dekade terakhir (2000-2010), area *mangrove* ini secara terus menerus berkurang 1,4 ha per tahun. (FAO, 2011) Bahkan di Kawasan Laguna Segara Anakan yang mencakup luas 9,597 ha sendiri, terjadi pengurangan yang signifikan hingga 13.577 ha per tahun. (Ardli, 2007) Padahal selain sebagai daerah sabuk hijau, kawasan yang dipenuhi hutan *mangrove* tersebut juga merupakan sumber ekonomi mendasar bagi para nelayan di sekitarnya sekaligus menjadi kawasan yang sangat strategis secara nasional untuk para nelayan pesisir dan nelayan laut lepas di sepanjang pantai selatan Pulau Jawa. (Reichel, Fromming & Glaser, 2007)

Walaupun Kawasan Laguna Segara Anakan sudah dimasukkan ke dalam Rencana Induk Pariwisata Daerah Kabupaten Cilacap Tahun 2008 sebagai obyek daya tarik wisata (ODTW) – khususnya untuk pengembangan ekoturisme– namun pelaksanaannya masih terhambat karena tidak berbasis konservasi untuk sustainabilitasnya dan tidak melibatkan masyarakat setempat. Dengan demikian, perlu ada solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan strategi ekoturisme berbasis komunitas *(Community Based Ecotourism, CBET)*. Pengembangan ekoturisme berbasis komunitas menjadi urgen untuk dilaksanakan karena pengembangan tersebut dikelola dan diselenggarakan oleh masyarakat itu sendiri, di mana keputusan-keputusan tentang pengelolaannya dibuat oleh masyarakat lokal dan keuntungan-keuntungannya secara langsung menjadi milik masyarakat tersebut. (Ngece, 2002; Khanal & Babar, 2007) Dalam konteks pengelolaan bencana, pengembangan ekoturisme berbasis komunitas menjadi signifikan dalam upaya PRB. Hal ini terjadi karena pengembangan ekoturisme berbasis komunitas menjadi satu strategi baru yang inovatif untuk meningkatkan ketangguhan sosial-ekonomi-budaya masyarakat dalam upaya PRB di suatu daerah, khususnya di Kawasan Laguna Segara Anakan Kabupaten Cilacap.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang mendasari penulisan artikel ini dilakukan pada tahun 2016 selama 8 (delapan) bulan. Sementara lokasi penelitian berada di Kabupaten Cilacap dengan situs penelitian di Desa Ujung Alang, Kecamatan Kampung Laut. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan penelitian tindakan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara mendalam, observasi; dan studi dokumen. Data yang sudah terkumpul dianalisa dengan menggunakan model analisis interaktif dari Miles and Huberman

(1992). Untuk mendapatkan kesimpulan yang sahih, maka hasil analisis data divalidasi lagi dengan teknik triangulasi (Lincoln & Guba 1984; Moleong 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kawasan Laguna Segara Anakan: Aset Potensial di Kabupaten Cilacap yang Rawan Bencana

Dilihat dari karakteristiknya, Kawasan Laguna Segara Anakan merupakan wilayah di Kabupaten Cilacap yang memiliki kekayaan alam yang potensial untuk dikembangkan. Namun demikian, potensi tersebut sangat rawan terhadap bencana. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan tersebut membutuhkan perhatian dan perlakuan yang khusus untuk mengantisipasi dampak dari bencana yang mungkin terjadi. Antisipasi tersebut dapat dilakukan dengan memahami potensi ekoturisme dan potensi bencana apa saja yang terdapat di Kawasan Laguna Segara Anakan. Dengan demikian, pemahaman terhadap kedua jenis potensi tersebut menjadi penting untuk dilakukan.

1.1 Potensi Ekoturisme di Kawasan Laguna Segara Anakan

Kegiatan pengembangan ekoturisme di Kawasan Laguna Segara Anakan telah menjadi perhatian dari pemerintah daerah Kabupaten Cilacap. Bentuk konkret perhatian dari pemerintah Kabupaten Cilacap dapat dilihat dalam rencana tata ruang Kawasan Laguna Segara Anakan pada tahun 1995 (1995-2005) yang kemudian direvisi pada tahun 2000 untuk periode tahun 2000-2010. Dalam rencana tata ruang tersebut, Kawasan Laguna Segara Anakan direncanakan akan dimanfaatkan sebagai berikut: 1) Sebagai kawasan lindung yang meliputi kawasan suaka alam dan cagar budaya dengan bentuk konkret adanya kawasan hutan *mangrove*; 2) Sebagai kawasan budidaya yang meliputi budidaya pertanian sawah, perikanan, perkebunan, pariwisata.

Bagi Kabupaten Cilacap keberadaan *mangrove* sebagai ekosistem utama wilayah pesisir kabupaten dan ekosistem alamiah penting yang memiliki nilai ekologis dan ekonomi yang tinggi serta penting untuk menjaga keseimbangan daya dukung perairan laguna bagi keberlanjutan potensi perikanan di pantai selatan Jawa. Di Kawasan Laguna Segara Anakan, terdapat 26 dari 89 jenis pohon *mangrove* yang ada di Indonesia. Dalam hal ini, fungsi hutan mangrove di kawasan tersebut adalah sebagai daerah asuhan, daerah mencari makan dan daerah pemijahan berbagai jenis ikan, udang dan biota laut lainnya. Berbagai fungsi ekologi inilah yang mengakibatkan nilai ekonomi perairan Laguna Segara Anakan dan interaksinya dengan ekosistem *mangrove* di sekitarnya menjadi aset yang menarik untuk terus dijaga kelestariannya. Dalam UU Nomor: 27 tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, disebutkan bahwa Laguna Segara Anakan sebagai kawasan konservasi dan peruntukan ruangnya terbagi menjadi: zona inti, zona pemanfaatan terbatas dan zona lain. Untuk zona pemanfaatan terbatas, pemanfaatannya hanya boleh dilakukan untuk budidaya pesisir, ekoturisme dan perikanan tradisional.

Keberadaan Kecamatan Kampung Laut sebagai wilayah konservasi tidak lepas dari keberadaan Pulau Nusakambangan. Pulau Nusakambangan merupakan satu-satunya yang memiliki hutan hujan tropis dataran rendah di Jawa Tengah. Selain itu, Pulau Nusakambangan juga merupakan sumber mata air utama bagi masyarakat yang tinggal di Kawasan Laguna Segara Anakan. Setidaknya terdapat 11 sumber air di Pulau Nusakambangan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Segara Anakan, yaitu: Karangbraja, Jongorasu, Karangbelah, Klapakerep, Masigitsela, Mangunjaya, Batulawang, Jambesewu, Lempongpucung, Kalisema, dan Pasuruan. Selain itu, di Kawasan Nusakambangan, juga terdapat berbagai jenis tumbuhan dan binatang. Tumbuhan di kawasan hutan di Pulau Nusakambangan mencakup hutan mangrove di Laguna Segara Anakan dan hutan hujan tropis. Hutan hujan tropis di Kawasan Nusakambangan merupakan hutan alam tropis basah dataran rendah pada kondisi sekarang dapat dikatakan tinggal sebagai sisa akhir dari yang pernah ada. Hal ini terjadi karena di Pulau Jawa, khususnya di Provinsi Jawa Tengah, tipe hutan seperti ini sudah hampir punah. Selain berbagai tumbuhan, berdasarkan pengamatan dan informasi penduduk, juga tercatat berbagai jenis satwa di Kawasan Nusakambangan. (Badan Pengelola Kawasan Laguna Segara Anakan (BPKSA), 2007)

1.2 Ancaman Bencana di Kawasan Laguna Segara Anakan Kabupaten Cilacap

Dilihat dari karakteristik wilayahnya, Kawasan Laguna Segara Anakan merupakan kawasan yang rawan terhadap bentuk-bentuk bencana yang biasanya melanda wilayah pesisir, seperti gelombang pasang, angin puting beliung, wabah penyakit, gempa bumi dan tsunami. Secara spesifik, bentuk bencana yang paling mengancam keberadaan kawasan tersebut adalah adanya sedimentasi lumpur yang mengakibatkan terjadinya pendangkalan laguna. Bentuk-bentuk bencana tersebut bukan saja potensial terjadi di Kawasan Laguna Segara Anakan, tetapi juga sulit untuk diprediksi kedatangannya. Padahal dampak dari bentuk-bentuk bencana tersebut bukan saja dapat mengakibatkan kerusakan alam dan lingkungan sekitarnya, tetapi juga menyebabkan penderitaan bagi makhluk hidup yang berada di kawasan tersebut.

Dilihat dari dampaknya, bentuk-bentuk bencana yang potensial terjadi di Kawasan Laguna Segara Anakan memiliki skala yang berbeda. Skala inilah yang membuat arti bencana dibedakan dari arti musibah oleh masyarakat di Kawasan Laguna Segara Anakan. Seperti yang diungkapkan oleh seorang narasumber sebagai berikut:

> "Bencana dengan musibah berbeda. Bencana berskala lebih besar dan tingkat kerusakannya lebih parah. Contoh musibah misalnya angin puting beliung. gelombang pasang, wabah dan kecelakaan, baik lalu lintas maupun laut. Sedangkan contoh bencana misalnya gempa bumi dan tsunami."

Dari ungkapan tersebut, jelas terdapat perbedaan tentang pengertian bencana yang dipahami oleh masyarakat di Kawasan Laguna Segara Anakan dengan pengertian bencana yang ditetapkan

oleh Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (Bakornas PB). Dalam Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya, bencana didefinisikan sebagai berikut:

> "Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis." (Triutomo, Widjaja & Amri, 2007: 3)

Bila disesuaikan dengan definisi bencana yang ditetapkan oleh Pelaksana Harian Bakornas PB tersebut, maka bentuk-bentuk bencana yang dianggap musibah oleh masyarakat di Kawasan Laguna Segara Anakan sebenarnya termasuk dalam bentuk-bentuk bencana.

Dibandingkan dengan gelombang pasang, angin puting beliung, gempa bumi dan tsunami yang berpotensi menimbulkan bencana di Kawasan Laguna Segara Anakan Kabupaten Cilacap, bencana yang paling potensial melanda kawasan tersebut adalah sedimentasi lumpur yang mengakibatkan terjadinya pendangkalan laguna. Berdasarkan uraian dan hasil wawancara yang dilakukan dalam proses penelitian yang mendasari artikel ini, maka dapat diketahui bahwa gempa bumi dan tsunami, gelombang pasang, angin puting beliung dan sedimentasi lumpur yang potensial terjadi di Kawasan Laguna Segara Anakan sebenarnya adalah bentuk bencana dan musibah yang dapat ditanggulangi oleh pemerintah dan masyarakat setempat.

1.3 Pengembangan Ekoturisme untuk Pengurangan Risiko Bencana di Kawasan Laguna Segara Anakan Kabupaten Cilacap: Pentingnya Komunitas dan Berbagai Kendalanya

Di Kabupaten Cilacap, pengembangan ekoturisme merupakan kewenangan dari Dinas Kelautan, Perikanan dan Pengelola Sumber Daya Kawasan Segara Anakan (DKPPSKSA) bersama dengan Dinas Pariwisata dan Kebudayaan (Disparbud). Dalam praktik penyelengaraan ekoturisme, kedua dinas ini mempunyai perspektif yang berbeda yang dianggap oleh mereka sesuai dengan tugas pokok dan fungsi masing-masing dinas. Menurut perspektif Disparbud, tugas utamanya adalah memanfaatkan potensi lembaga pemerintah dan masyarakat untuk pengembangan wisata. Walaupun Kawasan Laguna Segara Anakan merupakan kewenangan dari DKPPSKSA, tetapi potensi yang ada dapat dikembangkan pula oleh Disparbud dengan cara mengemasnya menjadi paket wisata untuk menarik wisatawan sebanyak-banyaknya.

Berbeda dengan Disparbud, DKPPSKSA Kabupaten Cilacap merupakan institusi yang berwenang mengembangkan Kawasan Laguna Segara Anakan. Kewenangan ini diperoleh setelah bergabungnya BPKSA dengan DKP. Namun dalam perkembangan kekiniannya, DKPPSKSA diringkas menjadi hanya Dinas Kelautan dan Perikanan. Menurut perspektif DKP, pengembangan ekoturisme menjadi satu paket dengan pengembangan Pulau Nusakambangan. Dalam hal ini, DKP sudah merintis sebuah upaya dengan memobilisasi dana dari APBD dan bantuan Kementerian Kelautan dan Perikanan, dan kemudian Kementerian Pariwisata. Keterlibatan Kementerian Kelautan dan Perikanan terlihat dari banyaknya investasi di kawasan tersebut dalam bentuk

pembuatan *mangrove track*, penanaman *mangrove* dan penampungan pengelolaan air bersih, di mana investasi tersebut terkait dengan kewenangan pengelolaan pulau-pulau kecil.

Karena memiliki wilayah pesisir pantai yang luas dengan potensi alamnya yang luar biasa, maka Kabupaten Cilacap menjadikan jenis wisata bahari sebagai unggulan wisata. Oleh karena itu, *mangrove track* di Kawasan Laguna Segara Anakan (sebagaimana dinyatakan oleh salah seorang narasumber) dikembangkan dalam konteks wisata bahari, bukan dalam konteks pengembangan ekoturisme. Paket wisata bahari dimaksud adalah dengan mengambil rute Sleko – Benteng Pendhem – Nusakambangan – Kampung laut. Pengembangannya diwujudkan dengan pembelian kapal. Konon, sebuah kapal pesiar seharga 2 milyar akan dibeli untuk rute wisata ke Pelawangan, yaitu ujung barat Pulau Nusakambangan. Namun demikian, masih ada pro dan kontra antara Disparbud dan DKP tentang pembelian kapal pesiar tersebut walapun hasil akhirnya diserahkan kepada Bupati Cilacap.

Sebelum menjalin kerja sama dengan DKP, Disparbud sudah menjual potensi wisata kampung laut dengan istilah *'susur mangrove'*. Pada saat menyusur, diperkenalkan juga potensi wisata lainnya, seperti Gua Masigit Sela yang ada di Nusakambangan melalui jalan darat. Ada juga gua lainnya, yaitu Gua Bendung yang sering digunakan ziarah oleh Kaum Nasrani sehingga disebut juga Gua Maria karena ornamennya yang merupai Bunda Maria. Bagi Disparbud, hal itu tidak menjadi persoalan karena yang penting ada daya tarik wisatanya. Artinya, daya tarik wisata merupakan aspek utama untuk memperoleh pendapatan daerah yang berasal dari sektor pariwisata. Selain itu, Disparbud juga berpandangan bahwa uang dapat digali dengan segala cara. Dengan adanya *mangrove track*, maka perlu pula dikembangkan wisata kuliner. Oleh karena itu masyarakat perlu untuk menanam *mangrove*, sementara Disparbud mengembangkan kuliner dengan membawa berbagai makanan dari Kota Cilacap seperti petai, jengkol, dan sambel, misalnya.

Upaya untuk mengembangkan pariwisata di Kawasan Laguna Segara Anakan, khususnya Kecamatan Kampung Laut, bukan merupakan upaya yang mudah. Hal ini disebabkan oleh adanya karakter masyarakat setempat yang sulit untuk mengembangkan program yang telah dirintis oleh pemerintah. Dalam pandangan aparat Disparbud, masyarakat Kampung Laut pada dasarnya belum siap untuk menyelenggarakan pariwisata karena karakternya yang telah tertanam sesuai dengan sejarah yang melatarbelakanginya, khususnya mereka yang termasuk masyarakat asli. Sedangkan para pendatang yang datang dari Jawa Barat, Jawa Tengah ataupun Yogyakarta dipandang mempunyai sikap yang lebih kondusif terhadap program-program pemerintah. Dengan kata lain, masih perlu untuk merubah *mindset* masyarakat Kampung Laut ke arah pariwisata.

Untuk pengembangan pariwisata, pihak Disparbud telah menjalin hubungan dengan Kecamatan Kampung Laut. Namun hubungan yang dimaksud adalah hubungan yang lebih terkesan hierarkis-birokratis. Hal ini terjadi karena klien utama yang dijalin adalah camat dan

pengurus Unit Pelaksana Teknis (UPT) Disparbud Kampung Laut. Menurut salah seorang narasumber, Disparbud pernah melakukan pertemuan dengan masyarakat, pemerintah desa dan kecamatan, untuk membahas pembentukan pokdarwis dan desa wisata. Dalam hal ini, disparbud berharap bahwa muncul kesadaran terlebih dahulu dari masyarakat sehingga tidak bersifat *top-down planning*. Jika belum muncul kesadaran dari masyarakat (misalnya dalam bentuk kepeloporan dengan munculnya seorang tokoh panutan), maka kegiatan yang dilakukan hanya menghabiskan anggaran. Dengan kata lain, uangnya akan habis tetapi programnya tidak jalan. Hal ini terkait dengan kondisi budaya masyarakat setempat yang dipersepsikan oleh aparat pemerintah sebagai suatu kondisi yang hanya senang jika ada bantuan dan terlalu banyak menuntut bantuan-bantuan lainnya.

Disparbud Kabupaten Cilacap sebenarnya menyadari bahwa ekoturisme sebenarnya bisa dijual, tetapi belum dilakukan karena masih memerlukan dukungan camat dan kades. Di Kawasan Laguna Segara Anakan, belum muncul ketokohan atau paguyuban yang berorientasi pada pengembangan ekoturisme maupun pariwisata. Dalam hal ini, Disparbud nampaknya lebih bersifat menunggu munculnya kesadaran dan dukungan masyarakat dan para pemimpin. Hal ini disebabkan oleh perspektif Disparbud yang menganggap lembaganya hanya sekedar lembaga pendukung bagi pengembangan wisata di Kawasan Laguna Segara Anakan, khususnya Kecamatan Kampung Laut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Disparbud menganggap pengembangan ekoturisme lebih merupakan wewenang DKP. Oleh karena itu, ekoturisme tidak harus menjadi unggulan dan fokus Disparbud dalam pengembangan wisata di wilayah tersebut.

Pada dasarnya, pengembangan ekoturisme sudah menjadi komitmen DKP Kabupaten Cilacap sebagai bagian dari pelestarian Kawasan Laguna Segara Anakan yang menjadi wilayah habitat khusus sehingga ekosistemnya tetap terjaga. Dengan terjaganya ekosistem yang ada di sekitarnya, maka kawasan yang sekaligus menjadi tempat pemijahan ikan ini tentu diharapkan dapat mendorong produktivitas atau sumber daya ikan sendiri. Dalam konteks pengembangannya, ekoturisme yang dimaksud oleh DKP adalah *mangrove*. *Mangrove* diyakini akan dapat menjaga kelestarian perikanan di wilayah perairan Kabupaten Cilacap. Dalam implementasinya, upaya pelestarian dan pengembangan *mangrove* tidaklah mudah karena terbentur dengan persoalan lain, yaitu persoalan sedimentasi yang penanganannya melibatkan keputusan daerah di provinsi lain.

Persoalan lain bagi DKP dalam mengembangkan ekoturisme berbasis *mangrove* adalah aspek sosial terkait dengan perusakan *mangrove* oleh masyarakat setempat yang dapat menurunkan potensi ikan. Hal ini terjadi karena adanya sedimentasi lumpur yang merubah pola mata pencaharian penduduk, yaitu para nelayan tradisional yang tidak mampu menyesuaikan diri dengan perubahan ekosistem. Karena ikan menjadi sedikit, maka mata pencaharian mereka berubah dengan menebangi *mangrove*. Situasi tersebut menunjukkan adanya ironi: di satu sisi, ada sekelompok masyarakat yang menanam *mangrove* untuk melestarikannya; namun di sisi lain,

mangrove justru ditebangi untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat Kampung Laut itu sendiri.

Untuk terus melestarikan *mangrove* sebagai basis pengembangan ekoturisme dan pengurangan risiko bencana, maka DKP Kabupaten Cilacap menggandeng tokoh-tokoh lokal yang diharapkan dapat merubah cara pandang masyarakat terhadap pentingnya pelestarian lingkungan hidup. Para tokoh lokal ini juga berfungsi untuk mengurangi beban pemerintah di Kecamatan Kampung Laut. Misalnya, pembiayaan kegiatan. Konon, jumlah pembiayaan kegiatan di Kecamatan Kampung Laut pada umumnya dua kali lipat dibandingkan di wilayah lain. Hal ini disebabkan oleh sulitnya transportasi dan tidak adanya dana swadaya masyarakat.

Di samping melaksanakan pelestarian *mangrove*, DKP Kabupaten Cilacap juga melakukan pemberdayaan masyarakat di Pulau Nusakambangan dan Kawasan Laguna Segara Anakan. Pemberdayaan tersebut dimaksudkan sekaligus untuk menjaga kelestarian ekosistem yang ada dengan mengembangkan konsep ”Mina Wisata Pulau Nusakambangan dan Segara Anakan”. Pada dasarnya, konsep tersebut adalah untuk memperkuat pengembangan dan kelestarian *mangrove*. Dalam hal ini, konsep ”Mina Wisata Pulau Nusakambangan dan Segara Anakan” bersifat partisipatif sebagaimana yang dijelaskan oleh salah seorang narasumber bahwa konsep pengembangan mina wisata yang berbasis pada kegiatan perikanan dan ekosistem *mangrove* ini menempatkan masyarakat di Pulau Nusakambangan dan Kawasan Laguna Segara Anakan sebagai pelaku utama dalam menggerakan sektor pariwisata. Sasaran awal dalam rencana pengembangan mina wisata adalah warga Dusun Lempongpucung, Desa Ujungalang, Kecamatan Kampung Laut. Sementara tujuan mina wisata yang ditawarkan dalam konsep ini saling terkait satu sama lain, sehingga tersusun suatu tempat wisata bahari terpadu yang menawarkan alternatif bagi para wisatawan. Secara singkat, rencana pengembangan mina wisata tersebut akan memuat kebutuhan sarana dan sumber daya manusia yang diperlukan. Sementara jenis wisata yang ditawarkan dalam perencanaan tersebut meliputi: wisata ilmu pengetahuan, wisata pemancingan, dan wisata kuliner ikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan artikel dari hasil penelitian ini, jelas terlihat bahwa DKP yang bekerjasama dengan Disparbud Kabupaten Cilacap merupakan institusi yang berwenang dalam pengelolaan Kawasan Laguna Segara Anakan untuk mengembangkan pariwisata. Namun karena pengembangan ekoturisme berbasis *mangrove* merupakan wewenang khusus DKP, maka Disparbud menganggap kurang berkepentingan dalam pengembangan *mangrove* sebagai basis ekoturisme tersebut. Itulah sebabnya mengapa sampai saat ini, hasil nyata dari pengembangan ekoturisme masih belum tampak nyata. Dalam hal ini, terdapat kendala dalam persoalan pembiayaan, karakter masyarakat, kapasitas organisasional dan individual masyarakat yang masih

rendah, dan birokrasi yang kurang melibatkan masyarakat dalam perencanaan program. Sementara, persoalan penanggulangan kebencanaan masih belum terkait erat dengan pengembangan ekoturisme di kawasan tersebut. Secara jelas, pengurangan risiko bencana melalui pengembangan ekoturisme berbasis komunitas masih sangat perlu dikembangkan di Kawasan Laguna Segara Anakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan Hibah Riset Institusi Tahun 2015 – 2016 sehingga penelitian yang mendasari penulisan artikel ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Ahdiati, T. 2015. *Ekoturisme, Kearifan Lokal dan Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir*. Arti Bumi Intaran. Yogyakarta.

Ardli, E.R. 2007. Spatial and temporal dynamics of mangrove conversation at the Segara Anakan Cilacap, Java, Indonesia. Dalam Yuwono E, Jennerjahn T, Sastranegara MH, Sukardi P (eds) *Synopsis of ecological and socio-economic aspects of tropical coastal ecosystem with special reference to Segara Anakan*. Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Jenderal Soedirman.

Dudley, R. 2000. Segara Anakan fisheries management plan. Laporan Konsultan, Segara Anakan Conservation and Development Project (SACDP) Cilacap.

FAO. 2011. *State of the World Forest*. Rome.

Khanal, B.R. & Tahir, J.B. 2007. Community based ecotourism for sustainable tourism development in the Mekong region. *Policy Brief* vol. 1: 1-8.

Kusumanegara, S. 2010. *Model dan Aktor dalam Proses Kebijakan Publik*. Gavamedia. Jakarta.

Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan (BPKSA). 2003. Laporan pelaksanaan proyek konservasi dan pembangunan Segara Anakan. Lokakarya Status, *Problem dan Potensi Sumberdaya Perairan dengan Acuan Segara Anakan dan DAS Serayu*. Cilacap.

Lincoln, Y & Guba, E.G. 1984. *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications. London.

Miles, B. M & Huberman, M A. Michael Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan. UI Press. Jakarta.

Moleong, L. J. 1990. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.

Badan Pengelola Kawasan Laguna Segara Anakan (BPKSA). 2007. *Monitoring Lingkungan Kawasan Segara Anakan*. Cilacap.

Ngece, Kunga. 2002. *Community based ecotourism: what can the people of East Africa*. November: 1-4.

Peraturan Gubernur No.88/2007 tentang Rencana Aksi Daerah (RAD) Pengurangan Risiko Bencana (PRB) Provinsi Jateng 2008-2013.

Reichel, Christian, Urte Undine Fromming dan Marion Glaser. 2009. Conflicts between stakeholder groups affecting the ecology and economy of the Segara Anakan region.

Regional Environmental Change. 11 Februari.

Triutomo, Sugeng, B. Wisnu Widjaja dan Moch. Robi Amri (ed). 2007. *Pengenalan karakteristik bencana dan upaya mitigasinya di Indonesia*. Edisi II. Direktorat Mitigasi, Lakhar Bakornas. Jakarta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

Yulastoro, P. 2003. Usaha dan kendala penyelamatan degradasi lingkungan Segara Anakan. Lokakarya Status, *Problem dan Potensi Sumberdaya Perairan dengan Acuan Segara Anakan dan DAS Serayu*. Purwokerto.

BIDANG III

PANGAN, GIZI DAN KESEHATAN

KARAKTER AGRONOMIK KETURUNAN F2 HASIL PERSILANGAN CISOKAN X CIHERANG DAN BATANG LEMBANG X INPARI 1

Oleh

Agus Riyanto dan Teguh Widiatmoko
Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. dr. Soeparno, Purwokerto
Email: bagas_97@yahoo.com

ABSTRAK

Beras dengan Indeks glikemik (IG) rendah dan nasi pulen merupakan bahan pangan alternatif bagi penderita diabetes melitus. Persilangan Cisokan x Ciherang dan persilangan Batang Lembang x Inpari 1 guna memperoleh varietas padi dengan IG rendah dan nasi pulen. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keragaman karakter agronomik keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang dan Batang Lembang x Inpari 1. Sejumlah 1642 tanaman dari 32 famili keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang, 1810 tanaman dari 34 famili keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1 dan 4 varietas tetua yaitu Cisokan, Ciherang, Batang Lembang dan Inpari ditanam menggunakan rancangan augmented design. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, umur panen dan bobot gabah per rumpun Hasil penelitian menunjukkan karakter agronomik padi keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang dan Batan Lembang x Inpari 1 beragam dan merupakan populasi yang bersegregasi.

Kata kunci:karakter agronomik, keturunan F2

ABSTRACT

Rice with low glycemic index (GI) and fluffier is a alternative food for people with diabetes mellitus. Crosses Cisokan x Ciherang and Batang Lembang x Inpari 1 in order to obtain a low GI rice varieties and fluffier was done. Objectives this study is to assess the diversity of agronomic characters F2 generation From Cisokan x Ciherang and Batang Lembang x Inpari 1. A number of plants, 1642 from 32 families of F2 generation from Cisokan x Ciherang, 1810 plants from 34 families of F2 generation form Batang Lembang x Inpari 1 and 4 parent varieties e.i. Cisokan, Ciherang, Batang Lembang and Inpari grown using augmented design design. The observed variables in terms are plant height, number of total tillers, the number of productive tillers, harvesting day and grain weight per clump. Results showed rice agronomic characters of F2 generation from Cisokan x Ciherang and Batan Lembang x Inpari 1 are diverse and a segregating population.

Key words: agronomic characters, F2 generation

PENDAHULUAN

Penduduk Indonesia menempatkan beras sebagai bahan makanana pokok. Sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia memilih beras sebagai makanan pokok 95% (Sembiring, 2010). Sebagai makanan pokok, beras berfungsi sebagai sumber energi, protein, vitamin dan mineral (Indrasari *et al*., 2008a). Saat ini fungsi beras berkembang tidak hanya sebagai bahan makanan pokok

tetapi juga sebagai bahan pangan fungsional guna mengatasi permasalahan penyakit degeneratif pada manusia.

Perubahan gaya hidup dan pola konsumsi menyebabkan timbulnya penyakit degeneratif, salah satunya adalah diabetes mellitus (DM). Penyakit DM disebabkan oleh ganguan dalam mengontrol kadar gula darah dalam tubuh akibat gangguan pada sekresi hormon insulin atau gangguan pada kerja insulin atau perpaduan antara keduanya (Anani, *et al*., 2012). Di Indonesia, penyakit DM merupakan salah satu penyakit degeneratif yang terus berkembang.

Penderita DM di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tahun 2015, Indonesia menempati peringkat 7 dunia untuk jumlah penderita DM dengan jumlah penderita DM mencapai 10 juta jiwa (IDF, 2015). Angka ini lebih tinggi dari jumlah penderita DM tahun 2014 yang mecapai 9 juta jiwa (IDF, 2014). Jika tidak ada penanganan yang serius, diperkirakan pada tahun 2040 penderita penyakit DM di Indonesia akan meningkat menjadi 16 juta jiwa.

Upaya pencegahan DM dapat dilakukan dengan cara diet sehat dengan kalori seimbang. Penderita DM biasanya akan membatasi konsumsi bahan pangan hiperglemik, yaitu bahan pangan yang menyebabkan peningkatan indeks glikemik (IG) darah. Penderita DM akan mengkonsumsi bahan pangan dengan IG rendah. Pangan dengan IG rendah akan meningkatkan gula darah dengan lambat (Ragnhild *et al*., 2004; Widowati *et al*., 2008).

Penderita DM acap kali menghindari konsumsi nasi (Widowati, *et al*., 2009) karena beras dianggap sebagai bahan pangan yang memiliki IG tinggi atau bahan pangan hiperglikemik. Mengindari makan nasi merupakan penderitaan tersendiri bagi penderita diabetes karena makan nasi merupakan budaya yang kuat di masyarakat Indonesia (Widowati, 2007). Akan tetapi, anggapan bahwa beras merupakan bahan pangan hiperglikemik tidak sepenuhnya benar.

Beras memiliki kisaran IG yang luas tergantung dari varietas, cara pengolahan dan komposisi kimia beras (Foster-Powell *et al*., 2002). Varietas unggul padi di Indonesia memiliki IG dengan kisaran rendah sampai tinggi (Indrasari, 2009). Varietas Cisokan dan Batang Lembang merupakan varietas yang memiliki IG rendah, masing-masing memiliki IG 34 (Indrasari *et al.*, 2008b).

Varietas padi yang memiliki IG rendah pada umumnya memiliki kandungan amilosa tinggi. Varietas Cisokan dan Batang Lembang memiliki kandungan amilosa masing-masing adalah 26,7% dan 27,6% sehingga memiliki tekstur nasi pera (Indrasari *et al.*, 2008b). Tekstur nasi pera menyebabkan beras yang memiliki IG rendah kurang disukai oleh penderita diabetes terutama yang berasal dari Jawa dan Sunda (Indrasari, 2009).

Upaya memperbaiki tekstur nasi padi IG rendah dapat dilakukan dengan menyilangkan padi IG rendah, tekstur nasi pera dengan padi IG sedang, tekstur nasi pulen. Hasil persilangan ini diharapkan dapat menurunkan kadar amilosa padi IG rendah. Penurunan kadar amilosa antara 0-2% hanya sedikit merubah indeks glikemik beras (Miller *et al*., 1992).

Perakitan padi yang memiliki IG rendah dan rasa nasi pulen telah dan sedang dilakukan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Bioteknologi Universitas Jenderal Soerdirman. Perakitan dilakukan dengan persilangan varietas Cisokan dengan Ciherang dan Batang Lembang dengan Inpari 1. Varietas Cisokan dan Batang Lembang digunakan sebagai tetua karena merupakan varietas yang memiliki IG rendah (keduanya memiliki IG 34), tetapi kandungan amilosanya tinggi (masing-masing 26,7% dan 27,6%) (Indrasari *et al.,* 2008b). Ciherang dan Inpari 1 merupakan varietas dengan IG sedang (masing-masing 54,9 dan 50,4), tetapi kandungan amilosanya sedang (masing-masing 23 dan 22) (Jamil, *et al*., 2015). Saat ini telah diperoleh keturunan F2 dan diperlukan kajian tentang keragaman karakter agronomik keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang dan Batang Lembang x Inpari 1.

METODE PENELITIAN

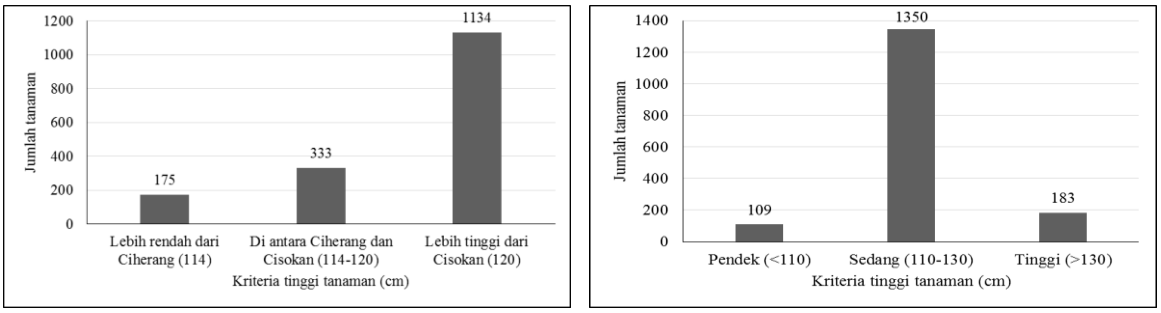
Percobaan dilakukan pada bulan Desember 2015 sampai April 2016 di lahan sawah Desa Pasir Kulon, Kecamatan Karanglewas, Kabupaten Banyumas pada ketinggian tempat 80 m dari permukaan laut. Materi yang digunakan adalah 1642 tanaman dari 32 famili keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang, 1810 tanaman dari 34 famili keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1 dan 4 varietas tetua yaitu Cisokan, Ciherang, Batang Lembang dan Inpari. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan rancangan perlakuan Augmented Design. Benih di tanam satu lubang satu benih dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk NPk dengan dosis 300 kg/ha dan pupuk urea dengan dosis 100 kg/ha. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan selama percobaan berlangsung. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, umur panen dan bobot gabah per rumpun. Data karakter agronomik yang diperoleh disajikan secara kualitatif dibandingkan dengan tetuanya dan dikelompokkan berdasar kriteria untuk masing-masing karakter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Agronomik Keturunan F2 Hasil Persilangan Cisokan x Ciherang

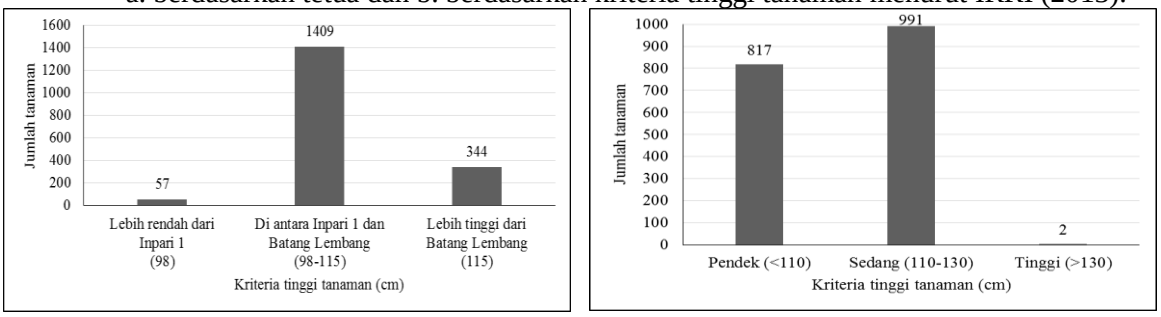
Ciherang merupakan tanaman yang memiliki lebih pendek dari Cisokan (Gambar 1). Tinggi tanaman keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang menunjukkan sejumlah 175 tanaman lebih pendek dari Ciherang, 333 memiliki tinggi tanaman di antara Ciherang dan Cisokan dan 1134 lebih tinggi dari Cisokan. Gambar 2 menunjukkan bahwa Inpari 1 lebih pendek dari Batang Lembang. Pada keturunan F2 hasil persilanngan Batang Lembang x Inpari 1, 52 tanaman lebih pendek dari Inpari 1, tanaman dengan tinggi di antara Inpari 1 dan Batang Lembang sejumlah 1409 dan 344 tanaman lebih tinggi dari Batang Lembang.

Tinggi tanaman merupakan karakter yang penting dalam padi dan berkaitan erat dengan kerebahan tanaman (Riyanto, 2013). Tanaman padi berbatang pendek lebih disukai oleh petani. Tanaman pendek lebih disukai karena tahan rebah (Goldsworthy and Fisher, 1992) dan cahaya mampu menembus sampai pangkal batang sehingga meningkatkan produksi padi (Siregar, 1981). Menurut kriteria IRRI (2013), sejumlah 109 tanaman keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang (Gambar 1) dan 817 tanaman keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1 (Gambar 2) tergolong pendek.



(a) (b)

Gambar 1. Pengelompokkan tinggi tanaman (cm) keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria tinggi tanaman menurut IRRI (2013).



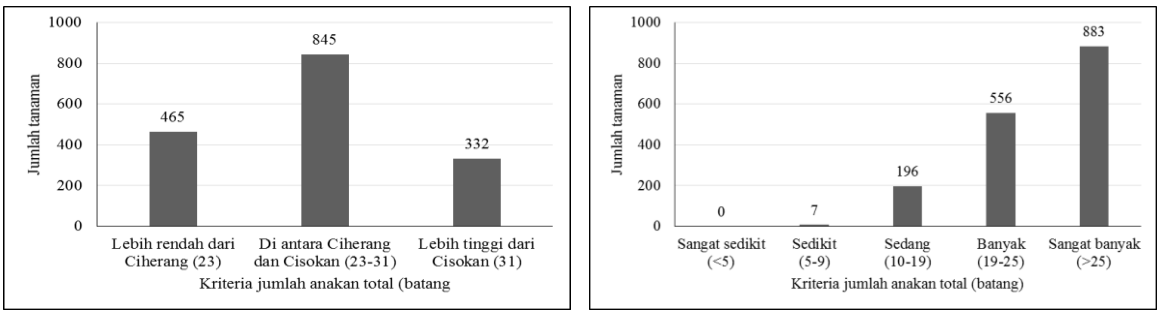
(a) (b)

Gambar 2. Pengelompokkan tinggi tanaman (cm) keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria tinggi tanaman menurut IRRI (2013).

Tanaman keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang menunjukkan jumlah anakan total lebih rendah dari tetua Ciherang (465 tanaman), di antara jumlah anakan Ciherang dan Cisokan (845 tanaman) dan lebih tinggi dari jumlah anakan Cisokan (332 tanaman) (Gambar 3). Ciherang merupakan tetua dengan jumlah anakan yang lebih rendah dari Cisokan. Batang Lembah merupakan tetua yang memiliki jumlah anakan lebih sedikit dari Inpari 1. Sejumlah 464 tanaman keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang dan Inpari 1 memiliki jumlah anakan lebih rendah dari Batang Lembang dan 1289 tanaman dengan jumlah anakan di antara Batang Lembang dan Inpari 1. Sisanya, 57 tanaman memiliki jumlah anakan lebih tinggi dari Inpari 1.

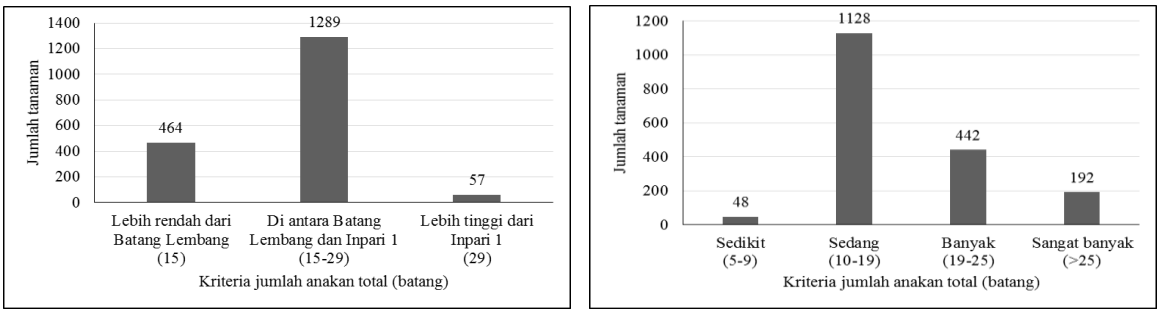
Jumlah anakan menentukan hasil tanaman padi. Jumlah anakan merupakan sifat penting pada varietas padi unggul (Ismunadji dan Sismiati, 1988). Jumlah anakan total dengan kriteria banyak dan

sangat banyak merupakan karakter yang dikendaki pada perakitan varietas unggul padi. Merujuk pada kriteria IRRI (2013), sejumlah 556 tanaman keturunan F2 hasil persilangan Ciherang x Cisokan memiliki jumlah anakan total yang tinggi dan 883 tanaman memiliki kriteria sangat banyak untuk jumlah anakan total (Gambar 3). Pada keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1, 442 tanaman memiliki kriteria jumlah anakan total banyak dan 192 tanaman tergolong dalam kriteria jumlah anakan total sangat banyak.



(a) (b)

Gambar 3. Pengelompokkan jumlah anakan total keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria jumlah anakan total menurut IRRI (2013).

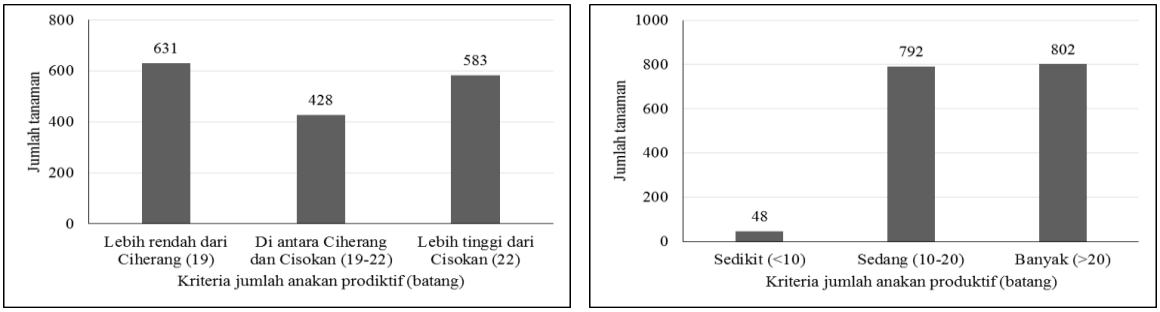


(a) (b)

Gambar 4. Pengelompokkan jumlah anakan total keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria jumlah anakan total menurut IRRI (2013).

Varietas unggul dengan jumlah anakan total yang tinggi harus diimbangi dengan jumlah anakan produktif yang tinggi pula. Jumlah anakan produktif Cisokan lebih banyak dibanding dengan Ciherang. Pada keturunan F2 hasil persilangan Cisokan Ciherang, 631 tanaman memiliki jumlah anakan produktif lebih rendah dari Ciherangm 428 tanaman di antara Ciherang dan Cisokan dan 583 tanaman memiliki jumlah anakan produktif lebih tinggi dari Cisokan (Gambar 5). Ciherang merupakan varietas dengan jumlah anakan produktif sedang dan Cisokan masuk ke dalam kategori jumlah anakan banyak menurut kriteria dari IBGR (1980). Oleh karena itu, keturunan F2 hasil

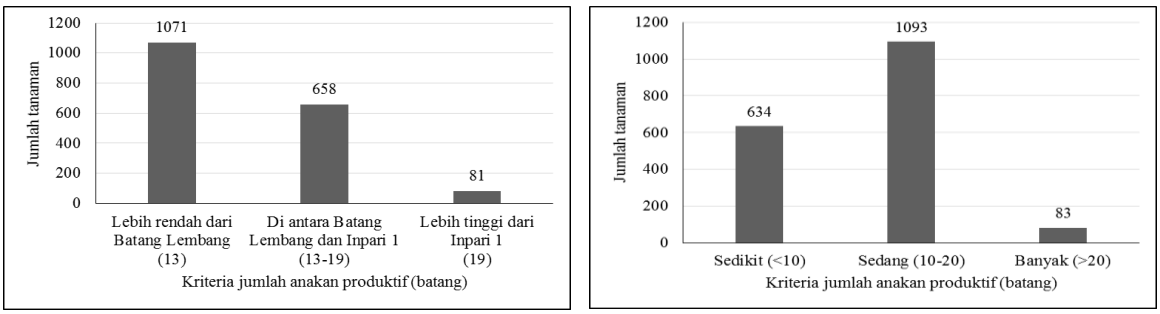
persilangan Cisokan x Ciherang cenderung memiliki jumlah anakan sedang (792 tanaman) dan banyak (802 tanaman). Sisanya, 48 tanaman memiliki jumlah anakan produktif sedikit.



(a) (b)

Gambar 5. Pengelompokkan jumlah anakan produktif keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria jumlah anakan produktif menurut IBPGR (1980).

Gambar 6 menyajikan jumlah anakan produktif pada keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1. Sebagian besar keturunan F2 (1071 tanaman) diketahui memiliki jumlah lebih sedikit dari Batang Lembang yang merupakan tetua dengan jumla anakan lebih sedikit dari Inpari 1. Sejumlah 658 tanaman memiliki jumlah anakan produktif di antara Batang Lembang dan Inpari 1 dan hanya 81 tanaman yang memiliki jumlah anakan produktif lebih banyak dari Inapari 1. Persilangan Batang Lembang dan Inpari 1 yang memiliki jumlah anakan sedang menyebabkan keturunan F2 hasil persilangannya sebagian besar memiliki jumlah anakan sedang (1093 tanaman) bahkan sedikit (634 tanaman) dan hanya 83 tanaman yang memiliki jumlah anakan produktif yang banyak.

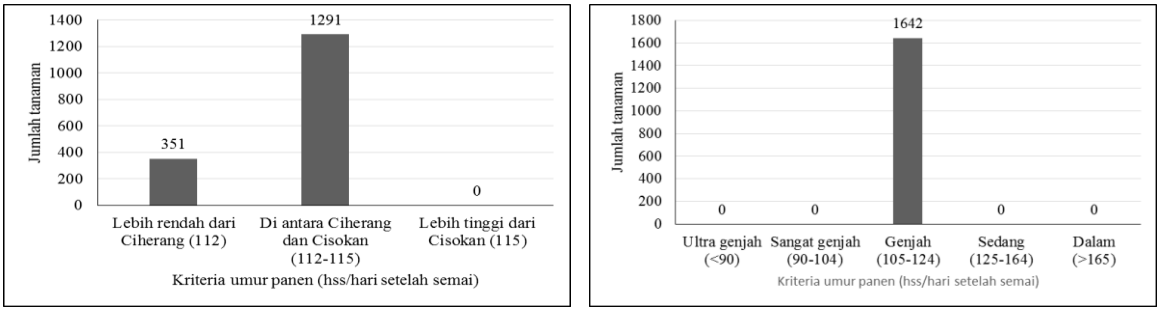


(a) (b)

Gambar 6. Pengelompokkan jumlah anakan produktif keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria jumlah anakan produktif menurut IBPGR (1980).

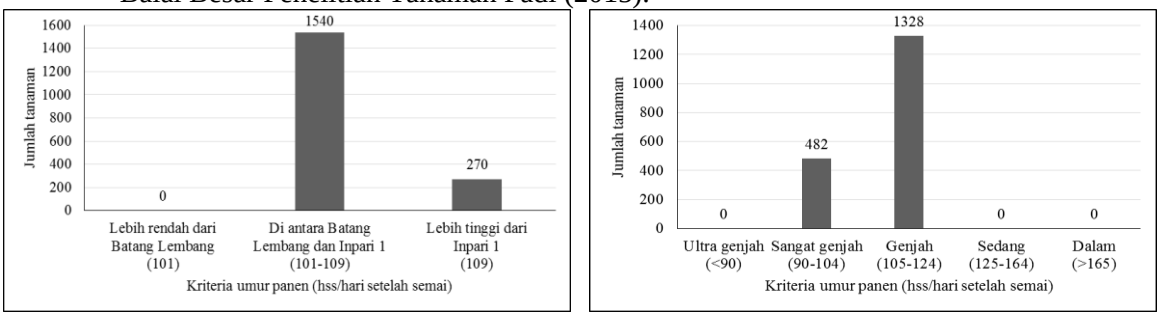
Umur panen merupakan karakte penting dalam varietas unggul padi. Perbedaan pola keragaman umur panen terjadi pada keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang (Gambar 7) dan Batang Lembang x Inpari 1 (Gambar 8). Tanaman keturunan F2 persilangan Cisokan x Ciherang yang memiliki umur panen lebih cepat dari Ciherang sejumlah 351 dan sisanya sejumlah 1291 memiliki umur panen di antara Ciherang dan Cisokan. Penggunaan tetua yang memiliki umur panen

dengan kriteria genjah (Balai Besar Tanaman Padi, 2015) diduga menjadi sebab untuk umur panen keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang memiliki kriteria genjah.



(a) (b)

Gambar 7. Pengelompokkan umur panen (hss/hari setelah semai) keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria umur panen menurut Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2015).

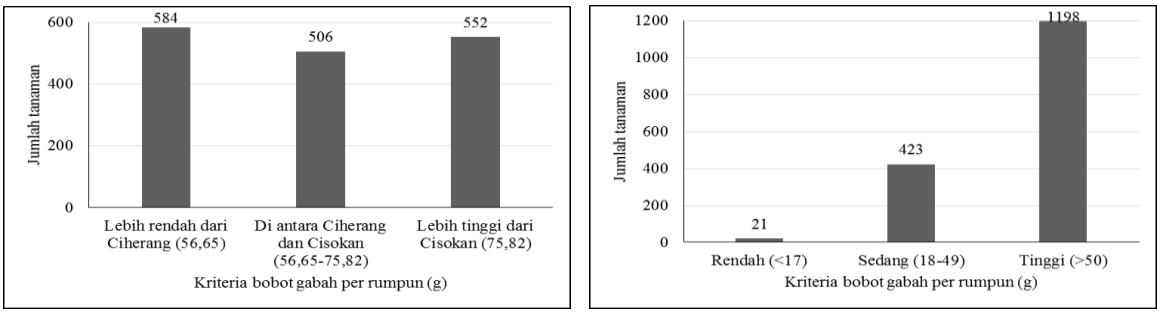


(a) (b)

Gambar 8. Pengelompokkan umur panen (hss/hari setelah semai) keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria umur panen menurut Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2015).

Persilangan Batang Lembang x Inpari 1 menghasilkan keturunan F2 dengan umur panen di antara Batang Lembang dan Inpari 1 sejumlah 1540 tanaman dan sisanya 270 tanaman memiliki umur panen lebih lama dari Inpari 1. Namun demikian keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari memiliki kriteria umur panen sangat genjah (482 tanaman) dan genjah (1328 tanaman) menurut kriteria umur panen Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2015).

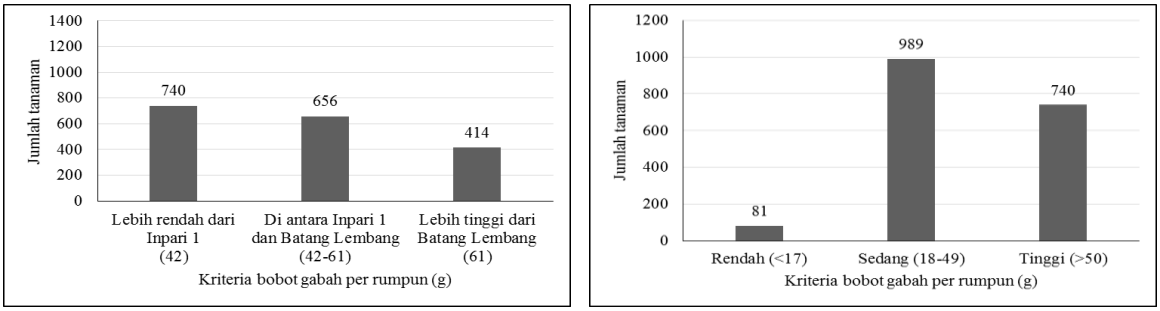
Umur panen tanaman merupakan salah satu faktor penentu produktivitas padi.. Penanaman varietas berumur sanagt genjah dan genjah memiliki keuntungan lebih cepat panen, resiko serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang lebih rendah, dan meningkatkan indeks panen (Kurniawan, 2015). Dalam kurun waktu yang sama, tanaman padi berumur genjah memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman padi berumur dalam (Pramudyawardani *et al*., 2011).



(a) (b)

Gambar 9. Pengelompokkan bobot gabah per rumpun (g) keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria bobot gabah per rumpun menurut Deptan (1988).

Bobot gabah per rumpun merupakan karakter penting yang menentukan produktivitas padi. Bobot gabah per rumpun yang tinggi akan menghasilkan produktivitas yang tinggi pula. Tanaman keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang menyebar rata pada kriteria bobot gabah per rumpun berdasarkan tetuanya (Gambar 9). Sejumlah 584 tanaman memiliki bobot lebih rendah dari Ciherang, 506 tanaman di antara Ciherang dan Cisokan serta 552 tanaman memiliki bobot lebih tinggi dari Cisokan. Bobot gabah per rumpun Cisokan dan Ciherang tergolong tinggi menurut kriteri Deptan (1988) menyebakan keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang memiliki bobot gabah per rumpun tinggi (1198 tanaman). Sisanya 423 tanaman dengan kriteria sedang dan hanya 21 tanaman memiliki kriteria rendah.



(a) (b)

Gambar 10. Pengelompokkan bobot gabah per rumpun (g) keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1; a. berdasarkan tetua dan b. berdasarkan kriteria bobot gabah per rumpun menurut Deptan (1988).

Batang Lembang merupakan varietas dengan bobot gabah per rumpun rendah dan Inpari 1 memiliki bobot gabah per rumpun tinggi. Keturunan F2 persilangan Batang Lembang x Inpari 1 memperoleh hasil 740 tanaman memiliki bobot gabah per rumpun lebih rendah dari Batang Lembang, 656 tanaman di antara Batang Lembang dan Inpari 1 serta 414 tanaman memiliki bobot gabah per rumpun tinggi. Merujuk pada kriteria bobot gabah per rumpun Deptan (1988), diketahui bahwa 740 tanaman keturunan F2 hasil persilangan Batang Lembang x Inpari 1 memiliki bobot gabah tinggi, 989 tanaman memiliki bobot gabah sedang dan 81 tanaman memiliki bobot gabah rendah.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah karakter agronomik padi keturunan F2 hasil persilangan Cisokan x Ciherang dan Batan Lembang x Inpari 1 beragam dan merupakan populasi yang bersegregasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Hibah Berasaing.

DAFTAR PUSTAKA

Anani, S., A. Udiyono dan P. Ginanjar. 2012. Hubungan Antara Perilaku Pengendalian Diabetes dan Kadar Glukosa Darah Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus (Studi Kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2): 466-478.

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2015. Klasifikasi Umur Padi. http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/tahukah-anda/120-kalsifikasi-umur-padi. Diakses pada Nopember 2016.

Deptan. 1988. *Pedoman Bercocok Tanam Padi Palawija Sayur-sayuran*. Departemen Pertanian Satuan Pengendali Bimas, Jakarta. 281 pp.

Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Penerjemah : Tohari. Gadjah Mada University Press. 874 pp.

IBPGR. IRRI. 1980. *Describtors for Rice Oryza sativa L*. IRRI. Manila. Philipines.

IDF. 2014. IDF DIABETES ATLAS Sixth edition. https://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2014_EN.pdf. Diakses pada 1 Nopember 2016.

___. 2015 IDF DIABETES ATLAS Seven edition. www.diabetesatlas.org/resources/2015-atlas.html. Diakses pada 1 Nopember 2016.

Indrasari, S.D., P. Wibowo, dan Aan A. Daradjat. 2008a. Kandungan mineral beras varietas unggul baru. *Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Padi*, Sukamandi, 23-24 Juli 2008.

_____, E.Y. Purwani, P. Wibowo dan Jumali. 2008b. Nilai Indeks Glikemik Beras Beberapa Varietas Padi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 27 (3): 127 – 134.

_____. 2009. Beras untuk Penderita Diabetes. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 31 (2): 5 – 7.

IRRI. 2013. *Standart Evaluation System For Rice*, 5th edition. Inger Genetic Resource Center IRRI, Philippines. 65 pp.

Ismunadji. M. dan R. Sismiati. 1988. Hara Mineral Tanaman Padi. p: 231-269. *dalam* : M. Ismunadji. S. Partohardjono. M. Syam dan A. Wisjono (ed.) *Padi Buku 1.* Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Jamil, A., Satoto, P. Sasmita, Y. Baliadi, A. Guswara dan Suharna. 2015. Deskripsi Varietas Unggul Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 88 pp.

Kurniawan, D.Y., 2015. Kandungan Protein dan Amilosa Beberapa Galur Padi Sawah dan Korelasinya dengan Karakter Agronomik. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman, Fakultas Pertanian, Purwokerto.

Miller JB, Pang E, Bramall L. 1992. Rice: a high or low glycemic index food?. *Am J Clin Nutr*, 56: 1034-1036.

Pramudyawardani, E.F., H. Aswidinoor, and A. Junaedi. 2011. Analisis Silang Dialel Karakter Umur Genjah Berdaya Hasil Tinggi pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Tesis.* (In press).

Ragnhild, A. L., N.L. Asp, M. Axelsen and Rabe. 2004. Glycemix Index: Relevance for Health, Dietary Recommedations and Nutritional Labelling. *Scandinavian Journal of Nutrition*, 48 (2): 84 – 94.

Riyanto, A., T. Widiatmoko dan B. Hartanto. 2013. Uji Daya Hasil Pendahuluan Galur-Galur Padi Sawah Keturunan Persilangan G39 X Ciherang. Makalah disampaikan pada seminar nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III" embaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, 26-27 November 2013.

Sembiring, H. 2010. Ketersediaan Inovasi Teknologi Unggulan Dalam Meningkatkan Produksi Padi Menunjang Swasembada dan Ekspor. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Padi 2009, Buku* 1, p 1-16.

Siregar, Hardian. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. PT. Sastra Hudaya, Bogor.

Widowati, S. 2007 Pemanfaatan Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Dalam Pengembangan Beras Fungsional Untuk Penderita Diabetes Mellitus. *Disertasi*. Sekolah Pasca-Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

_____, B. A. S. Santosa, dan A. Budiyanto. 2008. Karakterisasi mutu dan indeks glikemik beras beramilosa rendah dan tinggi. *Dalam* B. Suprihatno *et al*. (*Ed*). Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Buku 2. BB Padi. Sukamadi. p.759-773.

_____, B. A. S. Santosa, M. Astawan dan Akhyar. 2009. Penurunan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Melalui Proses Pratanak. *J. Pascapanen*, 6 (1): 1-9.

KARAKTER HASIL PADI GOGO YANG DITANAM PADA SISTEM TANAM PADI – RUMPUT DENGAN APLIKASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA

Oleh:

Ahadiyat Yugi Rahayu, Okti Herliana, Ida Widiyawati
Laboratorium Agroekologi, Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno Grendeng Purwokerto 53123.
alamat korespondensi: ahadiyat_yugi@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah upaya menerapkan teknologi ramah lingkungan melalui pendekatan biologis dengan menggunakan rumput antara lain rumput gajah dan sereh *intercrops* dengan padi dan tempurung kelapa menjadi asap cair sebagai *bio-pestiside* dan – *fertilizer* dalam rangka meningkatkan hasil padi gogo di lahan kering. Percobaan lapang akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan petak petak terbagi (*split split plot design)* dengan tiga ulangan, dengan rincian sebagai berikut p*etak utama*, merupakan varietas padi gogo, terdiri atas Unsoed 1,Situ Patenggang, dan Situ Bagendit; *Anak petak 1*, merupakan konsentrasi asap cair tempurung kelapa yaitu tanpa aplikasi, dilarutkan dengan rasio 1: 100 dan dilarutkan dengan rasio 1: 200; *Anak petak 2*, merupakan petak yang ditanami rumput (rumput gajah/sereh) terdiri atas: tanpa rumput; rumput gajah; sereh dan rumput gajah + sereh. Variable pengamatan hasil dan komponen hasil meliputi jumlah malai per rumpun diamati pada saat fase antara pembentukan malai – pengisian biji. Jumlah biji isi dan hampa per malai, jumlai malai produktif, bobot 1000 biji, bobot dan jumlah biji hampa dan isi per rumpun, bobot dan jumlah biji isi dan hampa per rumpun produktif, serta bobot biji. Pengamatan terhadap tingkat serangan hama dan penyakit. Tanaman sereh pada system tanam intercrops padi – rumput dan aplikasi asap cair tempurung kelapa mampu meningkatkan hasil padi dan menekan intensitas serangan walang sangit, belalang, bercak daun dan hawar daun.

Kata kunci: padi gogo, intercrops padi – rumput, asap cair tempurung kelapa, hasil, intensitas serangan hama dan penyakit.

ABSTRACT

Objective of this study was to figure out the rice yield performance under intercropping rice – grass along with application of coconut shell wood vinegar as biofertilizer and biopesticide. Split split plot design with main plot of variety viz, Situ Bagendit, Inpago Unsoed 1 and Situ Patenggang, sub plot of coconut shell wood vinegar viz. no application, solution with ratio 1:100, solution with ratio 1:200, and sub sub plot of grass viz. no grass, lemon grass, elephant grass and mix grasses were tested with three replications. Variables of plant height, dry matter biomass, number of tiller, contents of chlorophyll a and b, intensity of pests and diseases in area. Application of coconut shell wood vinegar could not improve plant performance but decreased intensity of pests and diseases. Intercropping rice – lemon grass and application of coconut shell wood vinegar

were improved plant yield and decreased intensity of pests (plant hoplper, rice ear bug, blast and leaf spot.

Key words: upland rice, intercropping rice – grass, coconut shell wood vinegar, yield, intensity pest and disease attack

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi padi perlu dilakukan dengan pengelolaan intensif antara lain dengan system pola tanam dan pemupukan yang tepat. Total luas lahan untuk budidaya tanaman padi di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 8 juta ha, sebagian besar budidaya padi dilakukan pada lahan sawah yaitu 4,9 juta ha (61,25%) dan sebagian kecil 3,1 juta ha (38,75%) pada lahan kering. Produktivitas padi sawah adalah 4,75 ton ha^{-1} sedangkan produktivitas padi di lahan kering rata-rata 2,52 ton ha^{-1} (Badan Pusat Statistik, 2012).

Kendala yang dihadapi pada budidaya padi gogo secara intensif adalah ketidakstabilan hasil dan menurunnya produktivitas lahan, terutama pada wilayah lahan kering beriklim basah karena turunnya kandungan bahan organik tanah dan pencucian berbagai unsur hara (Suwarno *et.al*. 2005). Kendala lain, yang dihadapi dalam peningkatan produksi padi terutama adalah produktivitas lahan yang rendah, pengurangan dan alih fungsi lahan (Supriana et. al, 2009) serta anomali iklim (Pinem,2008). Oleh karena itu, melalui optimalisasi pemanfaatan sumberdaya lahan kering dan teknologi pengelolaannya, diperkirakan dapat diproduksi sebanyak 11,34 juta ton padi gogo per tahun (Idjudin dan Marwanto 2008). Oleh karena itu, pengembangan pengelolaan tanaman padi gogo masih perlu dilakukan untuk meningkatkan tingkat produksi padi khususnya di lahan kering guna mendukung produksi padi nasional.

Salah satu pola pengembangan sistem budidaya yang bisa dikembangkan adalah melalui sistem *intercrops*. Sistem ini dikembangkan adalah untuk mendapatkan hasil optimal dari tanaman pokok dan memaksimalkan penggunaan lahan. Hal yang penting dalam pengembangan pola tanam tumpangsari adalah menanam tanaman yang tidak menimbulkan persaingan yang kuat sehingga merugikan tanaman pokok Selain itu pemanfaatan sumber daya alam lain yang mampu meningkatkan produksi pun bisa dilakukan. Salah satu pemanfaatan tempurung kelapa adalah menjadi asap cair yang berguna dalam dunia pertanian. Asap cair tempurung kelapa berpotensi sebagai bio-pestisida (Wijaya et al. 2008; Tiilikkala et al., 2010; Payamara, 2011; Hashemi et al., 2014) dan sebagai bio-*fertilizer* (Payamara, 2011; Hagner, 2013). Namun demikian, pemanfaatan asap cair tempurung kelapa

yang diaplikasikan ke tanaman padi untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil serta menekan tingkat serangan hama dan penyakti masih sangat terbatas.

Tujuan penelitian ini adalah upaya menerapkan teknologi ramah lingkungan melalui pendekatan biologis dengan menggunakan rumput antara lain rumput gajah dan sereh *intercrops* dengan padi dan tempurung kelapa menjadi asap cair sebagai *bio-pestiside* dan – *fertilizer* dalam rangka meningkatkan hasil padi gogo di lahan kering.

METODE PENELITIAN

Padi gogo varietas Unsoed 1, Situ Patenggang dan Situ Bagendit digunakan untuk penelitian ini. Percobaan lapang akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan petak petak terbagi (*split split plot design)* dengan tiga ulangan, dengan rincian sebagai berikut:
Petak utama, merupakan varietas padi gogo, terdiri atas Unsoed 1,Situ Patenggang, dan Situ Bagendit; *Anak petak 1*, merupakan konsentrasi asap cair tempurung kelapa yaitu tanpa aplikasi, dilarutkan dengan rasio 1: 100 dan dilarutkan dengan rasio 1: 200; *Anak petak 2,* merupakan petak yang ditanami rumput (rumput gajah/sereh) terdiri atas: tanpa rumput; rumput gajah; sereh dan rumput gajah + sereh.

Variable pengamatan hasil dan komponen hasil meliputi jumlah malai per rumpun diamati pada saat fase antara pembentukan malai – pengisian biji. Jumlah biji isi dan hampa per malai, jumlai malai produktif, bobot 1000 biji, bobot dan jumlah biji hampa dan isi per rumpun, bobot dan jumlah biji isi dan hampa per rumpun produktif, serta bobot biji. Pengamatan terhadap tingkat serangan hama dan penyakit akan dilakukan sesuai dengan rekomendasi Dirjen Perlindungan Tanaman dan Hortikultura (2007) yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Skala Kerusakan

Nilai Skala	Tingkat Kerusakan Tanaman (%)	Kategori
0	0	Tidak Ada Serangan
1	≤ 25	Intensitas Serangan Sangat Ringan
2	> 25 – 50	Intensitas Serangan Ringan
3	> 50 - 75	Intensitas Serangan Sedang
4	> 75	Intensitas Serangan Berat

Intensitas Serangan dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$IS = \frac{\sum (n \times v)}{z \times N}$$

IS = Intensitas serangan
n = jumlah tanaman (daun, batang dsb) rusak di tiap kategori serangan
v = nilai skala pada tiap kategori serangan
z = nilai skala kategori tertinggi kategori serangan
N = jumlah tanaman (daun, batang dsb) yang diamati

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F untuk mengetahui tingkat signifikansi masing-masing faktor perlakuan dan interaksinya terhadap variabel yang diamati dengan menggunakan *software DSTAT*, Apabila terdapat perbedaan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (p=0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum penerapan pola tanam intercrops padi – rumput dan palikasi asap cairt tempurng kelapa belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil Tabel 2.

Hasil dan komponen hasil menunjukan hasil yang beragam dari perlakuan yang dicoba. Jumlah malai dan panjang malai antar varietas menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata begitu pun dari perlakuan aplikasi asap cair tempurung kelapa dan system tanam padi – rumput (Tabel 2). Untuk jumlah gabah isi dan hampa per malai menunjukan bahwa varietas Situ Patenggang memberikan hasil tinggi. Namun demikian, tidak dipengaruhi oleh aplikasi asap cair tempurung kelapa dan system tanam padi – rumput (Tabel 2).

Jumlah gabah hampa isi dan hampa per rumpun pun menunjukan hasil bahwa varietas Situ Patenggang memberikan hasil tinggi. Aplikasi asap cair tempurung kelapa 1:100 mampu menghasilkan jumlah gabah isi tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2). Tingginya jumlah gabah isi pada varietas Situ Patenggang diikuti dengan tingginya bobot gabah isi per rumpun, yang didukung oleh tingginya bobot 1000 biji. Keberadaan rumput ternyata menyebabkan bobot per petak efektif dan bobot gabah per hektar rendah (Tabel 2).

Hasil dan komponen hasil menunjukan bahwa respons antar varietas, aplikasi asap cair tempurung kelapa dan sistem tanam padi – rumput belum mampu meningkatkan hasil tanaman padi (Tabel 2). Hok et al. (2001) menyebutkan bahwa aplikasi asap cair belum mampu meningkatkan hasil padi. Namun demikian, peningkatan hasil ditunjukan oleh

tanaman lain yaitu kedelai (Pangnakorn et al., 2009), ubi jalar (Pangnakorn et al, 2013) dan jagung manis (Ahadiyat, 2015) dengan aplikasi asap cair.

Tabel 2. Hasil dan komponen hasil beberapa varietas padi gogo dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa pada sistem intercrops padi – rumput

Perlakuan	JM/R	PM (cm)	JGI/M	JGH/M	JGI/R	JGH/R	B1000 (g)	BGI/R (g)	BGH/R (g)	BPE (g)	BB/Ha (t)
Varietas											
Situ Bagendit	10,63	17,25	3,30 b	56,84 a	19,90 b	440,21	11,42 a	0,27 a	2,57	50,24	0,50
Inpago UNSOED	9,50	19,64	0,62 a	84,16 ab	6,09 a	487,61	14,57 a	0,03 a	3,26	51,57	0,52
Situ Patenggang	10,34	19,12	14,77 c	90,38 b	76,69 c	444,12	21,58 b	1,70 b	3,07	57,85	0,58
KK (%)	16,18	16,69	15,61	18,12	23,93	19,63	23,07	24,87	24,65	24,02	24,02
Asap Cair											
Tanpa aplikasi	11,29	19,10	6,02	82,09	29,29 a	479,00	15,10	0,58	2,76	50,55	0,51
1;100	9,33	18,72	6,75	68,17	37,46 b	411,18	15,57	0,73	3,17	54,68	0,55
1;200	10,40	18,62	7,32	89,80	34,94 ab	440,42	15,31	0,69	2,97	54,21	0,54
KK (%)	17,43	4,34	15,35	9,75	10,51	11,33	20,63	20,03	20,93	22,33	22,33
Rumput											
Tanpa rumput	10,34	18,82	5,85	76,06	33,81	472,73	17,49	0,71	3,10	59,31d	0,59 d
Rumput gajah (G)	9,36	18,27	5,07	69,97	32,30	450,47	15,21	0,63	2,47	46,75 a	0,47 a
Sereh (S)	10,69	18,74	7,31	82,45	36,91	462,52	15,40	0,69	3,37	55,70 c	0,56 c
G x S	10,24	18,84	6,70	80,02	33,89	443,53	15,33	0,64	2,93	50,83b	0,51 b
KK (%)	16,90	6,45	12,13	7,74	20,27	9,00	18,11	24,86	24,24	21,48	21,48

Keterangan: JM/R=jumlah malai per rumpun; PM=panjang malai; JGI/M=jumlahgabah isi per malai; JGH/M=jumlah gabah hampa per malai; JGI/R=jumlah gabah isi per rumpun; JGH/R=jumlah gabah hampa per rumpun; B1000=bobot 1000 biji; BGI/R=bobot gabah isi per rumpun; BGH/R=bobot gabah hampa per rumpun; BPE=bobot biji per petak efektif; BB/Ha=bobot biji per ha, Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama per perlakuan menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji lanjut LSD (p=0,05),

Keberadaan hama dan penyakit tanaman menunjukan respons yang beragam antar perlakuan, varietas Situ Patenggang sensitive terhadap serangan walang sangit dan hawar daun, Untuk varietas Situ Bagendit sensitive terhadap serangan belalang dan bercak daun, namun, untuk varietas Inpago Unsoed 1 relative lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit dibandingkan dengan varietas lainnya (Tabel 3).

Aplikasi asap cair tempurung kelapa memengaruhi terhadap serangan hama dan penyakit, Hasil menunjukan bahwa tanpa aplikasi asap cair tempurung kelapa tingakt serangan hama dan penyaktit tinggi (Tabel 3). Untuk system intercrops padi – rumput menunjukan hasil bahwa keberadaan sereh mampu mengendalikan serangan hama dan penyakit, Keberadaan rumput gajah menunjukan adanya peningkatan intensitas serangan belalang (Tabel 3). Untuk penyakit hawar daun system intercrop padi – sereh/rumput gajah

meningkatkan intensitas serangannya, Penyakit bercak daun cenderung memiliki intensitas serangan tinggi pada semua perlakuan kondisi system intercrops padi – rumput (Tabel 3).

Tabel 3. Intensitas serangan penyakit (%) pada beberapa varietas padi gogo dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa pada sistem intercrops padi – rumput

Perlakuan	Walang Sangit	Belalang	Penggerek Batang	Hawar daun	Bercak Daun
Varietas					
Situ Bagendit	67,18 a	2,69 b	3,10	22,76 a	35,06 a
Inpago Unsoed 1	68,39 ab	2,33 a	3,06	20,31 a	41,42 b
Situ Patenggang	70,88 b	2,38 a	3,26	30,88 b	41,91 b
KK (%)	3,57	17,51	19,69	11,58	6,81
Asap Cair TK,					
Tanpa aplikasi	74,37 c	2,92 b	3,30	26,97 b	45,45 b
1:100	64,38 a	2,18 a	3,06	21,36 a	35,28 a
1:200	67,71 b	2,31 a	3,06	25,62 b	37,65 a
KK (%)	4,47	22,23	24,52	7,47	10,78
Rumput					
Tanpa rumput	69,74 b	2,53 b	3,25	20,05 a	32,29 a
Rumput gajah (G)	71,59 b	2,82 c	3,26	24,33 b	41,42 b
Sereh (S)	65,16 a	1,93 a	3,05	25,95 bc	39,88 b
G x S	68,78 b	2,59 b	2,99	28,27 c	44,25 b
KK (%)	3,03	23,35	19,52	8,75	7,13

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama per perlakuan menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji lanjut LSD (p=0,05).

Tingginya intensitas serangan hama walang sangit dan penyakit hawar daun dan bercak daun menjadi pendukung rendahnya hasil yang diperoleh (Tabel 3). Keberadaan rumput gajah meningkatkan intensitas serangan walang sangit dan keberadaan rumput gajah ataupun sereh meningkatkan intensitas serangan hawar daun dan bercak daun. Hal ini terjadi karena rumput dijadikan sebagai media tumbuh dan selanjutnya menyerang tanaman padi.

Untuk menurunkan tingkat serangan perlu dilakukan pengaturan intersitas dan dosis aplikasi asap cair tempurung kelapa. Meskipun asap cair tempurung kelapa mampu menekan keberadaan populasi hama di lingkungan pertanaman (Pangnakorn et al, 2009; Tiilikkala, et al., 2010; Hagner, 2013), namun dalam hal ini pengaturan dosis dan aplikasi perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan efektifitas kerjanya dalam pengendalian hama dan penyakit.

KESIMPULAN

Keberadaan sereh pada sistem tanam padi – rumput mampu meningkatkan hasil padi dan menekan tingkat serang walang sangit dan belalang. Aplikasi asap cair tempurung kelapa belum mampu meningkatkan hasil padi namun mampu menekan tingkat serangan walang sangit, belalang, bercak daun dan hawar daun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Ketua LPPM Unsoed yang sudah membeikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian Riset Ungguluan Perguruan Tinggi dana BLU Unsoed TA 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Ahadiyat, Y.R., 2015. Karakter pertumbuhan dan hasil jagung manis dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Purwokerto.

BPS. 2012. Statistik Pertanian. Jakarta. Indonesia.

Dirjen Perlindungan Tanaman dan Hortikultura. 2007. Pedoman Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pangan. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta.

Hagner, M. 2013. Potential of the slow pyrolysis products birch tar oil, wood vinegar and biochar in sustainable plant protection-pesticidal effects, soil improvement and environmental risks. Dissertation. University of Helsinki 42p.Finland.

Hashemi, S.M., S. A. Safavi And A. Estaji. 2014. Insecticidal Activity Of Wood Vinegar Mixed With *Salvia Leriifolia* (Benth.) Extract Against *Lasioderma Serricorne* (F.). Biharean Biologist 8 (1): 5-11.

Hok, L., D. Jothityangkoon and A. Polthanee. 2001. Yield and Nutrient Accumulation of KDML 105 Rice as Influenced by Farmyard Manureand Wood Vinegar. Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002.

Pangnakorn, U., P. Tayamanont, and R. Kurubunjerdjit. 2013. Sweetpotato Organic Cultivation with Wood Vinegar, Entomopathogenic Nematode and Fermented Organic Substance from Plants. International Journal of Biological, Veterinary, Agricultural and Food Engineering 7(9):517-521.

Payamara, J. 2011. Usage of Wood Vinegar as New Organic Substance. International Journal of ChemTech Research 3(3): 1658-1662.

Pinem, R, 2008, Kebijakan Perbenihan Padi Menunjang P2BN, Pros, Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN, Balitbang Pertanian Deptan, Jakarta, Hal, 1-8.

Supriana, T,, Rulianda P,W,, dan Razali, 2009, Analisis Alih Fungsi Lahan dan Dampaknya terhadap Ketahanan Pangan di Sumut, Laporan HasilPenelitian Hibah Penelitian Strategis Nasional, USU, Medan.

Suwarno, H.M., Toha dan Ismail, B.P. 2005. Ketersediaan teknologi dan peluang pengembangan padi gogo. Inovasi Teknologi padi menuju swasembada beras berkelanjutan (Buku satu). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. pp.129-143.

Tiilikkala, K. L. Fagernäs and J. Tiilikkala. 2010. History and Use of Wood Pyrolysis Liquids as Biocide and Plant Protection Product. *The Open Agriculture Journal, (*4):111-118.

Wijaya, M,, E, Noor, T,T, Irawadi dan G, Pari, 2008, Karakteristik komponen kimia asap cair dan pemanfaatannya sebagai biopestisida, Bionature 9(1):34-40.

PERTANIAN PERKOTAAN : URGENSI, PERANAN, DAN PRAKTIK TERBAIK

Oleh:

Ahmad Rifqi Fauzi[1], Annisa Nur Ichniarsyah[1], Heny Agustin[1]
[1]Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Trilogi, Jakarta
Jl. Kampus Trilogi d/h STEKPI No. 1, Kalibata, Jakarta Selatan, 12760
Email : arfauzi@universitas-trilogi.ac.id

ABSTRAK

Tahun 2020 diprediksi bahwa 75% penduduk negara-negara berkembang di kawasan Afrika, Asia, dan Amerika Latin akan tinggal di perkotaan. Beban kota menjadi semakin berat karena semakin banyak kaum miskin kota, pengangguran, akses terhadap pangan menjadi sulit serta degradasi lingkungan semakin nyata. Pertanian perkotaan menjadi solusi mengatasi permasalahan tersebut. Beberapa kajian menyebutkan pertanian perkotaan tidak hanya mengatasi masalah akses dan kecukupan pangan, tetapi juga membuka lapangan pekerjaan baru serta dapat menurunkan kemiskinan. Praktik-praktik terbaik dari pertanian perkotaan telah berkembang di berbagai negara. Studi di beberapa negara Afrika menunjukkan bahwa pertanian perkotaan mensuplai 15-20% kebutuhan pangan rumah tangga dan memberikan peningkatan pendapatan sampai 27%. Pertanian perkotaan di Asia, Amerika, dan Eropa menunjukkan hal yang sama. Keberhasilan praktik pertanian perkotaan tersebut menegaskan kembali peran penting pertanian dalam memperbaiki kualitas hidup manusia. Bagi kota-kota yang akan mempraktikkan pertanian perkotaan perlu disusun konsep yang terpadu, berkelanjutan, berbasis sumberdaya lokal serta berwawasan lingkungan supaya dampak positif dari pertanian perkotaan lebih banyak lagi.

ABSTRACT

As the cities become more attractive to people, it is predicted that in 2020 there will be around 75% of population live in the cities. The direct effects include the increase of city burden due to the poor, the jobless, and the lack access to food. The answer of the problems above could come from urban farming. A number of studies have cited that urban farming are not only solving the problem of access and food availability but also creating new job opportunities and reduce the poverty. The best practices of urban farming have developed in some countries. The case study in Africa shows that urban farming can supply 15-20% of household needs and increase the income up to 27%. Similar results are also found in Asia, America, and Europe, even though each region faces different challenges and barriers. The success of urban farming reaffirm the important roles of agriculture in improving human's quality. Urban agriculture in Indonesia have started to develop after economic crisis at 1997 and growing rapidly since 2011 with the emergence of communities gardening in the 33 cities and 9 university. But, the development of urban agriculture in Indonesia have barriers include low levels of community participation, extensive land holdings were small, and the lack of government support.

Keywords : best practice, role, urban agriculture, urgency

URGENSI PENGEMBANGAN PERTANIAN PERKOTAAN

Pertanian merupakan salah satu bentuk kebudayaan manusia yang muncul karena adanya kebutuhan manusia terhadap pangan. Kegiatan pertanian ini berupa introduksi dan domestikasi tanaman maupun hewan dalam menghasilkan sumber pangan baru. Kebutuhan akan pangan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah populasi penduduk dunia. Apabila kondisi pertumbuhan populasi penduduk lebih besar dibandingkan laju produksi bahan pangan, maka akan terjadi bencana krisis pangan. Jumlah bahan pangan yang tidak cukup, secara paralel akan berdampak pada ketergantungan antara suatu kawasan/wilayah terhadap kawasan lain. Hal ini terjadi terutama untuk wilayah perkotaan negara-negara berkembang, dimana wilayah tersebut semakin menjadi pusat penduduk serta permukiman dan kumpulan orang-orang dengan keragaman etnik (Jalil, 2005). FAO (2008) memprediksi bahwa pada tahun 2020, sekitar 75% penduduk di negara-negara berkembang di Afrika, Asia, dan Amerika Latin akan tinggal di kawasan perkotaan. Pesatnya laju pertumbuhan populasi di perkotaan akan menimbulkan masalah lingkungan, mulai dari konversi lahan sampai degradasi kualitas lingkungan akibat polusi dan sampah. Kondisi ini mendorong pemerintah maupun masyarakat untuk di kawasan perkotaan harus mulai mencoba untuk memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri (Noorsya dan Kustiwan, 2013) serta memperbaiki kondisi lingkungan agar tercipta lingkungan yang sehat dan berkualitas. Salah satu solusinya adalah dengan menerapkan pertanian perkotaan.

Pertanian perkotaan merupakan kegiatan pertumbuhan, pengolahan, dan distribusi pangan serta produk lainnya melalui budidaya tanaman dan peternakan yang intensif di perkotaan dan daerah sekitarnya, dan menggunakan (kembali) sumber daya alam dan limbah perkotaan, untuk memperoleh keragaman hasil panen dan hewan ternak (FAO, 2008; Urban Agriculture Committee of the CFSC, 2003). Bentuknya meliputi pertanian dan peternakan kecil-intensif, produksi pangan di perumahan, *land sharing*, taman-taman atap (*rooftop gardens*), rumah kaca di sekolah-sekolah, restoran yang terintegrasi dengan kebun, produksi pangan pada ruang publik, serta produksi sayuran dalam ruang vertikal (Hou et al., 2009; Mougeot, 2005; Nordahl, 2009; Redwood, 2008). Pertanian perkotaan sudah menjadi praktik umum di banyak kota dengan melibatkan masyarakat dengan cara yang bervariasi antar negara dan antar kota (Tornaghi, 2014).

Urgensi pertanian kota menjadi meningkat ketika krisis ekonomi menyebabkan keamanan pangan menjadi pertanyaan besar. Keamanan pangan, khususnya bagi masyarakat miskin kota tampaknya akan menjadi isu yang penting di masa depan. Dengan semakin

meningkatnya tekanan pada sumber-sumber produksi pangan, berkembangnya jumlah masyarakat miskin kota, pertanian kota akan menjadi satu alternatif yang sangat penting. Hasil penelitian Smith *et al*, 2001 menunjukkan bahwa 800 juta orang di seluruh dunia secara aktif terlibat dalam praktik ini, dan bahwa pertanian perkotaan dapat menghasilkan rata-rata 15 sampai 20 persen dari produksi pangan dunia. Tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan pertanian perkotaan di negara-negara berkembang juga bervariasi, mulai dari 10% di Indonesia sampai hampir 70% di Vietnam dan Nikaragua (Zezza and Tasciotti, 2010).

Melihat besarnya peranan pertanian perkotaan tersebut, Koscica (2014) berpendapat bahwa pertanian perkotaan tidak hanya sebatas mengatasi kecukupan pangan ditengah persaingan mendapatkan sumberdaya yang langka seperti air dan tanah, tetapi juga mengatasi hal-hal tersebut dengan cara yang inovatif dan integratif untuk mengoptimalkan akses, kuantitas, dan kualitas pangan bagi kaum miskin kota. Semakin banyaknya tulisan serta informasi mengenai pertanian perkotaan menarik minat penulis untuk membuat tulisan ini dengan tujuan memberikan gambaran konsep serta praktik-praktik terbaik pertanian perkotaan dari berbagai negara, baik dalam negeri maupun luar negeri. Di dalam tulisan ini, penulis juga memberikan gambaran mengenai implementasi pertanian perkotaan dalam kurikulum pendidikan tinggi serta beberapa kegiatannya.

PERANAN PERTANIAN PERKOTAAN

Kehadiran pertanian di wilayah perkotaan maupun daerah sekitar perkotaan memberikan nilai positif bukan hanya dalam pemenuhan kebutuhan pangan tetapi juga terdapat nilai-nilai praktis yang dapat berdampak bagi keberlanjutan ekologi maupun ekonomi wilayah perkotaan. Apabila praktek pertanian perkotaan dilakukan dengan memperhatikan aspek-aspek lingkungan, mempunyai banyak keuntungan. Nilai kehadiran pertanian perkotaan dapat dilihat dari aspek ekonomi, ekologi, sosial, estetika, edukasi, dan wisata.

Keberadaan pertanian dalam masyarakat perkotaan dapat dijadikan sarana untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan dan sumberdaya alam yang ada di kota dengan menggunakan teknologi tepat guna. Selain itu, masyarakat kota yang umumnya sibuk karena bekerja, pertanian perkotaan dapat menjadi media untuk memanfaatkan waktu luang. Mengoptimalkan penggunaan lahan serta memanfaatkan waktu luang untuk beraktivitas dalam pertanian perkotaan akan mendekatkan mereka terhadap akses pangan serta menjaga keberlanjutan lingkungan dengan adanya ruang terbuka hijau. Haletky dan Taylor (2006) berpendapat bahwa pertanian kota adalah salah satu komponen kunci pembangunan sistem

pangan masyarakat yang berkelanjutan dan jika dirancang secara tepat akan dapat mengentaskan permasalahan kerawanan pangan. Dengan kata lain, apabila pertanian perkotaan dikembangkan secara terpadu merupakan alternatif penting dalam mewujudkan pembangunan kota yang berkelanjutan (Setiawan dan Rahmi, 2004). Peranan pertanian perkotaan jika ditinjau dari aspek ekonomi memiliki banyak keuntungan diantaranya yaitu stimulus penguatan ekonomi lokal berupa pembukaan lapangan kerja baru, peningkatan penghasilan masyarakat serta mengurangi kemiskinan. Dalam situasi krisis ekonomi yang tengah dialami oleh beberapa negara dalam beberapa tahun terakhir, termasuk Indonesia, pengembangan pertanian perkotaan secara terpadu mempunyai manfaat yang sangat besar, tidak hanya dari potensinya dalam menyerap tenaga kerja, tetapi juga meningkatkan pendapatan masyarkat kota. Setiawan dan Rahmi (2004) melalui tulisannya mengemukakan bahwa apabila masyarakat kota mampu memenuhi kebutuhan pangannya sendiri, akan lebih banyak uang masyarakat kota digunakan untuk kepentingan lain seperti kesehatan, pendidikan, dan perumahan. Studi pertanian kota di pekarangan Philadelphia menemukan bahwa masyarakat dengan pendapatan rendah yang memiliki pekarangan dapat menghemat pengeluran pangan rata- rata $150 setiap musim penanaman (Pinderhughes 2004).

Apabila ditinjau dari aspek ekologi, pengembangan pertanian perkotaan dapat memberikan manfaat yaitu (1) konservasi sumberdaya tanah dan air, (2) memperbaiki kualitas udara, (3) menciptakan iklim mikro yang sehat, dan (4) memberikan keindahan karena pertanian perkotaan sangat memperhatikan estetika (Blyth and Menagh, 2006; Cofie *et al*., 2006; Koscica, 2014; Setiawan dan Rahmi, 2004; Wolfe and Mc Cans, 2009,) serta sebagai upaya mitigasi terhadap perubahan iklim (Specht, *et al*., 2014). Pertanian perkotaan saat ini dianggap sebagai salah satu solusi dalam mengatasi pencemaran udara di wilayah perkotaan serta solusi untuk adaptasi perubahan iklim. Menurut De Zeeuw (2011), pertanian perkotaan memainkan peranan signifikan dalam penghijauan kota dan peningkatan kualitas iklim mikro kota, sekaligus merangsang produktivitas dengan pemanfaatan kembali sampah organik dan mengurangi penggunaan energi yang berlebihan. Dengan demikian, adanya pertanian perkotaan bukan saja untuk memperbaiki kualitas udara, melainkan secara langsung dapat mengurangi beban kota dalam menampung sampah-sampah yang berasal dari rumah tangga maupun industri. Adanya pertanian perkotaan juga sangat bermanfaat bagi kelestarian lingkungan, mengurangi polusi udara, serta menciptakan keindahan dan kesejukkan di tempat tinggal masyarakat (Cahya, 2014).

Komposisi penduduk kota yang padat dan heterogen menimbulkan permasalahan sosial yang cukup rumit. Masalah sosial yang sering ditemui di perkotaan diantaranya adalah pengangguran, kesehatan, sanitasi, mal-nutrisi, sampai kepada akses terhadap pangan yang cukup sulit. Pengembangan pertanian perkotaan yang berkelanjutan dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah sosial tersebut. Menurut Setiawan dan Rahmi (2004), keuntungan sosial yang diperoleh dari pertanian perkotaan yaitu meningkatkan persediaan pangan, meningkatkan nutrisi masyarakat miskin kota, meningkatkan kesehatan masyarakat, mengurangi pengangguran, serta mengurangi konflik sosial. Selain itu, partisipasi masyarakat kota di berbagai negara (terutama negara berkembang) dalam kegiatan pertanian perkotaan sangat besar. 11 dari 15 negara berkembang tingkat partisipasi rumah tangga dalam kegiatan pertanian perkotaan mencapai 30 persen bahkan delapan negara diantaranya menunjukkan peningkatan pendapatan sebesar 50 persen untuk rumah tangga yang berpendapatan rendah (Koscica, 2014). Fakta tersebut menunjukkan bahwa usahatani di perkotaan dapat memberikan lapangan pekerjaan dan menjadi sumber penghasilan masyarakat serta menyangga kestabilan ekonomi di dalam keadaan kritis dan berkaitan langsung dengan upaya penaggulangan kemiskinan serta penciptaan lingkungan yang lestari (Sampeliling *et al*. 2012).

Pengembangan pertanian perkotaan secara terpadu dan berkelanjutan juga memiliki nilai kesehatan, edukasi serta wisata. Wilayah perkotaan yang padat dengan bangunan membuat ruang terbuka hijau (RTH) semakin terbatas. Hal ini akan berdampak pada degradasi kualitas lingkungan. Dengan adanya pertanian perkotaan ruang hijau di kota bisa bertambah, wilayah penyerap CO_2 menjadi lebih banyak sehingga kualitas udara menjadi lebih baik. Edukasi seperti ini yang akan muncul ketika pertanian perkotaan berkembang secara terpadu. Keberadaan RTH bukan hanya digunakan sebagai tempat berkumpul penghuni untuk bersosialisasi dan berekreasi, melainkan juga memberi kontribusi positif bagi peningkatan kualitas dan keberlanjutan lingkungan hidup kawasan kota. Pertanian perkotaan juga memberikan nilai wisata bagi penduduk kota. Terbatasnya RTH dan langkanya praktik pertanian, menjadikan contoh-contoh nyata pertanian perkotaan menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat untuk berwisata sekaligus menjadi sarana edukatif bagi anak-anak.

PRAKTIK TERBAIK PERTANIAN PERKOTAAN DI DUNIA

1. Afrika

Daerah perkotaan di negara-negara Afrika (yang sebagian besar Negera Berkembang), tingkat kemiskinannya terus meningkat seiring dengan meningkatnya arus urbanisasi. Urbanisasi ini juga mempengaruhi semua aspek produksi dan konsumsi pangan yang meliputi keamanan, kecukupan, akses serta ketergantungan terhadap pasar pangan (Armar-Klemesu, 1999) dan tahun 2004 dilaporkan bahwa lebih dari setengah jumlah penduduk wilayah tersebut mengalami kelaparan akibat kurangnya akses untuk mendapatkan bahan pangan (Lee-Smith, 2010). Maka sejak saat itu pemerintah setempat mencoba untuk mendekatkan akses pangan serta mencukupi kebutuhan pangan kaum miskin kota dengan membangun pertanian di kota-kota yang terdampak arus urbanisasi. Praktik pertanian perkotaan sudah semakin berkembang di Afrika. Beberapa studi telah dipublikasikan mengenai praktik pertanian perkotaan di beberapa kota di Afrika.

Studi di kota Kampala (Uganda) yang dilakukan oleh Grace *et al.* (2008) menyebutkan bahwa bentuk usaha tani umumnya berupa peternakan unggas, sapi, dan babi, dimana baik anak-anak maupun orang dewasa mendapatkan protein serta nutrisi pelengkap dari susu yang biasa diambil untuk sarapan dan disajikan setelah didihkan. Mendidihkan susu merupakan salah satu bentuk mitigasi yang tepat dan efektif dalam menangkal penyakit yang dapat ditularkan hewan kepada manusia. Sementara studi di Yaoundé, ibukota Kamerun, Afrika Barat memenuhi kebutuhan protein dan nutrisi pelengkap lainnya dengan mengkonsumsi kacang tanah dan sayuran daun segar yang juga menyuplai kalsium. Bopda *et al*. (2010) melaporkan bahwa terjadi peningkatan pendapatan sebesar 27 persen pada rumah tangga yang berpendapatan rendah di Yaoundé dari hasil sayuran daun yang mereka usahakan. Mereka juga menghasilkan 10 persen ubi kayu dan daun ubi kayu yang mereka konsumsi sendiri, sedangkan 5-8 persen dari cocoyam (taro), pisang, serta produk olahan singkong dan pepaya. Sementara di Nakuru (Kenya), pertanian perkotaan mensuplai 22 persen kebutuhan pangan rumah tangga petani dan 8 persen kebutuhan pangan dan nutrisi seluruh kota (Foeken, 2006). Lebih lanjut, Foeken (2006) juga melaporkan hasil studinya tentang produksi pangan di Dar-es-Salam (Tanzania) yang memperlihatkan proporsi yang lebih tinggi, yaitu sekitar 90 persen produksi sayuran daun dan 60 persen susu sapi yang dikonsumsi oleh orang kota.

2. Amerika

Pertanian perkotaan bukanlah hal baru bagi masyarakat Amerika Serikat. Hal ini dikarenakan konsep pertanian perkotaan telah dikenal sejak 100 tahun lalu. Menurut Dr. Laura, pakar komunitas berkebun, sejak tahun 1890-an telah muncul banyak komunitas yang giat dalam pertanian perkotaan di beberapa kota di Amerika Serikat seperti Detroit, New York, dan Philadelphia. Tujuan dari komunitas pertanian perkotaan ini adalah untuk menyediakan pangan segar bagi masyarakat yang berada di sekitar komunitas tersebut. Arah pengembangan pertanian perkotaan di Amerika Serikat tergantung pada kondisi sosial-ekonomi yang terjadi pada saat itu. Sebagai contoh, ketika masa Perang Dunia II pada tahun 1940-an banyak taman yang dialihfungsikan menjadi areal pertanian perkotaan yang menyediakan pangan dan nantinya akan dipromosikan oleh Pemerintah (Lawson, 2007).

Saat ini, fokus pengembangan pertanian perkotaan adalah untuk meningkatkan keamanan pangan maupun akses untuk memperoleh makanan yang sehat. Hal ini dikarenakan banyak kota yang memiliki area yang termasuk 'langka bahan pangan' dimana penyebabnya bukan disebabkan oleh minimnya ketersediaan pangan, namun karena lebih banyak pangan olahan yang dihasilkan dibandingkan pangan segar dan berkualitas. Oleh karena itu, pertanian perkotaan dianggap sebagai salah satu solusi bagi masyarakat untuk memperoleh akses ke pangan yang sehat dan bahkan berpartisipasi aktif dalam proses budidayanya (Redwood, 2009). Di suatu lahan pertanian yang terletak di Wisconsin, pertanian perkotaan yang intensif dan membudidayakan tanaman yang memiliki nilai tinggi menunjukkan hasil yang sangat baik yaitu sekitar $100,000 per hektar.

Implementasi paling mengagumkan dari pertanian perkotaan dapat dilihat di Havana, Kuba. Havana mengalami kesulitan yang luar biasa sejak kejatuhan Uni Soviet dan tidak mampu mengimpor beberapa komoditas penting bagi rakyatnya seperti bahan bakar, mesin-mesin, dan pangan. Sejak tahun 1997 – 2003 terdapat peningkatan pertanian perkotaan sebesar 38% per tahun. Hal inilah yang menyebabkan adanya peningkatan produksi tanaman sayuran sebesar 13 kali dalam masa tanam 8 tahun. Produksi terjadi di *organoponicos* yang berupa bedengan yang diisi oleh campuran tanah dan bahan organik. Saat ini, sebagian besar lahan yang ada telah digunakan untuk kegiatan pertanian perkotaan dengan jumlah total sekitar 35,000 ha (Koont, 2009).

Contoh lain tentang penerapan pertanian perkotaan dari Benua Amerika adalah Montreal, Kanada. Di sana, telah terdapat sistem yang sudah cukup maju dan mampu membina

hingga 97 komunitas berkebun dan menyediakan 8,200 plot terpisah. Manfaat pertanian perkotaan di sini adalah untuk ranah sosialisasi warga, pengayaan kemampuan individual, dan meningkatkan kemampuan teknis (Reid, 2009).

3. Asia

Konsep pertanian perkotaan untuk wilayah Asia diperkirakan berasal dari Shanghai, Tiongkok. Sebagai salah satu kota besar yang terus berkembang, Shanghai tetap menjaga pertanian perkotaan sebagai bagian dari sistem ekonomi untuk mendukung perkembangan kota. Meskipun demikian, wilayah pengembangan pertanian bergeser ke daerah pinggiran kota karena masifnya pembangunan perumahan dan gedung perkantoran di pusat kota (Giradet, 2005). Pihak otoritas kota Shanghai menetapkan wilayah seluas kurang lebih 300,000 hektar yang berada di pinggiran kota sebagai lahan pertanian untuk memasok kebutuhan pangan kota. Puluhan ribu hektar digunakan untuk penanaman berbagai jenis sayuran. Masyarakat Tiongkok menyenangi sayuran yang segar dan diproduksi lokal. Dampak lainnya, semakin banyak bangunan tanam (*greenhouse*) yang dibangun agar mencapai tiga hingga empat kali waktu panen tiap tahunnya (Giradet, 2005).

Masih di Tiongkok, pertanian perkotaan di Beijing pun merupakan jenis pertanian yang multifungsi, terjadi tren baru untuk memproduksi pangan dan pada akhirnya menyebabkan terjadinya diversifikasi pertanian organik (Zhang *et al*, 2009). Terdapat semakin banyak bangunan tanam di Beijing yang tujuannya adalah untuk menjaga pasokan pangan agar tetap berproduksi pada musim dingin (Giradet, 2005).

4. Eropa

Barcelona merupakan salah satu kota besar di Eropa yang memiliki konsep pertanian perkotaan berupa 1,200 plot lahan. Sebagian besar dari lahan tersebut diolah oleh penduduk yang telah lewat usia produktifnya. Pada awalnya, produksi dihasilkan pada skala kecil. Semakin meningkatnya hasil produksi memberikan dampak positif bagi pemenuhan kebutuhan sayuran rumahan bagi para penanamnya (Domene dan Sauri, 2007).

Belanda merupakan negara kecil yang sebelum masa Revolusi Industri terkenal dengan produksi pertanian yang bermutu tinggi. Konsep pertanian perkotaan didukung oleh sekitar 250,000 komunitas dengan lahan yang diolah seluas 4,000 hektar. Bahkan di Amsterdam lahan pertanian yang dimanfaatkan untuk pertanian perkotaan seluas 350 hektar. Hal ini jelas menunjukkan bahwa pertanian perkotaan akan terus berkembang

secara ekstensif dan menjadi aktivitas penting di berbagai penjuru dunia (van Leeuwen *et al*, 2011).

Konsep pertanian perkotaan di Rusia juga bukanlah hal yang baru. St. Petersburg merupakan kota yang penduduknya paling banyak terlibat dalam pertanian perkotaan. Di sana terdapat sekitar 560,000 plot lahan yang diolah terletak di pinggiran kota. Bahkan di daerah terpencil dengan musim tanam yang pendek seperti di Irkutsk, produksi sayuran bervariasi dan ditanam di *greenhouse* untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk dijual (Giradet, 2005).

PRAKTIK PERTANIAN PERKOTAAN DI INDONESIA

Perkembangan pertanian perkotaan di Indonesia khususnya di Ibu Kota Jakarta sebetulnya sudah mulai terlihat pasca krisis ekonomi 1997-1998. Fenomena revitalisasi pertanian perkotaan di Jakarta dapat menjadi solusi dalam mengatasi berbagai permasalahan di kota (Purmohadi, 2000). Setiawan dan Rahmi (2004) melaporkan hasil penelitiannya tentang studi pertanian perkotaan di enam kota di Indonesia yaitu Surabaya, Cirebon, Bandung, Yogyakarta, Pacitan, dan Salatiga. Dalam laporannya disebutkan bahwa jenis pertanian kota yang dilakukan relatif seragam dengan memanfaatkan pekarangan dan lahan terlantar. Luasan lahan yang digunakan antara 10 m^2 – 5 ha dan yang dominan dengan luasan 100 – 500 m^2.

Gerakan pertanian perkotaan di kota Surabaya sendiri mulai menjadi program pemerintah daerah sejak tahun 2007 dengan tujuan mengentaskan kemiskinan. Gerakan pertanian perkotaan dinilai sebagai kekuatan untuk meningkatkan kemandirian masyarakat dan menjadi alternatif untuk menjaga ketahanan pangan khususnya dalam skala rumah tangga miskin (Santoso dan Widya, 2014). Meskipun demikian urban farming di Indonesia belum menjadi prioritas utama sehingga belum banyak pihak yang berkewajiban menangani perkembangannya (Widyawati, 2013).

Berbagai pihak seperti pemerintah, swasta, komunitas dan pribadi mulai terpanggil untuk ikut terlibat dalam gerakan pertanian perkotaan demi terwujudnya ketahanan pangan. Beberapa tahun terakhir ini aksi urban farming sudah semakin massif digalakkan dan mulai dikenal secara luas, salah satunya melalui komunitas Indonesia Berkebun. Komunitas yang diprakarsai oleh Ridwan Kamil (walikota Bandung) ini muncul pada akhir tahun 2011 yang kemudian menyebar luas ke 33 kota besar dan 9 kampus di Indonesia (Indonesia Berkebun Web/www.indonesiaberkebun.org).

Pertanian perkotaan hadir sebagai solusi dalam kelangsungan pangan di kota-kota besar di Indonesia. Tidak bisa dihindarkan bahwa suatu kota besar memerlukan daerah disekitarnya untuk memasok bahan makanan setiap harinya. Menurut Puriandi & Indrajati (2013) 97% kebutuhan pangan kota Bandung dipasok oleh daerah di luar kota Bandung seperti Kabupaten Bandung, Cianjur, Karawang, Subang, Sumedang, Garut, Majalengka hingga Provinsi Jawa Tengah. Hal ini tentu menjadi masalah serius ketika terbatasnya ketersediaan dan akses pangan terjadi akibat dari tidak meratanya pendapatan penduduk yang berakhir pada konflik kemiskinan.

Program kegiatan pertanian perkotaan membutuhkan kajian khusus untuk mengetahui potensi masing-masing wilayah. Berdasarkan kajian Analisis (2012) setidaknya kota-kota di Bandung yang daya dukungnya layak untuk pertanian perkotaan diantaranya Cibiru bagian selatan,Ujung Berung bagian tengah, Astanaanyar bagian utara, serta Babakan Ciparay bagian utara. Menurut Noorsya dan Kustiwan (2013) daya dukung lahan kawasan perkotaan Bandung berpotensi untuk dikembangkan menjadi pertanian lahan basah (bagian tengah), pertanian semusim, pertanian tahunan (bagian utara dan selatan), serta pertanian lahan terbatas di pusat kawasan yang sudah padat penduduknya. Pertanian perkotaan di Kota Bandung dapat dilakukan melalui pengendalian lahan, pemanfaatan lahan sisa, lahan pekarangan/atap bangunan, lahan lingkungan milik bersama, dan lahan kosong dengan sistem penanaman yang tidak memerlukan tanah banyak/menggunakan pemanfaatan ruang (*verticultur*).

Permasalahan lainnya dalam penerapan gerakan pertanian adalah terbatasnya lahan karena telah terjadi perubahan alih fungsi yang dikenal dengan konversi lahan. Perubahan alih fungsi lahan ini terjadi secara besar-besaran dari lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan industri yang memang sulit untuk dihindari. Menurut Hariyanto (2010) pola konversi lahan pertanian di kota Semarang misalnya terjadi dalam beberapa macam seperti: sawah ke pemukiman, sawah ke tegalan, tegalan ke pemukiman, rawa yang diurug ke tanah kering, tambak ke sawah, ataupun tegalan ke tanah kering. Diprediksi dengan luas lahan sawah 3980 ha di Kota Semarang akan habis dalam kurun waktu 66 tahun kedepan jika konversi lahan terus menerus dilakukan.

Ekosistem perkotaan yang normal ditunjukkan oleh perbandingan antara daerah terbangun dan tidak terbangun yaitu 40%:60% dari luas wilayah. Namun kenyataannya di Bali sebagai salah satu kota besar di Indonesia perbandingannya justru terbalik. Oleh karena itu dibutuhkan gerakan penanaman diberbagai tempat terutama di lahan pekarangan yang

sangat potensial. Menurut hasil kajian Lanya (2015) kota Denpasar masih memiliki luas pekarangan rumah yang potensial sebesar 8026 ha dengan asumsi 10% menjadi ruang terbuka hijau. Namun pemanfaatan lahan pekarangan masih belum membudaya disana sehingga dibutuhkan berbagai pelatihan dan praktik dalam mengoptimalisasi pekarangan yang berwawasan untuk memperoleh kota yang bersih, hijau, asri, dan berwawasan budaya.

Berdasarkan hasil penelitian Athariyanto dan Tauran (2013) salah satu kelurahan yang telah sukses melaksanakan program pertanian perkotaan dengan baik adalah Kelurahan Made di Surabaya yang digerakkan oleh gabungan kelompok tani Made Bersinar yang beranggotakan 563 orang. Kelurahan Made telah sukses menurunkan angka kemiskinan dan telah memiliki komoditas perdagangan dari hasil pertaniannya. Hasil pemasaran komoditas ini telah mampu meningkatkan finansial kepada penduduknya hingga mampu memberikan semangat untuk mengembangkan diri dalam masyarakat. Santoso dan Widya (2014) menambahkan bahwa banyak manfaat yang dirasakan oleh warga Surabaya dengan program pertanian perkotaan ini diantaranya: mampu meningkatkan gizi keluarga melalui hasil bertani sendiri, dapat menambah penghasilan keluarga jika hasil bertaninya dijual, secara luas dapat menambah pasokan bahan pangan di Surabaya sehingga kebutuhan masyarakat akan terpenuhi dan berdampak pada harga jual yang stabil serta manfaat ekologis dalam meningkatkan proporsi ruang terbuka hijau.

Penerapan urban farming melalui Bandung Berkebun juga telah dilakukan salah satunya di RW 04 Tamansari Bandung melalui program kampung urban farming. Program ini digalakkan melalui pemanfaatan instalasi *vertical farming*. Kajian lain menyebutkan bahwa persepsi masyarakat dalam program urban farming cukup baik. Masyarakat mengetahui mengenai jenis dan manfaat dari program *urban farming* tersebut. Masyarakat berperan aktif dalam menentukan rencana kerja seperti tanaman yang akan ditanam, bibit yang digunakan, perkakas yang akan disiapkan, serta letak penempatan pipa dan pot tanaman yang sudah ditanam. Sebanyak 88.6% dari warga memiliki ketertarikan dan mampu mengembangkan potensi keterampilan pertanian yang dimilikinya. Meskipun demikian harus diakui bahwa tidak semua masyarakat RW 04 ikut terlibat dalam program ini. Perlu adanya pendampingan dan sosialisasi yang berkesinambungan agar seluruh pihak ikut terlibat.

Kegiatan yang dilakukan oleh Bandung berkebun memang belum menciptakan sistem kegiatan pertanian kota yang berlanjut secara mandiri, sebagai contoh belum ada satupun kebun yang memiliki sistem pengairan irigasi secara mandiri (Puriandi dan Indrajati, 2013). Komunitas urban harus merefleksikan gerakannya untuk lebih kritis terhadap sistem pangan

industrialis yang ada saat ini. Hal ini lahir karena wacana tentang kedaulatan pangan belum banyak terpapar bagi komunitas urban farming karena perbedaan latar belakang dan akar historis serta perbedaan karakter sosial dna politik pangan. Meskipun demikian kehadiran kegiatan urban farming melalui komunitas merupakan tanda dimulainya transisis gerakan pangan menuju area perkotaan yang selanjutnya menjadi kesempatan terbuka untuk menyertakan wacana kedaulatan pangan dalam membangun aktivisme yang lebih berkelanjutan dan adil (Nasution, 2015).

DAFTAR PUSTAKA

Armar-Klemesu M. 1999. Urban agriculture and food security, nutrition and health. Paper presented at Growing Cities Growing Food Workshop, Havana, Cuba, October 1999.

Blyth, A and L. Menagh. 2006. From Rooftop to Restaurant : A University Cafe Fed By A Rooftop Garden. The Canadian Organic Grower. P 50-56. www.cog.ca

Bopda, A, R Brummett, S Dury, P Elong, S FotoMenbohan, J Gockowski, C Kana, J Kengue, R Ngonthe, N Soua, E Tanawa, Z Tchouendjeu and L Temple. 2010. "Urban farming systems in Yaoundé – building a mosaic", in Prain et al. (editors). African Urban Harvest: Agriculture in the Cities of Cameroon, Kenya and Uganda Springer, New York, and IDRC, Ottawa.

Cahya, D.L. 2014. Kajian Peran Pertanian Perkotaan Dalam Pembangunan Perkotaan Berkelanjutan (Studi Kasus: Pertanian Tanaman Obat Keluarga di Kelurahan Slipi, Jakarta Barat). Forum Ilmiah Volume 11 Nomor 3. Hal 324-333.

Cofie, O., A. Bradford, and P. Drechsel. 2006. Recycling of urban orgaic waste for urban agriculture. Cit ies Farming for the Future; Urban Agriculture for Green and Productive Cit ies" by René van Veenhuizen (ed.), RUAF Foundation, the Netherlands, IDRC, Canada and IIRR publishers, the Philippines, 2006.

De Zeeuw, H. 2011. Cities, climate change and urban agriculture. Urban Agriculture Magazine 25: 39–42.

Domene, E.; Sauri, D. 2007. Urbanization and class-produced natures: Vegetable gardens in the Barcelona Metropolitan Region. Geoforum, 38, 287–298.

Foeken, D. 2006. "To Subsidize my Income" – Urban Farming in an East African Town Brill, Leiden, Boston

Food and Agriculture Organization (FAO). 2008. Urban Agriculture For Sustainable Poverty Alleviation and Food Security. 84p.

Girardet, H. 2005. Urban agriculture and sustainable urban development. In CPULS: Continuous Productive Urban Landscapes—Designing Urban Agriculture for Sustainable Cities; Viljoen, A., Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands; pp. 32–39.

Grace, D, G Nasinyama, T F Randolph, F Mwiine and E Kang'ethe. 2008. "City dairying in Kampala: integrating benefits and harms", in Cole *et al*. (editors) (2008), Healty city Harvests: Generating Evidence to Guide Policy on Urban Agriculture CIP/Urban Harvest and Makerere University Press, Kampala, Uganda, and Lima, Peru. pages 193–210.

Haletky ,N. and O. Taylor. 2006. Urban Agriculture as a Solution to Food Insecurity: West Oakland and People's Grocery. Urban Agriculture in West Oakland.

Hariyanto. 2010. Pola dan Intensitas Konversi Lahan Pertanian di Kota Semarang Tahun 2000 – 2009. Jurnal Geografi FIS Universitas Negeri Semarang. Vol. 7 No. 1. Hal 1-10

Hou J, Johnson JM and Lawson LJ. 2009. Greening Cities, Growing Communities: Learning from Seattle's Urban Community Gardens. Seattle, WA: University of Washington Press.

Jalil, A. 2005. Kota: Dari Perspektif Urbanisasi**.** Jurnal Industri dan Perkotaan Volume IX Nomor 15. Hal 833-845.

Koont, S. 2009. The urban agriculture of Havana. Mon. Rev. 60, 44–63.

Koscica, M. 2014. The Role of Urban Agriculture in Addressing Food Insecurity in Developing Cities. Journal of International Affairs. Vol. 67 No. 2. P 177-186.

Lawson, Laura J. 2007. "City Bountiful: A Century of Community Gardening in America". Geographical Review: vol 97 no.3, Geosurveillance (Jul., 2007), p 428-430.

Lee-Smith, D. 2010. Cities feeding people: an update on urban agriculture in equatorial Africa. Environment & Urbanization. International Institute for Environment and Development (IIED). Vol 22(2): 483–499.

Mougeot L (ed.). 2005. Agropolis: The Social, Political and Environmental Dimensions of Urban Agriculture. London: Earthscan.

Noorsya, AO dan I Kustiwan. 2013. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota B. SAPPK ITB. Bandung. Hal 89-99.

Nordahl D. 2009. Public Produce: The New Urban Agriculture. Washington, DC: Island Press.

Pinderhughes, R. 2004. Alternative Urban Futures: Planning for Sustainable Development in Cities Throughout the World. Lanham, Boulder, New York, Toronto, Oxford: Rowman & Littleield Publishers.

Puriandi F. Dan PN Indrajati. 2013. Proses Perencanaan Kegiatan Pertanian Kota Yang Dilakukan Oleh Komunitas Berkebun Di Kota Bandung Sebagai Masukan Pengembangan Pertanian Kota Di Kawasan Perkotaan. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. Vol. 1 No. 2. Hal 497-506.

Redwood, M. 2008. Agriculture in Urban Planning: Generating Livelihoods and Food Security.London: Earthscan.

Reid, D. 2009. Community gardens and food security. Open House Int, 34, 91–95.

Sampelilling, S, S.R.P Sitorus, S. Nurisyah, dan B. Pramudya. 2012. Kebijakan Pengembangan Pertanian Perkotaan : Studi Kasus di DKI Jakarta. Hal 257-267.

Santoso, EB dan RR Widya. 2014. Gerakan Pertanian Perkotaan dalam Mendukung Kemandirian Masyarakat di Kota Surabaya. Makalah Seminar Nasional Cities 2014. 11 halaman.

Setiawan, B. Dan D.H Rahmi. Ketahanan Pangan, Lapangan Kerja, dan Keberlanjutan Kota : Studi Pertanian Kota di Enam Kota di Indonesia. 2004. Warta Penelitian Universitas Gadjah Mada (edisi khusus). Hal 34-42.

Smith, J., J. Nasr, and A. Ratta. 2001. Urban Agriculture, Food, Jobs, and Sustainable Cities. United Nations Development Programme.

Specht, K et al. 2014. Urban agriculture of the future: an overview of sustainability aspects of food production in and on buildings. Agric Hum Values. 31:33–51.

Tornaghi, C. 2014. Critical geography of urban Agriculture. Progress in Human Geography. Vol. 38(4) 551–567.

Urban Agriculture Committee of the Community Food Security Coalition (CFSC) (2003) Urban agriculture and community food security in the United States: Farming from the city center to the urban fringe.

van Leeuwen, E.; Nijkamp, P.; Vaz, T.D. 2010. The multifunctional use of urban greenspace. Int. J. Agric. Sustain. 8, 20–25

Wolfe, J M and S. McCans. 2009. Designing Ffor Uurban Aagriculture Iin Aan African Ccity: Kkampala, Uganda. Open House International. Vol. 34 No. 2. p 25-35.

Zezza, A and L. Tasciotti. 2010. Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence from a sample of developing countries. Journal of Food Policy. Vol. 35, Issue 4. p 265-273.

Zhang, F. F; Cai, J.M; Liu, G. 2009. How Urban Agriculture is Reshaping Peri-urban Beijing? Open House Int. Vol 34, p 15-24.

PENGARUH KONSUMSI MINUMAN JAHE BERBASIS GULA KELAPA DAN REMPAH-REMPAH TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TIKUS HIPERKOLESTEROLEMIA[1)]

Oleh

Aisyah Tri Septiana[1)], Ike Sitoresmi[1)], dan Mochammad Samsi[2)]

1. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian UNSOED, 2. Fakultas Peternakan UNSOED
Email : aisyah.septiana@yahoo.com

ABSTRAK

Ekstrak jahe mempunyai aktivitas antioksidan terhadap penghambatan oksidasi plasma yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak kunyit dan temulawak. Minuman jahe secara *in vitro* juga mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi minuman jahe berbasis gula kelapa dan rempah-rempah terhadap kadar dan aktivitas antioksidan tikus percobaan. Tikus yang digunakan adalah jenis *Wistar* yang telah mengalami *hiperkolesterolemia*. Perlakuan yang dicobakan adalah tanpa minuman jahe (P1J), pemberian minuman jahe setara 1 gelas perhari (P2J), 3 gelas per hari (P3J), dan 9 gelas perhari (P4J). Variabel yang diamati meliputi kadar total fenol plasma dan hati, kadar glutation sebagai glutation peroksidase, serta penghambatan malonaldehid plasma. Hasil penelitian menunjukan bahwa pemberian minuman jahe tidak meningkatkan kadar total fenol plasma tetapi kadar total fenol hati tikus yang mengkonsumsi minuman jahe lebih tinggi dibandingkan kontrol. Penghambatan oksidasi plasma tikus yang mengkonsumsi minuman jahe lebih tinggi dibandingkan kontrol. Minuman jahe dapat menghambat oksidasi plasma.

Kata kunci: *Minuman jahe, aktivitas antioksidan, plasma, hati*

PENDAHULUAN

Dewasa ini penyakit degeneratif banyak terjadi di kalangan masyarakat. Jenis penyakit degeneratif dengan prevalensi yang cenderung meningkat dari tahun ke tahun di antaranya adalah penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke. Perubahan pola konsumsi pangan kurang berimbang yang cenderung mengkonsumsi makanan berlemak tinggi tetapi kurang antioksidan menyebabkan terjadinya hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia merupakan keadaan dimana kadar kolesterol yang tinggi atau melebihi normal dalam tubuh. Hiperkolesterolemia dapat merupakan faktor resiko terjadinya penyakit degeneratif dengan dipicu terjadinya aterosklerosis atau penyumbatan pembuluh darah.

Dari berbagai penelitian diketahui bahwa minimal terdapat 3 faktor penyebab timbulnya aterosklerosis yaitu kerusakan endotel, hiperkolesterolemia yang berakibat pada kadar kolesterol

LDL yang tinggi, dan oksidasi LDL. Kadar kolesterol LDL yang tinggi memicu terbentuknya LDL teroksidasi. Oleh karena itu, seseorang yang menderita hiperkolesterolemia sangat dianjurkan untuk mengkonsumsi produk pangan yang mengandung antioksidan

Antioksidan adalah substansi yang memiliki kemampuan menghambat proses oksidasi, menghambat pemutusan rantai polimer oleh radikal bebas dan hal lain yang diakibatkan oleh proses oksidasi. Sistem pertahanan tubuh terhadap reaksi oksidasi dapat ditingkatkan dengan mengkonsumsi senyawa yang dapat melakukan pemutusan reaksi berantai radikal bebas seperti senyawa fenolik dan senyawa yang dapat meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti glutation peroksidase.

Rimpang maupun ekstrak jahe terbukti efektif sebagai antioksidan baik secara *in vitro* maupun *in vivo*. Hasil penelitian Septiana *et al* (2006) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dalam penghambatan pembentukan peroksida dan malonaldehid dari asam linoleat yang disuplementasikan ekstrak temulawak, kunyit maupun ekstrak aseton jahe > α tokoferol > ekstrak kunyit putih. Selain menghambat oksidasi asam linoleat, hasil penelitian Septiana (2001) juga menunjukkan bahwa ekstrak jahe dapat menghambat oksidasi LDL dan menghambat akumulasi kolesterol pada makrofag sehingga diduga dapat menghambat terjadinya aterosklerosis. Secara *in vivo,* dibandingkan dengan minuman ekstrak temulawak, kunyit dan kunyit putih, pemberian minuman ekstrak hidroalkohol jahe paling mampu menghambat pembentukan malonaldehid pada plasma terlihat dari kadar malonaldehid plasma yang terendah (Septiana *et al*, 2004).

Pemanfaatan rimpang jahe sebagai pangan fungsional dapat diperoleh dalam bentuk minuman jahe. Minuman jahe pada umumnya dibuat dari campuran ekstrak air jahe yang ditambahkan gula dengan atau tambahan bahan-bahan lain seperti rempah-rempah. Hasil penelitian Septiana *et al* (2014) menunjukkan bahwa pada konsentrasi bahan dasar yang sama, aktivitas antioksidan minuman jahe berbasis gula kelapa dalam menghambat pembentukan malonaldehid tidak berbeda dengan minuman kunyit asam, temulawak dan beras kencur. Aktivitas antioksidan minuman jahe dalam menangkap radikal DPPH tidak berbeda dengan minuman kunyit asam, lebih besar dibandingkan minuman beras kencur, meskipun lebih rendah dibandingkan minuman temulawak. Pada konsentrasi yang sama minuman temulawak secara sensoris kurang bisa diterima. Penambahan rempah-rempah berupa kapulaga, cengkeh dan sereh dapat meningkatkan aktivitas antioksidan.

Pemanfaatan sifat fungsional pada minuman jahe berbahan dasar rimpang jahe, gula kelapa dan rempah-rempah yang mempunyai antioksidan yang tinggi dan secara sensoris disukai konsumen diharapkan akan didapatkan pangan fungsional yang berfungsi ganda sebagai penunjang kesehatan tubuh. Penggunaan tikus sebagai uji klinis diharapkan dapat memberikan bukti tentang pengaruh minuman jahe terhadap kesehatan, khususnya terhadap aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas pada manusia.

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) mengetahui pengaruh pemberian minuman jahe berbasis gula kelapa dan rempah-rempah terhadap kadar dan aktivitas antioksidan tikus hiperkolesterolemia; 2) mengetahui jumlah pemberian minuman jahe optimal yang memberikan kadar dan aktivitas antioksidan tertinggi pada tikus hiperkolesterolemia. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam : 1) memperoleh informasi pengaruh minuman jahe berbasis gula kelapa dan rempah-rempah terhadap kadar dan aktivitas antioksidan pada tubuh; 2) mengetahui potensi minuman jahe sebagai pangan fungsional yang berbasis antioksidan sehingga dapat dimanfaatkan untuk menunjang kesehatan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan meliputi hewan coba dan pakannya serta minuman jahe serbuk. Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih jantan galur Wistar hiperkolesterol umur 2 bulan dengan berat 150-200 g sebanyak 48 ekor yang diperoleh dari Biofarma Bandung. Bahan kimia yang digunakan antara lain akuades, air bebas ion, bahan-bahan kimia dari *Merck* meliputi eter; etanol 95%; NaEDTA; NaCl, Na_2CO_3, glutation, DTNB (Ditio bis nitro benzoat), TBA (asam thiobarbiturat), TCA (asam trikloroasetat), dan *folin ciocalteau.*

Pembuatan minuman jahe serbuk (Septiana *et al*, 2015)

Pembuatan minuman jahe serbuk dilakukan dengan mencampurkan gula semut di atas wajan dengan ditambahkan air panas. Gula yang telah cair dipanaskan sampai 110^0C dan ditambahkan ekstrak jahe sambil terus dipanaskan dan diaduk. Setelah tercapai suhu end point (118-120^0C), pemanas dimatikan, dilakukan pengadukan sampai terbentuk buliran gula, digerus dengan batok kelapa sampai terbentuk kristal gula dan dilakukan pengayakan menggunakan pengayak 60 mesh dan dikeringkan menggunakan oven suhu 50-60^0C.

Penanganan hewan percobaan

Tikus hiperkolesterolemia diadaptasikan selama 7 hari, selanjutnya diberi perlakuan pemberian minuman jahe setara 0 gelas/hari (P1), setara 20 g/200 ml per hari (P2), setara 60 g/200 ml per hari (P3), dan pemberian minuman kunyit asam atau minuman jahe setara 180 g/200 ml per hari (P4) selama 30 hari. Pakan yang diberikan adalah pakan standard. Perlakuan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan (4 x 6). Pada percobaan menggunakan minuman serbuk jahe yang dicairkan. Dengan demikian tikus yang dibutuhkan adalah 24 ekor. Pada akhir percobaan (hari ke 30), plasma dan hati diambil dan dilakukan analisis kadar total fenol plasma dan hati, glutation peroksidase plasma, dan malonaldehida plasma.

Pengukuran total fenol plasma (Andarwulan dan Shetty, 1999)

Plasma darah sebanyak 100 µl kemudian ditambah 2,5 ml etanol 95 persen kemudian disentrifus selama 10 menit pada kecepatan 4.000 rpm. Supernatan yang diperoleh diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambah 1 ml etanol 95 persen, 5 ml air bebas ion dan 0,5 ml reagen folin ciocalteau 50 persen dibiarkan selama 5 menit, kemudian ditambahkan 1 ml Na_2CO_3 5 persen dan dibiarkan pada ruangan gelap selama 60 menit kemudian dilakukan pengukuran absorbansi sampel menggunakan spektofotometer pada λ 725 nm. Larutan standar digunakan adalah asam tanat dalam pelarut etanol 95 persen.

Total fenol hati (Andarwulan dan Shetty, 1999)

Sebanyak 0,2 g sampel hati (yang telah ditumbuk hingga halus) ditambah 2,5 ml etanol 95% lalu disentrifugasi 5000 rpm selama 10 menit. Sebanyak 1 ml supernatan ditambah 1 ml etanol 95%, 5 ml air bebas ion dan 0,5 ml reagen folin ciocalteau 50% lalu dibiarkan selama 5 menit, seperti pada pengukuran total fenol plasma.

Glutation Plasma (Khan *et al*., 2012)

Sampel plasma 0,2 ml ditambahkan 2,3 larutan buffer potassium fosfat (0,2 M, pH 7,6). Larutan ditambahkan dengan 0,5 ml DTNB (Dito bisnitro Benzoate) (0,001 M dalam buffer potassium fosfat). Setelah 5 menit absorbansi supernatan diukur dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 412 nm. Larutan yang digunakan sebagai standar adalah GSH (glutation standar) yang diperoleh dari kurva standar glutation tereduksi (metode Ellman). Seri dari larutan standar yaitu 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 dan 1 mM.

Malonaldehida plasma (Kikuzaki dan Nakatani, 1993)

Plasma darah diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambah 2 ml larutan TCA 20 persen dan 2 ml larutan TBA 1 persen dalam pelarut asam asetat 50 persen. Kemudian ditempatkan pada air yang mendidih selama 10 menit. Setelah dingin disentrifus selama 20 menit pada kecepatan 3000 rpm. Absorbansi supernatan sampel diukur menggunakan spektrofotometer pada λ 532 nm.

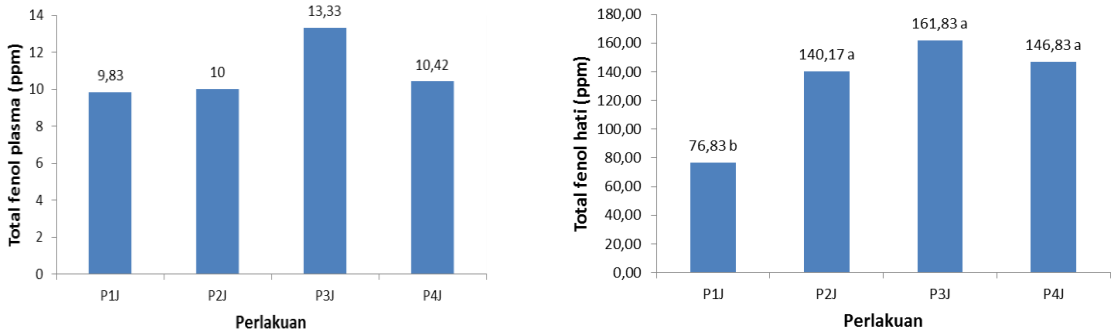
Persen penghambatan pembentukan malonaldehida (MDA):

$$= \frac{\textit{Kadar MDA kontrol} - \textit{Kadar MDA perlakuan}}{\textit{Kadar MDA kontrol}} \times 100 \text{ persen}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total fenol plasma dan hati

Pada umumnya senyawa fenolik dapat berperan dalam menghambat terjadinya peristiwa oksidasi. (Fessenden dan Fessenden, 1990). Senyawa antioksidan alami tumbuhan pada umumnya adalah senyawa fenolik atau polifenolik. Senyawa fenolik berfungsi sebagai antioksidan primer. Senyawa fenolik menghambat oksidasi dengan menyumbangkan atom hidrogen secara cepat kepada radikal lipid dan menghasilkan radikal fenoksil (Shahidi dan Naczk, 1995). Fenol adalah senyawa organik yang gugus hidroksinya (-OH) langsung melekat pada karbon cincin benzene. Total fenol plasma dan total fenol hati disajikan pada Gambar 1.



a. Total fenol plasma b. Total fenol hati

Gambar 1. Pengaruh konsumsi minuman jahe terhadap kadar total fenol plasma dan total fenol hati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi minuman jahe pemberian minuman jahe setara 20 g/200 ml (P2J), 60 g/200 ml (P3J) dan 180 g/200 ml (P4J) selama 30 hari dibandingkan kontrol tidak berpengaruh terhadap kadar total fenol plasma. Kadar total fenol

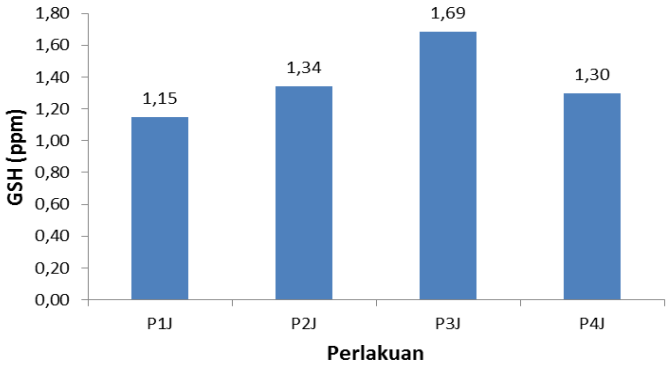
plasma ini berbeda dengan kadar total fenol hati. Absorbansi total fenol hati tikus hiperkolesterol yang mengkonsumsi konsumsi minuman jahe setara 20 g/200 ml (P2J), 60 g/200 ml (P3J) dan 180 g/200 ml (P4J) selama 30 hari berturut-turut adalah 0,51, 1,27, 0,72 dan 0,98. Hal ini diduga adanya gula kelapa dalam minuman jahe yang terukur sebagai total fenol pada total fenol plasma seperti yang terjadi pada pengukuran total fenol minuman jahe, kunyit asam dan temulawak (Septiana *et al*, 2014). Setelah pencernaan gula kelapa dalam minuman jahe, gula akan didegradasi menjadi gula reduksi dalam darah. Gula reduksi dapat terukur sebagai senyawa fenolik pada metode pengukuran menggunakan metode Folin Ciocalteau. Menurut metode Folin Ciocalteau, pengukuran fenol dengan kolorimeter berdasarkan pada reduksi kimia dari reagent campuran tungsten dan molybdenum. Produk reaksi Folin Ciocalteau menghasilkan metal oksida yang menimbulkan warna biru pada panjang gelombang 765 nm seperti pada penentuan jumlah fenol wine. Terdapat kesamaan antara gula reduksi dengan fenol dalam mereduksi logam dari campuran tungsten dan molybdenum dari pereaksi folin ciocalteau sehingga terbentuk metal oksida yang dapat meningkatkan warna biru (Wrolstad, 2005).

Kadar Glutation (GSH) plasma

Secara normal, tubuh mempunyai strategi yang sistematis untuk memerangi pembentukan radikal bebas atau untuk mempercepat degradasi senyawa tersebut. Sistem ini dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu sistem pertahanan preventif seperti enzim superoksida dismutase; *copper zinc superoxide dismutase* (Cu, Zn-SOD) (Fridovich, 1975) dan *manganese supexide dismutase* (Mn-SOD) (Marklund, 1984), katalase dan glutation peroksidase (Asayama *et al*., 1996) dan sistem pertahanan melalui pemutusan reaksi radikal seperti α-tokoferol, vitamin C dan vitamin A. Glutation tereduksi (GSH) merupakan salah satu sistem antioksidan yang berperan dalam mencegah terbentuknya sel kanker. Enzim ini tergolong selenoenzim yang memiliki mekanisme proteksi terhadap radikal bebas, dengan cara menetralisir senyawa oksidan (Zaltzber *et al*, 1999).

Menurut Papas (1999), GSH terdiri dari GSH peroksidase dan GSH reduktase. GSH peroksidase yang mengandung selenium mampu mendekomposisi hidrogen peroksida (H_2O_2) menjadi air (H_2O) dengan bantuan anion superoksida dismutase (SOD). Superoksida dismutase dapat mengkatalisa O_2^* menjadi H_2O_2. Enzim ini menghambat kehadiran stimulan dari O_2^* dan H_2O_2 yang berasal dari pembentukan radikal hidroksil. SOD sendiri ada yang diproduksi pada sitosol (Cu, Zn-SOD) maupun mitokondria (Mn-SOD). Selama dekomposisi H_2O_2, glutation tereduksi (GSH) akan dioksidasi menjadi glutation teroksidasi (GSSG). Sedangkan GSH

reduktase yang didalamnya terkandung *flavin adenine dinucleotide* (turunan dari *riboflavin*) bekerja dengan cara mereduksi GSSG guna membentuk GSH kembali, GSSG + NADPH + $H_+ \rightarrow$ $NADP_+$ + 2GSH. Glutation peroksidase bersama–sama dengan enzim katalase mendukung aktivitas enzim SOD dan menjaga konsentrasi oksigen akhir agar stabil dan tidak berubah menjadi prooksidan (Kumalaningsih, 2007).



Gambar 2. Pengaruh konsumsi minuman jahe terhadap kadar glutation plasma

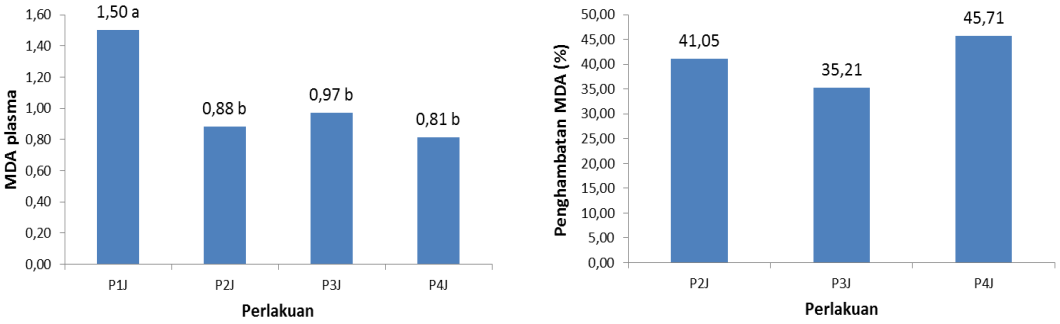
Konsumsi minuman jahe setara 20 g/200 ml (P2J), 60 g/200 ml (P3J) dan 180 g/200 ml (P4J) selama 30 hari dibandingkan kontrol cenderung meningkatkan kadar glutation peroksidase plasma. Hasil penelitian ini setara dengan penelitian pemberian bubuk jahe pada konsentrasi 0,25, 0,5 dan 0,75 % pada diet ayam petelur selama 10 minggu yang dapat meningkatkan glutation peroksidase plasmanya (Akbarian *et al*, 2011). Diduga peningkatan kadar glutation peroksidase ini diakibatkan kemampuan total fenol dalam minuman jahe seperti gingerol dari jahe yang dapat melindungi kerusakan glutation peroksidase sehingga dapat memperbaiki biosintesis antioksidan endogen tersebut.

Malonaldehid Plasma

Malonaldehida (MDA) merupakan salah satu produk sekunder yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lipid. Malonaldehida adalah senyawa aldehid yang mengandung 3 atom karbon dengan gugus karbonil yang berada pada posisi aton C_1 dan C_3 dan mempunyai rumus kimia $C_3H_4O_2$ dengan berat molekul 72. Pengukuran total pembentukan malonaldehida adalah menggunakan metode *thiobarbituric acid test* (TBA). Metode ini sering digunakan untuk mengukur tingkat oksidasi lipid. Telah diketahui bahwa hasil pemanasan dari dua molekul TBA dan satu molekul malonaldehida akan bereaksi menghasilkan warna merah. Absorbansinya dapat diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 532 nm. Umumnya

malonaldehid dapat terbentuk dari asam lemak tidak jenuh dengan dua ikatan rangkap atau lebih.

Malonaldehid (MDA) adalah senyawa yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi asam lemak tak jenuh. Asam lemak tak jenuh ditemukan sebagai reaksi komponen membran sel di dalam tubuh termasuk plasma darah. Aktivitas antioksidan dihitung dari nilai absorbansi malonaldehid yang selanjutnya dihitung persentase penghambatan terhadap kontrol, seperti disajikan pada Gambar 2. Malonaldehid merupakan salah satu produk dekomposisi peroksida. Makin besar kadar malonaldehid plasma tikus yang mengkonsumsi minuman zingiberaceae, makin kecil aktivitas antioksidan ekstrak tersebut.



a. Absorbansi malonaldehid b. Penghambatan malonaldehid

Gambar 3 Pengaruh konsumsi minuman jahe terhadap kadar dan penghambatan pembentukan malonaldehid plasma

Gambar 3 memperlihatkan bahwa pemberian minuman jahe dapat menghambat pembentukan malonaldehid plasma. Penghambatan pembentukan malonaldehid plasma tikus yang mengkonsumsi minuman jahe 20 g/hari perhari sudah mampu menghambat malonaldehid plasma. Konsentrasi minuman yang biasa untuk minuman adalah 20 g/200 ml sehingga pemberian minuman sebanyak 1 gelas selama 30 hari sudah cukup menghambat oksidasi plasma. Hasil penelitian ini berbeda dengan pemberian minuman kunyit asam pada konsentrasi 20 g/ml perhari belum mampu menghambat pembentukan malonaldehid tetapi pada konsentrasi 60 g/200 ml dan 180 g/200 ml perhari dapat menghambat malonaldehid masing-masing adalah 52,17% dan 52,53%. Hasil penelitian ini setara dengan penelitian tentang pemberian bubuk jahe pada diet ayam broiler (Sadeghi *et al*, 2012) dan pada diet ayam petelur (Akbarian *et al*, 2011) terhadap pengurangan peroksidasi lipid berdasarkan malonaldehid plasma. Hasil penelitian ini

diduga karena adanya senyawa antioksidan pada minuman jahe yang dijumpai yang mempunyai aktivitas antioksidan *in vitro* (Septiana *et al*, 2014).

KESIMPULAN

Pemberian minuman jahe sebesar 20 g/200 ml selama 30 hari sudah dapat menghambat oksidasi plasma pada tikus hiperkolesterolemia. Minuman jahe yang umum digunakan mempunyai konsentrasi 20 g/200 ml yang setara dengan 1 gelas sehingga pemberian sebanyak 1 gelas minuman jahe selama 30 hari sudah dapat menghambat oksidasi plasma.

DAFTAR PUSTAKA

Andarwulan, N. dan K. Shetty. 1999. Phenolic content in differential tissue culture of transformed and agrobacterium-transformed roots of anise (*Pimpinella anisum* L.). *Journal of Agriculture Food Chemists*. 47: 1776-1780

Akbarian, A., A. Golian, A.S. Ahmadi, and H. H. Morajev. 2011. Effect of ginger root (*Zingiber officinale*) on egg yolk cholesterol, antioxidant status, and performance of laying hens. *Journal of Applied Animal Research* 39 (1): 19-21.

Asayama, K.K., Dobashi, Y., Kawada, T., Nakane., Kawaoi, A. dan Nakazawa, S. 1996. Immunohistochemical localiza-tion and quantitative analysis of cellular glutathione peroxidase in fetal and neonatal rat tissues: fluorescence microscopy image analy-sis. *Histochm*. J 28:63-71.

Fessenden, J. dan J.S. Fessenden. 1990. *Fundamentals of Organic Chemistry*. Harper and Row, New York.

Khan, H., M.F. Khan, B.A. Khan, A. Wahab, S.U. Jan,M. Mukhtair, N. Ullah, N. Haque, dan A. Farid. 2012. Oxidation of gluthathione (GSH) in blood plasma due to oxidative stressors: A Case Study of Silver. *Research Paper, Pharmacy and Pharmacology*. 6(21): 1502-1507

Kikuzaki, H. and N. Nakatani. 1993. Antioxidant effect of some ginger consituents. *J of Food Sci* 58 (6) : 1407-1410.

Kumalaningsih, S. 2007. *Antioksidan Alami: Penangkal Radikal Bebas Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan*. Trubus Agrisarana, Surabaya.

Marklund, S.L. 1984. Extracellular superoxide dismutase and other superoxide dismutase isoenzymes in tissues from nine mammalian species. *Biochem.* J 222:649-655.

Papas, A.M. 1999. *Antioxidant Status, Diet, Nutrition and Health*. CRC Press LCC, USA

Sadeghi, A.A., W. Izadi, P. Shawrang, M. Chamani, dan M. Aminafshar. 2012. Effect of ginger (*Zingiber officinale*) powder supplementation on total antioxidant capacity of plasma and oxidative stress in broiler chicks chalenged with *Salmonella enteridis*. *World Applied Sciences Journal* 18 (1): 130-134.

Septiana, A.T. 2001. Aktivitas Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Roscoe) dalam Pencegahan Oksidasi Lipoprotein Densitas Rendah (LDL) dan Akumulasi Kolesterol pada Makrofag Secara *In Vitro. Disertasi* Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.

Septiana, A.T., H. Dwiyanti, D. Muchtadi, dan F. Zakaria. 2004. Kajian Antioksidan Zingiberaceae sebagai Penghambat Oksidasi Lipoprotein Densitas Rendah (LDL) dan Akumulasi Kolesterol pada Makrofag. *Laporan Penelitian* Hibah Pekerti. Fakultas Pertanian UNSOED.

Septiana, A.T. , Mustaufik, H. Dwiyanti dan M.M. Ola. 2006. Pengaruh spesies Zingiberaceae (jahe, temulawak, kunyit, dan kunyit putih) dan ketebalan irisan sebelum pengeringan terhadap kadar dan aktivitas antioksidan ekstrak aseton yang dihasilkan. *Agritech* 26 (2): 69-74.

Septiana, A.T., M. Samsi, dan Mustaufik. 2014. Produksi dan Pengembangan Minuman Tradisional Berbahan Dasar Spesies Zingiberaceae dan Gula Nira Sebagai Pangan Fungsional Unggulan Nasional. Laporan Penelitian Strategis Nasional Tahun 1. UNSOED, Purwokerto.

Septiana, A.T. , I. Sitoresmi, dan R. Ediati. 2015. Kajian antioksidan minuman jahe dan beras kencur pada berbagai kemasan selama penyimpanan suhu ruang. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan* V, 19-20 November 2015. Purwokerto.

Shahidi, F. dan M. Naczk. 1995. *Food Phenolics*. Thechomic Publishing Co., Inc. Lanscaster. USA

Zaltzberg, H., Y. Kanter., M. Aviram dan Y. Levy. 1999. Increased plasma oxidizability and decreased erythrocyte and plasma antioxidative capacity in patients with NIDDM. *Isr. Med. Assoc. J.* 1:228–231.

Wrolstad, R.E. 2005. *Hanbook of Food Analytical Chemistry*. John Wiley and Sons, Inc. New Jersey.

KELOMPOK PERAJIN JAMU DAN KELOMPOK TANI SUDI RAHAYU DESA GENTASARI KROYA CILACAP

Oleh:

Anita Ratna Faoziyah(1)
Program Studi D3 Farmasi STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap
Anitahendrayatno@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kelompok perajin jamu dan kelompok tani sudi rahayu dalam memproduksi jamu tradisional sesuai dengan standar pembuatan jamu tradisional dan meningkatkan produk pertanian biofarmaka yang sesuai dengan standar bahan baku pembuatan obat tradisional. Metode yang dilakukan dengan mengadakan pelatihan transfer ilmu, diskusi, praktek dan pendampingan uji kualitas produk jamu tradisional dan budidaya tanaman biofarmaka dari proses pembibitan, cara tanam, pemupukan organic dan pengolahan pasca panen tanaman biofarmaka. Metode praktek dilakukan pada waktu pembuatan pupuk organik dan pembuatan jamu tradisional dengan metode ektraksi maserasi kristalisasi. Produk yang dihasilkan dari adalah ektrak kulit manggis dan gula aren berbentuk untuk antioksidan dan terapi pesien diabetes. Hasil uji laboratorium dari ektrak kulit manggis dan gula aren memiliki sifat organoleptis dan keseragaman bobot yang sama, produk memiliki kandungan air kurang dari 10% dari bobot sediaan, produk tidak tercemar oleh mikroorganisme dan produk tidak mengandung logam berat seperti arsen, merkuri, cadmium dan timbale (As, Hg, Cd, Pb) yang dapat membahayakan kesehatan.
Keyword: Jamu tradisional,logam berat, petani biofarmaka.

ABSTRACT

This activity aims to increase the productivity of sudi rahayu herbalist and farmer group in producing traditional herbal medicine in accordance with the standards of traditional herbal medicine-making and improve bioagricultural products which appropriate with the standard raw material for traditional medicine. The method is performed by conducting knowledge transfer training, discussion, practice and mentoring test product quality traditional herbs and medicinal plants cultivation of the seeding process, planting method, organic fertilizer and post-harvest processing of medicinal plants. Practice methods held during the organic fertilizers and herbal medicine making process, by extraction-maceration-crystallization methods. The product resulted by that methods is mangosteen peel extract and palm sugar in the form of antioxidants and diabetes patient therapy. The laboratory tests result of the mangosteen peel extracts and palm sugar has organoleptic character and equality weight, the product has less than 10% water content of the preparation weight, the product is not contaminated by microorganisms and not contained by heavy metals such as arsenic, mercury, cadmium and timbale (As, Hg, Cd, Pb) which could be harmful for healthiness.

Keyword: Traditional herbal medicine, heavy metals, biofarmers.

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Kabupaten Cilacap merupakan daerah dibagian selatan Pulau Jawa yang dikenal dengan kota pelabuhan dan kota industri. Salah satu industri yang terdapat di Cilacap adalah industri yang tergabung dalam kelompok perajin jamu (KOPJA) produksi masyarakat Cilacap. KOPJA Desa Gentasari hadir dengan tujuan ikut berperan serta mewujudkan kesehatan masyarakat melalui upaya pengobatan yang alami dan terjangkau secara ekonomis untuk masyarakat. Berbagai bentuk terapi yang memanfaatkan bahan baku tanaman obat/herbal telah diproduksi oleh kelompok perajin jamu di Desa Gentasari. Namun, kelompok perajin jamu yang terlibat dalam anggota KOPJA Desa Gentasari sering terbentur kepada pemahaman terapi yang kurang lengkap khususnya dalam memahami pengolahan dan pengunaan tanaman obat sehingga sulit untuk berkembang dan diterima oleh kalangan masyarakat.

Kondisi saat ini produk jamu tradisional Desa Gentasari banyak diminati oleh konsumen karena manfaat dari zat aktif yang terkandung dalam simplisia tanaman obat. Selain itu kecenderungan masyarakat yang berfikir kritis terkait pengobatan alami/herbal memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan dengan pengobatan kimia membuat produk jamu tradisional banyak diminati oleh konsumen di Cilacap maupun luar Cilacap, hal ini dibuktikan dengan permintaan konsumen dari Cilacap dan luar Kabupaten Cilacap yang semakin banyak, tetapi KOPJA selaku produsen jamu tradisional mengalami kendala dalam perizinan produk tersebut. Salah satu produk yang dibuat oleh KOPJA adalah sedian kulit manggis untuk anti oksidan. Saat ini produk tersebut belum memiliki izin edar yang legal dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI sehingga dapat pemasaran dan distribusi masih terbatas di area sekitar perajin jamu tradisional.

Beberapa usaha telah dilakukan oleh KOPJA dalam memperoleh izin edar BPOM RI seperti pengurusan administrasi, penuhan fasilitas produksi namun KOPJA mendapatkan kendala dalam memperoleh izin tersebut karena produk jamu tradisional KOPJA belum memenuhi standar pembuatan obat tradisional lainnya seperti belum adanya data laboratorium tentang uji kualitas zat aktif yang terkandung dalam bahan baku, belum adanya uji laboratorium tentang kualitas zat aktif yang terkandung dalam produk jamu tradisional setelah dilakukan

produksi, produk tidak bisa bertahan, dan belum para perajin belum mengetahui tatacara pembuatan jamu tradisional terstandar.

Berdampingan dengan lokasi perajin jamu tradisional terdapat kelompok tani biofarmaka sudi rahayu. Kelompok ini memproduksi budi daya tanaman obat yaitu rimpang jahe. Produksi rimpang jahe hasil budidaya kelopok tani biofarmaka sudi rahayu saat ini hanya digunakan untuk bahan baku jamu tradisional dan dipasarkan di sekitar Desa Gentasari. Dalam satu tahun terakhir produksi tanaman rimpang jahe mengalami peningkatan yaitu dari rata-tara pertahun 50 kwintal sampai dengan 100 kwintal pertahun, hal ini menyebabkan harga jual rimpang jahe ditingkat petani menjadi rendah. Beberapa metode pemasaran telah dilakukan oleh kelompok tani biofarmaka sudi rahayu ke beberapa perajin jamu tradisional di luar Desa Gentasari seperti di Semarang, namun upaya tersebut belum berhasil karena rimpang jahe yang diproduksi oleh kelompok tani biofarmaka sudi rahayu belum memenuhi standar bahan baku industri jamu tradisional yaitu hasil rimpang tanaman jahe beraneka ragam ukuran,cara menanam, cara memetit, cara budi daya sampai cara memanen tanaman rimpang jahe belum memenuhi standar budi daya rimpang jahe.

Berdasarkan analisis situasi diatas kelompok tani biofarmaka sudi rahayu yang berbudi daya di tanaman rimpang jahe memiliki peluang untuk dikembangkan menjadi tanaman rimpang jahe bahan baku jamu tradisional. Selain itu produksi rimpang jahe yang telah memenuhi bahan baku standar tradisional dapat dioptimalkan pemasarannya yaitu selain dapat pemasok bahan baku ke industri jamu tradisional luar daerah, hasil rimpang jahe produksi kelompok petani biofarmaka sudi rahayu juga dapat menjadi pemasok rimpang jahe ke KOPJA Desa Gensarati.

Kajian Teori

Tanaman obat adalah tanaman berkhasiat sebagai obat karena mengandung zat aktif yang dapat mengobati penyakit tertentu. Dalam pemanfaatan tanaman obat masyarakat sering menyebutnya dengan istilah obat tradisional. Obat tradisional atau ramuan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (gelenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan suatu penyakit berdasarkan pengalaman. Dalam pemanfaatan obat tradisional masyarakat sering menyebut dengan istilah jamu.Jamu merupakan obat tradisional yang berasal dari bangsa Indonesia yang sudah digunakan secara empiris turun temurun oleh masyarakat Indonesia (Ulpk.POM, 2012).

Pemanfatan tanaman obat dapat dibuat sediaan dengan beberapa bentuk seperti sedian simplisia kering dan direbus dengan air, sedian serbuk, sediaan sirup, permen, ekstrak kental, esktrak

kering dan minuman instan untuk kesehatan. Salah satu pengolahan sedian tanaman obat bertujuan untuk menyimpan fungsi tanaman obat dalam waktu lama tampa mengurangi kualitas zat aktif yang terkandung dalam tanaman obat tersebut (Sembiring, 2008).

Pemanfatan tanaman obat dapat dibuat sediaan dengan beberapa bentuk seperti sedian simplisia kering dan direbus dengan air, sedian serbuk, sediaan sirup, permen, ekstrak kental, esktrak kering dan minuman instan untuk kesehatan. Salah satu pengolahan sedian tanaman obat bertujuan untuk menyimpan fungsi tanaman obat dalam waktu lama tampa mengurangi kualitas zat aktif yang terkandung dalam tanaman obat tersebut (Sembiring, 2008). Hasil Susenas tahun 2007 menunjukan masyarakat Indonesia yang mengalami keluhan sakit sebesar 28,15% dan dari jumlah tersebut ternyata 65.01% memilih pengobatan tradisional seperti jamu sedangkan yang memilih obat sebesar 38.30%. Menurut Undang-undang No 36/2009 tentang Kesehatan jamu tradisional melingkupi bahan atau ramuan berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian [galenik] atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan. Sesuai dengan pasal 100 ayat (1) dan (2), sumber obat tra-disional yang sudah terbukti berkhasiat dan aman digunakan akan tetap dijaga kelestariannya dan dijamin Pemerintah untuk pengembangan serta pemeliharaan bahan bakunya (Kurdi, 2010).

Pembuatan jamu tradisional yang akan dipasarkan harus mengikuti standar pembuatan jamu tradisional dan harus mempunyai nomer izin edar produk yang telah dikeluarkan dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan Rebuplik Indonesia (BPOM RI). Pemberian izin edar produk kepada para perajin jamu tradisional harus mengikuti syarat-syarat yang telah ditetapkan oleh BPOM RI. Salah satu syarat pengajuan izin edar produk jamu tradisional adalah dari ruang produksi pembuatan jamu tradisional mengikuti standar Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB).

Pembuatan jamu tradisional berstandar CPOTB bertujuan untuk menjamin agar produksi yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang telah ditentukan sesuai dengan tujuan pengunaan, mutu produk tergantung dari bahan awal, proses produksi dan pengawasan mutu ((*Quality Control*) bangunan industri obat tradisional hendaknya menjamin aktifitas industri dapat berlangsung dengan aman, peralatan yang digunakan dalam pembuatan produk hendaklah memiliki rancang bangun yang tepat, ukuran yang memadai serta ditempatkan secara tepat sehingga mutu yang dirancang bagi produk terjamin secara seragam, dari bets ke bets serta untuk memudahkan pembersihannya dan personalia yang memproduksi jamu tradisional

hendaknya mempunyai pengetahuan, pengalaman, ketrampilan dan kemapuan yang sesuai dengan tugas dan fungsinya dan tersedia dalam jumlah yang cukup. Mereka hendaknya dalam keadaan sehat dan mampu menangai tugas yang dibebankan keadanya.

Selain bagian ruangan produksi jamu tradisional harus mengikuti standar CPOTB, bahan baku yang digunakan dalam pembuatan jamu tradisional juga harus memenuhi standar bahan baku pembuatan obat tradisional. Standar bahan baku jamu tradisional dapat dilihat dari cara budidaya tanaman obat dari cara memilih benin, cara menanam, cara pemupukan, cara memetik dan cara panen tanaman obat yang akan digunakan sebagai bahan baku jamu tradisional harus memenuhi standar dari BPOM RI.

Tujuan Penerapan Program IbM

1. Memberikan pengetahuan terkait cara pembuatan jamu tradisional yang terstandar sesuai dengan standar Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) kepada kelompok perajin jamu (kopja) Desa Gentasari.
2. Memberikan pengetahuan terkait cara budidaya tanaman biofarmaka dari mulai pemilihan bibit, penanaman, pemupukan, pemetikan dan pasca panen kepada kelompok tani biofarmaka sudi rahayu.
3. Membantu dan mengfasilitasi proses pengajuan izin edar jamu tradisional dengan melakukan uji kualitas produk yang dihasilkan oleh kelompok perajin jamu (kopja) Desa Gentasari.
4. Membantu membuka peluang kersama antara mitra kelompok perajin jamu dan mitra kelompok tani biofarmaka sudi rahayu dalam distribusi atau pemasaran produk mitra.

Manfaat Penerapan Program IbM

Manfaat kegiatan bagi mitra adalah mengetahui dan menambah pengetahuan terkait cara pembuatan jamu tradisional dan cara budidaya tanaman biofarmaka yang terstandar sehingga akan menambah kualitas hasil produksi dari jamu tradisional dan hasil budidaya tanaman biofarmaka. Selain itu hasil uji laboratorium yang telah dilakukan oleh tim penerapan ipteks dapat digunakan untuk syarat pengajuan izin edar produk ke BPOM RI sehingga produk akan mendapat izin edar dan akan mempermudah proses pemasaran jamu tradisional yang diproduksi oleh mitra kelompok perajin jamu, sedangkan untuk mitra kelompok tani biofarmaka sudi rahayu kegiatan ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan terkait budidaya tanaman biofarmaka yang mana merupakan hal baru bagi para petani biofarmaka. Hasil uji kualitas tanaman biofarmaka nantinya akan menjadi bahan acuan dan literature terkait

kualitas produksi tanaman biofarmaka yang dihasilkan. Manfaat bagi pelaksanan kegiatan adalah adanya transfer iptek, ketrampilan dan pendampingan uji laboratorium dan pendampingan budidaya tanaman biofarmaka merupakan perwujudan pelaksanaan salah satu Tri Dharma Perguruan tinggi.

METODE PENERAPAN IPTEKS

Metode penerapan ipteks kepada masyarakat dilaksanakan dengan beberapa cara meliputi:

a. Ceramah dan diskusi terkait tanaman biofarmaka dan cara budidaya tanaman biofarmaka dari mulai pemilihan bibit, penanaman, pemupukan, pemetikan sampai dengan pasca panen
b. Praktek pembuatan pupuk organic dengan memanfaatkan limbah tanaman dan kotoran hewan yang akan digunakan untuk proses pemupukan tanaman biofarmaka.
c. Ceramah dan diskusi terkait pembautan jamu dan obat tradisional dari mulai bahan baku, cara pengolahan, desain ruangan produksi sesuai dengan panduan dan syarat pembuatan jamu atau industry obat tradisioanal yang terstandar BPOM RI.
d. Praktek pembuatan jamu atau obat tradisional dengan teknik maserasi dan kristalisasi pada kelompok perajin jamu.
e. Memfasilitasi uji kualitas produk di laboratorium yang sudat terakreditasi sebagai salah satu syarat pengajuan izin edar jamu tradisional dan pendampingan proses perizinan izin edar jamu tradisional ke BPOM RI
f. Melakukan pendampingan budidaya tanaman biofarmaka (tanaman jahe) pada kelompok tani biofarmaka sudi rahayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan program ipteks dilaksanakan di Desa Gentasari Kecamatan Kroya Kabupaten Cilacap yaitu di kelompok perajin jamu (kopja) dan kelompok tani biofarmaka sudi rahayu. Metode pelaksanaan program penerapan ipteks dilaksanakan dengan ceramah, diskusi pada materi pembuatan jamu dan obat tradisional yang standard an sesuai dengan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) dan budidaya tanaman biofarmaka dari mulai pemilihan bibit, penanaman, pemupukan, pemetikan dan pasca panen. Metode praktek dilakakun pada saat pembuatan pupuk organic dari tanaman dan kotoran hewan untuk proses pemupukan tanaman biofarmaka dan praktek pembuatan jamu tradisional dengan teknik maserasi dan kristalisasi.

Sedangkan metode pendampingan dilakukan pada saat proses uji laboratorium kualitas produk yang dihasilkan dan proses budidaya tanaman biofarmaka oleh mitra program penerapan ipteks. Hasil uji laboratorium produk jamu tradisional yang diproduksi memeliki sifat organoleptis dan keseragaman bobot yang sama, kadar air yang terkandung kurang dari 10% bobot sediaan, tidak tercemar oleh mikroorganisme dan tidak mengandung adanya logam berat.

Pembahasan

a. Pemberian Materi dengan Ceramah dan Diskusi

Pemberian materi terkait pembuatan jamu dan obat tradisional yang terstandar BPOM RI meliputi : 1). Definisi jamu dan obat tradisional, manfaat jamu dan obat tradisional serta efek samping pengunaan jamu dan obat tradisional, 2). Bahan baku pembuatan jamu dan obat tradisional dari mulai pemetikan, pembersihan, pensortiran, perajangan , penjemuran, sampai menjadi simplisia tanaman obat, 3). Proses pembuatan jamu tradisional dengan metode ektraksi maserasi, pelarut yang digunakan, dosis yang tepat dalam pembuatan jamu dan obat tradisional, 4). Cara pengajuan izin edar jamu dan obat tradisional ke BPOM-RI sampai dengan tata cara pembuatan jamu dan obat tradisional yang baik (CPOTB).

Materi terkait pembuatan jamu dan obat tradisional yang terstandar diberikan oleh tenaga ahli yaitu seorang apoteker yang telah mengetahui tatacara pembuatan jamu dan obat terstandar sesuai dengan persyaratan BPOM RI, sedangkan pemberian materi terkait metode ekstraksi maserasi dan teknik kristalisasi diberikan oleh ketua tim penerapan ipteks yang berkopetensi dibidang pemanfaatan bahan atau senyawa kimia hasil alam. Selain itu tujuan dari pemberian materi teknikkristalisasi adalah sebagai referensi dan alternative pembautan jamu dan obat tradisional yang steril dan dapat mengurangi pertumbuhan bakteri (mikroorganisme) sehingga akan menambah waktu kedaluarsa produk. Pada materi budidaya tanaman biofarmaka pemberian materi terkait cara pemilihan bibit, cara penanaman tanaman biofarmaka, cara pemupukan, cara pemetikan dan cara pengolahan pasca panen. Materi-materi tersebut diberikan oleh para tenaga ahli yang berasal dari dinas pertanian dan tim penyusun program penerapan ipteks. Metode praktek dilakukan pada dua session yaitu pada mitra kelompok perajin jamu adalah praktek pembuatan jamu dan obat tradisional dengan metode ekstraksi maserasi dan kristalisasi, praktek pembuatan jamu dan obat tradisional yang telah dilakukan adalah pembuatan minuman kesehatan dari kulit manggis dan gula aren untuk menurunkan kadar gula dara pasien diabetes. Formulasi pembuatan sedian ini adalah serbuk kulit manggis: gula aren: air dengan perbandingan

1:1:3. Pengunaan gula aren dalam minuman ini bertujuan untuk mengurangi rasa sepet dari ekstrak kulit manggis dank arena gula aren adalah salah satu sediaan gula yang direkomendasikan bagi penderita diabetes. Pada mitra kelompok tani biofarmaka sudi rahayu dilakukan pada waktu pembuatan pupuk organic dari tanaman dan kotoran hewan.

Metode pendampingan budidaya tanaman biofarmaka bertujuan untuk mengontrol dan mengecek cara budidaya tanaman biofarmaka sehingga akan menghasilkan produk tanaman yang sesuai dengan standar bahan baku jamu dan obat tradisional. Pada kegiatan ini petani telah memiliki budidaya tanaman biofarmaka yang dibudidayakan adalah tanaman jahe, selain harga jual tanaman jahe yang relative tinggi di pasaran media tanah yang terdapat didaerah mitra mendukung untuk budidaya tanaman rimpang. Sedangkan meode pendampingan pada mitra kelompok perajin jamu adalah fasilitasi uji kualitas produk di laboratorium yang meliputi uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji kandungan air, uji cemaran mikroorganisme dan uji cemaran logam berat.

Uji organoleptis pada produk bertujuan untuk melihat dan mengecek produk kesaman satu dan lainya apakah memiliki warna, rasa dan bau yang sama, uji keseragaman bobot dilakukan untuk menimbang berat kemasan satu dan lainnya dari produk, uji kandungan air adalah banyaknya air yang terkandung dalam produk jamu dan obat tradisional (syarat kandungan air dalam produk kurang dari 10% dari berat kemasan produk), uji cemaran mikroorganisme bertujuan untuk mengecek apakah ada mikroorganisme seperti *E.colli* atau tidak yang dapat membahayakan pencernaan ketika mengkomsumsinya dan uji kandungan logam berat yang harus dilakukan adalah produk bebas dari cemaran logam berat merkuri,kadmium, timbale dan arsen (Hg, Pb, Cd dan As).

Evaluasi Kompetensi Peserta Penerapan Ipteks

Evaluasi penerapan ipteks pada peserta program penerapan ipteks dilakukan dengan melihat produk budidaya tanaman jahe yang dihasilkan dan produk hasil pembuatan jamu tradisional serta hasil uji laboratorium yang dikeluarkan oleh laboratorium terakreditasi sehingga ada data yang menunjukan kualitas produk yang dihasilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

a. Peluang usaha budidaya tanaman biofarmaka atau holticultura dapat dilakukan sebagai suatu alternatif usaha dibidang pertanian

b. Tanaman jahe merah merupakan tanakan biofarmaka yang dipilih untuk dibudidayakan oleh kelompok tani biofarmaka dengan alasan lahan atau area tanam hanya bisa digunakan untuk budidaya tanaman rimpang, selain itu hasil budidaya tanaman jahe pasca panen yang memiliki harga jual tinggi membuat para petani lebih tertarik ke tanaman jahe.
c. Hasil uji laboratorium yang menunjukan produk serbuk jamu tradisional yang diproduksi oleh kelompok perajin jamu sudah memenuhi persyaratan dari pengajuan izin obat tradisional (IOT) jamu tradisioanal dan dapat digunakan sebagai referensi dari pengajuan izin edar produk ke BPOM RI.
d. Metode ektraksi maserasi dilanjutkan dengan proses kristalisasi pada pembuatan produk jamu dan obat tradisional dapat mengurangi kandungan air dan memperlambat proses pertumbuhan mikroorgamisme pada produk.

DAFTARPUSTAKA

Anonim. 2015. Manfaat jamu untuk kesehatan. *http://manfaat dan kasiat.com*.diaksestanggal 15 Maret 2015

Anonim.Pengertian tanaman obat, jamu, obat herbal, fotofarmaka dan sedian geletik,*http://www.ulpk.pom.go.id*. Diakses tanggal 23 April 2014.

Apdapita.V. 2013. Cara Pembuatan Jamu Tradisional.*http://health.detik.com*, diakses tanggal 15 Maret 2016

Depkes.RI, 1999.Farmakope Indonesia.Edisi IV. Jakarta

Kurdi.2010. Tanaman Herbal Indonesia.Edisi 1 Permata. Jakarta

Sembiring. W. 2008. Teknologi Pengolahan Tanaman Obat. http; /balitro litbang deptan.go.id. diakses tanggal 26 Maret 2015

UJI EFEKTIVITAS BIOINSEKTISIDA JAMUR *FUSARIUM* CF. *SOLANI* UNTUK PENEKANAN HAMA WERENG BATANG COKLAT PADA KETINGGIAN LAHAN YANG BERBEDA

(Effectiviveness test of bioinsecticide Fusarium* cf. *solani to control of brown planthopper on different altitudes)

Oleh:

Wiyantono, Darini Sri Utami, dan Ismangil[2)]
PS Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Unsoed Purwokerto
E-mail: antonwiyantono@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mendapatkan frekwensi penyemprotan bioinsektisida jamur *Fusarium* cf. *solani* terhadap hama wereng batang coklat (WBC) pada ketinggian lahan yang berbeda. Percobaan dengan menanam bibit IR64 pada petakan 4 m x 4 m, jarak tanam 25 cm x 25 cm, 10 ton kompos/ha, dan 100 % N,P,K. Rancangan percobaan RAKL 2 faktor. Faktor I adalah ketinggian lahan ≤ 100 m dpl (P_1), 100 – 500 m dpl (P_2), dan ≥ 500 m dpl (P_3). Faktor II adalah frekuensi penyemprotan bioinsektisida jamur *Fusarium* cf. *solani* yang terdiri atas tanpa penyemprotan (F_0), satu kali (F_1); dan dua kali (F_2). Setiap perlakuan dibuat 3 ulangan. Variabel yang diukur adalah intensitas serangan, populasi hama WBC; dan pertumbuhan, serta hasil padi, yakni jumlah anakan produktif, bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, persentase gabah isi dan produktivitas tanah. Keragaman data dianalisis dengan uji F dan dilanjutkan dengan Uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Takaran bioinsektisida jamur *F*.cf. *solani* sebesar 10^6 spora/ml. atau dosis bioinsektisida sebanyak 300 L/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioinsektisida jamur *F*. cf. *solani* efektif mengendalikan hama wereng coklat pada ketinggian di bawah 500 m di atas permukaan laut dan tidak efektif mengendalikan hama wereng coklat pada tinggi tempat di atas 500 m di atas permukaan laut dan aplikasi bioinsektisida jamur *F*. cf. *solani* meningkatkan produktivitas padi sawah.

Kata kunci: Bioinsektisida, Fusarium cf. solani. wereng batang coklat

ABSTRACT

The research objective is to get the frequency of Fusarium cf. solani fungal biopesti-cide spraying against brown plant hopper pest (WBC) at different heights of land. Experiment with planting the seeds of IR64 on the plot of 4 m x 4 m, spacing of 25 cm x 25 cm, 10 tons of compost/ha, and 100% of N, P, K. The experimental is rodomised bloc design with two fac-tors. The first factor is the land elevation ≤ 100 m asl (P_1), land elevation 100-500 m asl (P_2), and land elevation of ≥ 500 m asl (P_3). The second factor is the frequency of F. cf. solani fungal biopesticide spraying which consists of without spraying (F_0), one (F_1); and twice (F_2). Each treatment was made tree replications. The measured variable is the intensity of the attack, population of brown planthopper pest; and the growth and yield of rice, which is the amount of productive tillers, plant fresh weight, dry weight of plants, the percentage of filled grain and soil productivity. The diversity of data were analyzed by F test and continued with Duncan test with 95% confidence level. F.cf. solani fungal biopesticide dose by 10^6 spores/ml. or bioinsektisida dose of 300 L / ha. The results showed that F. cf. solani fungal biopesticide effectively

control the brown plant hopper pest at altitudes below 500 m asl and are not effective in controlling WBC pests on a high point above 500 m above sea level and application of F. cf. solani fungal biopesticide to increase the productivity of paddy.

Key words: Bioinsekticide, Fusarium cf. solani, brown planthopper

PENDAHULUAN

Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk, luas lahan sawah cenderung berkurang, peningkatan produktivitas tetap dan beranjak menurun serta adanya gangguan dari organisme pengganggu tanaman (OPT), salah satu gangguan tersebut adalah serangan hama wereng batang coklat (WBC), sehingga ketahanan pangan terancam. Oleh karena itu, perlu dikembangkan teknologi budidaya yang mendukung produksi padi secara efisien dan berkelanjutan. Pemanfaatan sarana produksi lokal secara maksimal adalah solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut di atas. Selain itu, kegiatan pendamping-an terhadap petani dalam pemanfaatan sumber daya tersebut akan membuahkan hasil.

Penelitian tentang pemanfaatan jamur entomopatogen sebagai bahan pengendali WBC pernah dilakukan pada lokasi dibawah 100m dari permukaan laut, sehingga hasilnya belum optimal untuk dimanfaatkan oleh petani. Untuk itu dalam upaya memperoleh hasil yang tinggi baik kuantitas maupun kualitas dan mampu bersaing dalam menghadapi tantangan pasar global dan ramah lingkungan perlu dilakukan uji efektivitas yang lebih luas guna men-capai sistem pertanian berkelanjutan. Salah satunya yaitu melalui aplikasi jamur *Fusarium* cf. *solani* sebagai pengendali hama serangga, khususnya hama WBC pada ketinggian lahan yang berbeda. Hal ini dapat dipahami karena bioinsektisida jamur *Fusarium* cf. *solani* merupakan jamur entomopatogen indegenous dari daerah dataran rendah yang efektif mengendalikan wereng batang coklat (*Nilavarpata lugens* Stal) pada konsentrasi 10^6-10^{13} spora/ml. dan serangga hama utama lainnya pada tanaman padi (Herminanto *et al.* 2012; Fitriana, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan frekwensi penyemprotan bioinsektisida berbahan aktif jamur *Fusarium* cf. *solani* terhadap penekanan serangan hama WBC pada ketinggian lahan yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Bahan:bioinsektisida jamur *Fusarium* cf. *solani*, pupuk organik cair diperkaya khamir-bambu (POC^{+KB}), benih padi IR46, jagung, pupuk kompos, pupuk Urea, SP-36, KCl.

Alat: petridish, gelas ukur, timbangan, knapsack sprayer, alat tulis, dan kamera.

Percobaan ini merupakan uji efektivitas bioinsektisida jamur *Fusarium* cf. *solani*, ukuran petak sawah 4 m x 4 m, jarak tanam 25 cm x 25 cm. Rancangan Acak Kelompok Lengkap 2 faktor. Faktor I: ketinggian lahan ≤ 100m dpl (P_1), ketinggian lahan 100–500 m dpl (P_2), dan ketinggian lahan ≥ 500m dpl (P_3). Faktor II adalah frekuensi penyemprotan bio-insektisida jamur *F.*cf. *solani* terdiri atas: tanpa penyemprotan (F_0), satu kali (F_1); dan dua kali (F_2). 100 % N,P,K adalah pemupukan menggunakan takaran campuran 100 kg N/ha + 125 kg P_2O_5/ha + 100 kg K_2O/ha, dan takaran bioinsektisida jamur *F.* cf. *solani* dengan konsentrasi 10^6 spora/ml. Setiap perlakuan dibuat 3 ulangan. Variabel yang diukur adalah komponen keberadaan serangga hama dan pertumbuhan dan hasil padi, yakni populasi dan intensitas serangan serangga hama WBC, pertumbuhan, dan hasil padi. Keragaman data dianalisis dengan uji F dan dilanjutkan dengan Uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 %.

Ketahanan varietas padi terhadap wereng coklat ditentukan dengan nilai scoring (Tabel 1).

Tabel 1. Skoring ketahanan padi terhadap wereng coklat

Skoring	Gejala
0	Tidak ada kerusakan (immun)
1	Kerusakan sangat sedikit (sangat tahan/T)
3	Kebanyakan daun pertama dan kedua dari tan. menguning sebagian (tahan/T)
5	Tanaman menguning dan kerdil atau sekitar 10-25 % tan. layu (agak tahan/AT)
7	Lebih dari setengah tanaman layu atau mati dan tanaman yang sisi sangat kerdil atau mengering (agak rentan/AR)
9	Semua tanaman mati (sangat rentan/SR)

Ketahanan varietas/galur padi terhadap hama-hama utama lainnya, metode penarikan contoh dilakukan secara sistematik berbentuk U, dan jumlah contoh per petak sebanyak 10 rumpun tanaman. Pengamatan OPT dilakukan setiap 1 hari sebelum aplikasi, dan selanjutnya diulang dengan selang 7 hari tanpa aplikasi. Dosis aplikasi perlakuan sebanyak 300 L/ha. Aplikasi pertama berdasarkan pengamatan gejala serangan OPT pertama kali terdeteksi.

Intensitas serangan OPT dikuantifikasi berdasarkan sistem perangkaan dihitung dengan rumus:

Keragaman data dianalisis dengan uji F dan dilanjutkan dengan Uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Serangan hama serangga wereng batang coklat (WBC)

Tabel 2. Populasi WBC sebelum aplikasi (ekor/rumpun)

Tinggi tempat (m dpl)	Jumlah populasi WBC pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	5,00	4,67	5,00	4,89 A
P_2 (100-500)	5,33	4,67	3,67	4,56 A
P_3 (≥ 500)	0,67	0,33	0,33	0,44 B
Rerata	3,67 a	3,22 a	3,00 a	($_0$)

Tabel 3. Kerusakan tanaman oleh serangan WBC biotipe 3 sebelum aplikasi

Tinggi tempat (m dpl)	Skor kerusakan tanaman pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	6,00	5,00	3,00	4,67 A
P_2 (100-500)	4,00	3,00	6,00	3,33 B
P_3 (≥ 500)	1,00	0,33	0,33	2,11 C
Rerata	3,67 a	2,78 b	2,11 c	($_0$)

Keterangan: angka pada baris diikuti huruf kecil yang sama dan angka pada kolom diikuti huruf kapital yang sama menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan pada uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 % (α = 5 %); ($_0$) = tidak ada interaksi antara tinggi tempat dan frekwensi penyemprotan

Tabel 2 besar populasi WBC sebelum dilakukan penyemprotan bioinsektisida jamur *F.* cf. *solani* menunjukkan bahwa besarnya berbeda semakin tinggi tempat semakin menurun besar populasi. Keberadaan imago WBC ditemukan pada pangkal batang padi yang terinfestasi saat tanaman berumur 5 minggu setelah tanam (mst) dan mencapai populasi puncak pada 7 mst. Tinggi tempat ≥ 500m dpl besar populasi WBC nilainya sangat rendah bila dibandingkan dengan besar populasi WBC tinggi tempat < 500m dpl.

Tabel 3, frekwensi penyemprotan berpengaruh terhadap tingkat serangan WBC biotipe 3. Artinya frekwensi penyemprotan berpengaruh terhadap aktivitas WBC biotipe 3, dan aktivitasnya terkendali pada aras rendah. dan tidak ada interaksi antara penyemprotan bioinsektisida jamur *F.* cf. *solani* dan tinggi tempat.

Tabel 4. Populasi WBC biotipe 3 setelah aplikasi I (ekor/rumpun)

Tinggi tempat (m dpl)	Jumlah populasi WBC pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	6,33	3,33	2,67	4,11 A
P_2 (100-500)	5,00	4,00	2,33	3,78 A
P_3 (≥ 500)	0,33	0,00	0,00	0,11 B
Rerata	3,89 a	2,44 b	1,67 c	($_0$)

Tabel 5. Kerusakan tanaman oleh serangan WBC biotipe 3 setelah aplikasi I

Tinggi tempat (m dpl)	Skor kerusakan tanaman pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	5,67	3,33	2,33	3,78 A
P_2 (100-500)	3,00	2,33	2,33	2,56 B
P_3 (≥ 500)	0,67	0,00	0,00	0,22 C
Rerata	3,11 a	1,89 b	1,56 b	($_0$)

Keterangan: angka pada baris diikuti huruf kecil yang sama dan angka pada kolom diikuti huruf kapital yang sama menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan pada uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 % (α = 5 %); ($_0$) = tidak ada interaksi antara tinggi tempat dan frekwensi penyemprotan

Tabel 4 dan 5. frekwensi penyemprotan bioinsektisida jamur *F*. cf. *solani* berpengaruh terhadap populasi WBC, makin tinggi tempat populasi WBC makin menurun dan tidak ada interaksi antara penyemprotan bioinsektisida jamur *F*. cf. *solani* dan tinggi tempat. Keber-adaan imago WBC ditemukan pada pangkal batang padi yang terinfestasi. Imago WBC yang ditemukan tersebut imago bersayap panjang dan imago bersayap pendek. Imago bersayap panjang diperkirakan berasal dari imago imigran, masuk pertanaman sekitar berumur 21–27 hari setelah tanam (hst), sedangkan imago bersayap pendek berasal dari perkembangbiakan dalam petak percobaan. Imago hasil perkembangbiakan di dalam petak percobaan tersebut populasinya terus menurun hingga 68 hst, khusus pada tinggi tempat < 500m dpl. Hal ini diduga disebabkan oleh kinerja dari bioinsektisida berbahan aktif jamur *Fusarium* cf. *solani* (Wiyantono, *et al*., 2015)

Tabel 6. Populasi WBC biotipe 3 setelah aplikasi II (ekor/rumpun)

Tinggi tempat (m dpl)	Jumlah populasi WBC pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	5,33	2,00	1,33	2,89 A
P_2 (100-500)	4,67	2,67	1,33	2,89 A
P_3 (≥ 500)	0,00	0,00	0,00	0,00 B
Rerata	3,33 a	1,56 b	0,89 c	($_0$)

Tabel 7. Kerusakan tanaman oleh serangan WBC biotipe 3 setelah aplikasi II

Tinggi tempat (m dpl)	Skor kerusakan tanaman pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	5,00	2,67	1,67	3,11 A
P_2 (100-500)	2,00	1,00	1,00	1,33 B
P_3 (≥ 500)	0,00	0,00	0,00	0,00 C
Rerata	2,33 a	1,22 b	0,89 c	($_0$)

Keterangan: angka pada baris diikuti huruf kecil yang sama dan angka pada kolom diikuti huruf kapital yang sama menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan pada uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 % (α = 5 %); ($_0$) = tidak ada interaksi antara tinggi tempat dan frekwensi penyemprotan.

Tabel 6 dan 7, Tanaman yang terinfestasi terus menurun dan pada saat tanaman berumur 49 hst serangan WBC tidak tampak. Secara umum, nilai < 5, tingkat serangan WBC tergolong ringan, pertumbuhan tanaman padi normal, tidak menunjukkan layu atau rusak. Keadaan ini merupakan perwujudan dari kinerja jamur entomopatogen *Fusarium* cf. *solani*, dan ketahanan IR 64. Menurut Herminanto *et al.* (2012) dan Fitriana (2013) bioinsektisida berbahan aktif jamur *F.* cf. *solani* sebagai entomopatogen serangga hama efektif mengendalikan hama wereng coklat (*Nilavarpata lugens* Stal) pada kosentrasi 10^6 spora/ml sebesar 38,8 %.. Jamur entomopatogen tersebut adalah salah satu musuh alami wereng batang coklat dan serangga hama utama lainnya pada tanaman padi. Ketahanan IR 64 menurut Suprihanta *et al.* (2010), bahwa IR64 termasuk varietas padi tahan WBC biotipe 2, tetapi agak tahan terhadap WBC biotipe 3.

Hasil padi

Tabel 8. Jumlah anakan produktif (batang/rumpun)

Tinggi tempat (m dpl)	Jumlah anakan produktif pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	24,30	26,70	28,70	26,50 A
P_2 (100-500)	18,00	19,00	17,00	18,10 B
P_3 (≥ 500)	13,00	14,00	12,70	13,20 C
Rerata	18,40 a	19,80 a	19,60 a	($_0$)

Tabel 9. Bobot jerami segar (ton/ha)

Tinggi tempat (m dpl)	Bobot jerami segar pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	4,17	4,87	5,34	4,79 B
P_2 (100-500)	1,33	1,92	2,35	1,87 C
P_3 (≥ 500)	7,94	9,33	7,72	8,33 A
Rerata	4,48 a	5,37 a	5,14 a	($_0$)

Keterangan: Angka pada baris diikuti huruf kecil yang sama dan angka pada kolom diikuti huruf kapital yang sama menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan pada uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 % (α = 5 %); ($_0$) = tidak ada interaksi antara tinggi tempat dan frekwensi penyemprotan

Tabel 8, Frekwensi penyemprotan bioinsektisida tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan produktif. Tinggi tempat menurunkan jumlah anakan produktif, makin tinggi tempat jumlah anakan makin rendah (sedikit). Tidak ada pengaruh interaksi antara frekwensi penyemprotan bioinsek-tisida *F*. cf. *solani* dan tinggi tempat.

Tabel 10. Bobot jerami kering (ton/ha)

Tinggi tempat (m dpl)	Bobot jerami kering pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	1,52	1,79	2,01	1,77 B
P_2 (100-500)	1,04	1,36	1,63	1,34 C
P_3 (≥ 500)	2,30	2,69	3,00	2,66 A

Rerata	1,62 a	1,95 b	2,21 b	(0)

Tabel 11. Produktivitas tanah (ton GKG/ha)

Tinggi tempat (m dpl)	Produktivitas tanah pada penyemprotan bioinsektisida			
	Tanpa (F_0)	1 kali (F_1)	2 kali (F_2)	Rerata
P_1 (≤ 100)	3,43	4,34	4,85	4,20 B
P_2 (100-500)	3,25	5,90	6,88	5,34 A
P_3 (≥ 500)	2,99	4,60	3,95	3,85 B
Rerata	3,22 a	4,95 b	5,23 b	(0)

Keterangan: angka pada baris diikuti huruf kecil yang sama dan angka pada kolom diikuti huruf kapital yang sama menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan pada uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 % (α = 5 %); ($_0$) = tidak ada interaksi antara tinggi tempat dan frekwensi penyemprotan

Tabel 9-10, frekwensi penyemprotan bioinsektisida jamur bioinsektisida jamur *F.* cf. *solani* tidak berpengaruh terhadap bobot segar jerami tetapi meningkatkan bobot jerami kering. Tinggi tempat berpengaruh terhadap bobot segar jerami, makin tinggi tempat bobot jerami segar semakin meningkat dan juga meningkatkan bobot jerami kering serta tidak ada interaksi antara frekwensi penyemprotan bioinsektisida jamur bioinsektisida jamur *F.* cf. *solani* dan tinggi tempat.

Tabel 11, menunjukkan frekwensi penyemprotan bioinsektisida hayati meningkatkan produktivitas padi sawah. Artinya makin sering disemprot bioinsektisida, makin meningkatkan jumlah jamur entomopathogen *F.* cf. *solani*, sehingga menurunkan populasi hama serangga padi.

KESIMPULAN

1. Bioinsektisida berbahan aktif jamur *Fusarium* cf. *solani* efektif mengendalikan hama wereng coklat pada ketinggian di bawah 500 m di atas permukaan laut dan tidak efektif mengendalikan hama werng coklat pada tinggi tempat di atas 500 m di atas permukaan laut.
2. Bioinsektisida berbahan aktif jamur *Fusarium* cf. *solani* efektif tidak merusak keragaan tanaman padi sawah

3. Aplikasi Bioinsektisida berbahan aktif jamur *Fusarium* cf. *solani* meningkatkan produktivitas padi sawah.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Dirjen Kemenristekdikti. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua LPPM, Unsoed, Ketua Laboratorium Perlindungan Tanaman Agrotekno-logi Fak. Pertanian, UNSOED, dan kepada Pak Chaerul Basier (almarhum) yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Fitriana, N., 2013. Eksplorasi dan uji efektivitas jamur entomopatogen untuk mengendalikan hama wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. (Skripsi). Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Universitas Jenderal Soedirman Fakultas Pertanian Purwokerto.

Herminanto, Wiyantono, Darini Sri Utami dan Sudjarwo, 2012. Kajian Pemanfaatan Nilam dan Jamur Entomopatogen untuk Pengendalian Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) di Kabupaten Banyumas. Laporan Penelitian Resin TA 2012. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Suprihatno, B; A.A. Dradjat; Satoto; Baehai, S.E.; Suprihanto; S. D. Indrasari; I. P. Wardana; dan H. Sembiring. 2010. Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Wiyantono, S. U. Darini, dan Ismangil 2015. Sinergisme Entomopatogen Indegenous dan Pupuk Organik Cair Diperkaya Khamir-Bambu untuk Biokontrol Hama Wereng Batang Coklat dan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah. Laporan Hibah Bersaing, UNSOED, Purwokerto.

EFEKTIVITAS SEFTDAN NLP UNTUK MENINGKATKAN SKOR KEPATUHAN DIET PADA PENDERITA HIPERTENSI PRIMER DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh:

Arif Setyo Upoyo, Sidik Awaludin, Iwan Purnawan
Jurusan Keperawatan FIKES Unsoed Purwokerto
Email: afkarfadholi@gmail.com

ABSTRAK

Hipertensi dapat menyebabkan penyakit jantung, ginjal dan stroke jika tekanan darah tidak terkendali. Terapi komplementer dikembangkan untuk pengendalian tekanan darah penderita Hipertensi primer. Faktor yang menjadi penyebab tidak terkendalinya tekanan darah adalah ketidakpatuhan diet. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi efektivitas SEFT dan *NLP* dalam peningkatan kepatuhan Diet penderita hipertensi primer. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Sampel penelitian sejumlah 32 orang penderita hipertensi primer di Kabupaten Banyumas, terdiri dari 16 responden mendapat terapi SEFT dan 16 responden mendapatkan Edukasi dengan NLP. Pembagian sampel dilakukan secara acak sederhana. Pengukuran skor kepatuhan dengan kuesioner. Pengujian perbedaan skor tingkat kepatuhan sebelum dan setelah intervensi menggunakan paired *t test*, sedangkan untuk mengetahui perbedaan peningkatan skor kepatuhan pada kedua kelompok menggunakan *independen t test.* Hasil menunjukkan ada perbedaan skor kepatuhan yang bermakna sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok yang mendapat terapi SEFT (nilai *p* 0,000) dan kelompok yang mendapatkan edukasi dengan NLP (nilai p 0,000), namun tidak ada perbedaan peningkatan skor kepatuhan yang bermakna antara kedua kelompok (nilai p 0,559). Simpulan: Terapi SEFT dan edukasi dengan NLP sama-sama efektif meningkatkan kepatuhan diet pada penderita hipertensi primer.

Kata kunci: SEFT,NLP,Kepatuhan Diet, hipertensi

ABSTRACT

Hypertension can lead to heart disease, kidney and stroke if the blood pressure is not under control. Complementary therapies developed to control blood pressure patients with primary hypertension. The factors that cause uncontrolled blood pressure is in noncompliance diet. The purpose of this study is to identify and NLP SEFT effectiveness in improving patient adherence Diet primary hypertension. This research is a quasi experimental. The research sample number of 32 patients with primary hypertension in Banyumas, consisting of 16 respondents treated SEFT and 16 respondents get Education

with NLP. Distribution of samples is done randomly. Measurement of dietary adherence score with the questionnaire. Testing difference score level of dietary adherence before and after the intervention using a paired t test, while to know the differences increase compliance scores in the two groups using independent t test. The results showed no difference in scores adherence significant before and after treatment in the group receiving therapy SEFT (p value 0.000) and the group receiving education with NLP (p value 0.000), but no difference in improvement scores adherence between the two groups (grades p 0.559). Conclusion: Treatment with NLP SEFT and education are equally effective increase dietary adherence in patients with primary hypertension.

Keywords: SEFT, NLP, dietary adherence, primary hypertension

PENDAHULUAN

Prevalensi Hipertensi atau tekanan darah di Indonesia khususnya Jawa Tengah cukup tinggi. Berdasarkan hasil Riskesdas (2013), prevalensi hipertensi di Jawa tengah melalui pengukuran yaitu sebanyak 26,4% (peringkat ke-10). Sedangkan proporsi kasus hipertensi yang telah terdiagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 9,5% (peringkat ke-13). Jadi, banyak kasus hipertensi di Jawa tengah yang belum terdiagnosis dan mendapatkan pelayanan kesehatan. Di Banyumas, prevalensi hipertensi berdasarkan pengukuran yaitu sebanyak 39,2% (peringkat ke-10). Angka kunjungan penderita hipertensi di unit rawat jalan Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas dalam rentang waktu empat bulan tergolong tinggi dengan jumlah kunjungan penderita hipertensi mencapai 2190 kunjungan dengan mayoritas adalah penderita hipertensi primer (Radar Banyumas, 2013).

Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian penyakit jantung dan pembuluh darah. Hipertensi sering tidak menunjukkan gejala, sehingga baru disadari bila telah menyebabkan gangguan organ seperti gangguan fungsi jantung atau stroke. Hal tersebut diakibatkan oleh tidak terkontrolnya tekanan darah. Faktor penyebab utama tidak terkontrolnya tekanan darah adalah faktor stress dan ketidakpatuhan pada diet.

Masalah yang banyak ditemukan saat ini adalah rendahnya tingkat kepatuhan diet penderita hipertensi (Rosyid & Efendi, 2011). Kepatuhan diet yang buruk pada penderita hipertensi menjadi salah satu faktor pencetus berkembangnya hipertensi (Appel, Brands, Daniels, Karanja, Elmer, & Sacks, 2011).

Kepatuhan adalah tingkat perilaku pasien yang tertuju terhadap intruksi atau petunjuk yang diberikan dalam bentuk terapi apapun yang ditentukan, baik diet, latihan, pengobatan atau menepati janji pertemuan dengan dokter. Menurut Notoatmodjo (2007), faktor yang mempengaruhi kepatuhan terbagi menjadi tiga, yaitu faktor predisposisi (pendorong), faktor *reinforcing* (penguat), dan faktor *enabling* (pemungkin). Faktor predisposisi terdiri dari kepercayaan (agama), faktor geografis, dan faktor individu (sikap ingin sembuh dan pengetahuan). Faktor penguat dapat diperoleh dari dukungan keluarga dan dukungan petugas kesehatan, sedangkan faktor pemungkin salah satunya yaitu faktor ketersediaan fasilitas kesehatan yang lengkap dan terjangkau.

Terapi komplementer yang diduga mampu meningkatkan kepatuhan diet penderita hipertensi adalah *Spiritual Emotional Freedom Technique* (SEFT) dan *Neuro-Linguistic Programming* (NLP). SEFT adalah teknik pengembangan diri yang menggabungkan empat belas macam teknik terapi, termasuk didalamnya adalah kekuatan spiritual untuk mengatasi berbagai macam masalah fisik, emosi, fikiran, sikap, motivasi, perilaku, dan pengembangan diri (Zainuddin, 2007). NLP adalah ilmu dan seni dari keunggulan personal. NLP merupakan model komunikasi interpersonal dan merupakan pendekatan alternatif terhadap psikoterapi yang didasarkan kepada pembelajaran subyektif mengenai bahasa, komunikasi, dan perubahan personal (O'Connor & Seymour, 1993).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen. Intervensi yang dilakukan SEFT dan NLP. Subyek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 16 penderita hipertensi primer. Kelompok I mendapat terapi SEFT, sedangkan kelompok II mendapat terapi NLP. Tingkat kepatuhan diet diukur sebelum intervensi dan setelah 1 bulan intervensi menggunakan kuesioner tingkat kepatuhan diet hipertensi. Untuk menganalisis tingkat kepatuhan diet sebelum dan setelah intervensi menggunakan *paired t test*, sedangkan untuk membedakan peningkatan tingkat kepatuhan diet antara kelompok SEFT dan NLP menggunakan *independent t test.*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik responden

Karakteristik responden penelitian ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik Responden

Karakteristik	Kelompok SEFT(n=16)		Kelompok NLP (n=16)		*p*
	f	%	f	%	
Umur (Tahun)					
50-59	4	25,00	2	12,50	
60-69	10	62,50	9	56,25	0,080
> 70	2	12,50	5	31,25	
Jenis kelamin					
Laki – laki	3	18,80	4	75,00	0,674
Perempuan	13	81,20	12	25,00	
Tingkat Pendidikan					
Tidak Sekolah	2	12,50	1	6,25	
SD	12	75,00	13	81,25	0,715
SMP	1	6,25	1	6,25	
SMA	1	6,25	1	6,25	

Berdasarkan tebel 1 diketahui bahwa setelah penderita hipertensi primer banyak terjadi setelah usia 60 tahun, perempuan mempunyai proporsi yang lebih besar dari pada laki-laki. Pada tabel tersebut diketahui pula bahwa sebagian besar penderita hipertensi primer berpendidikan rendah. Berdasarkan nilai p diketahui bahwa antara kelompok SEFT dan kelompok NLP tidak terdapat perbedaan umur, jenis kelamin dan tingkat pendikan yang bermakna.

B. Tingkat kepatuhan diet penderita hipertensi primer sebelum dan setelah Perlakuan

Tingkat kepatuhan diet penderita hipertensi primer sebelum dan setelah Perlakuan disajikan pada tabel 2. Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa skor kepatuhan diet pada kedua kelompok mengalami peningkatan yang bermakna

Tabel 2 Skor kepatuhan diet penderita hipertensi primer sebelum dan setelah Perlakuan

Kelompok	Sebelum		Setelah		*p*
	$\overline{x}$	SD	$\overline{x}$	SD	
SEFT	58,88	3,63	69,12	5,15	0,000
NLP	59,62	4,62	68,50	5,64	0,000

C. Perbedaan Peningkatan Skor Kepatuhan diet Penderita Hipertensi antara yang mendapat terapi SEFT dan NLP

Perbedaan Peningkatan Skor Kepatuhan diet Penderita Hipertensi antara yang mendapat terapi SEFT dan NLP disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Perbedaan Peningkatan Skor kepatuhan setelah perlakuan.

Kelompok	Peningkatan Skor Kepatuhan		*p*
	$\overline{x}$	SD	
SEFT	10,25	6,22	
NLP	8,88	6,91	0,559

Pada tabel 3 menunjukkkan bahwa peningkatan skor pada antara kedua kelompok tidak ada perbedaan yang bermakna, yang berarti kedua kelompok tidak memiliki perbedaan dalam meningkatkan skor kepatuhan diet pada penderita hipertensi primer.

Karakteristik responden

Berdasar hasil penelitian menunjukan bahwa semakin bertambah usia resiko terjadinya hipertensi meningkat. Peningkatan tajam terjadi setelah usia diatas 60 tahun. Landahl (1986) mengungkapkan bahwa pada laki- laki dan wanita setelah usia 60 tahun resiko peningkatan tekanan darah meningkat. Pada wanita peningkatan terjadi setelah menapouse. Peningkatan tekanan darah sistolik sampai usia 70 tahun disebabkan oleh penurunan elatisitas filamen pada aorta dan arteri besar. Selain hal tersebut pada usia lanjut tekanan darah dipengaruhi oleh intake natrium, volume cairan ekstraseluler dan serum protein. Umur juga berhubungan dengan produksi katekolamin. Pada usia lanjut produksi noreprineprin meningkat, konsentrasi renin menurun, konsentrasi aldosteron plasma dan urin menurun.

Pada usia lansia terjadi perubahan struktur pembuluh darah yaitu penurunan elatisitas otot polos pembuluh darah yang dapat meningkatkan resistansi perifer meningkat. Selain hal tersebut, semakin lanjut usia semakin tebal timbunan lemak atau plak pada dinding mukosa pembuluh darah yang mengakibatkan kekakuan pembuluh darah. Santoso (2010) menyebutkan bahwa pada usia tua, banyak timbul faktor risiko lain dari hipertensi yang merupakan konsekuensi proses penuaan alamiah, dan karenanya akan meningkatkan kemungkinan hipertensi. Faktor risiko tersebut yaitu :1) Perubahan struktur pembuluh darah; 2) Kekakuan pembuluh darah dan menurunnya daya lentur (elastisitas) dari pembuluh darah; 3) Penurunan fungsi ginjal yang alamiah.

Jenis kelamin termasuk dalam faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah. Pada usia muda hipertensi lebih banyak diderita laki – laki dibanding wanita. Namun, setelah menapouse resiko hipertensi pada wanita meningkat. Hal tersebut diduga oleh perubahan hormon estrogen yang mempengaruhi distribusi lemak tubuh (Junaidi, 2010). Perubahan hormonal pada wanita postmenapouse mengakibatkan perubahan konsentrasi natrium dan kadar air dalam tubuh.

Perilaku kepatuhan juga dapat dipengaruhi oleh faktor pendidikan. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran. Pendidikan bertujuan agar pasien secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak

mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan klien dapat meningkatkan kepatuhan, sepanjang bahwa pendidikan tersebut merupakan pendidikan yang aktif (Niven, 2008).

Pengaruh SEFT dan NLP terhadap kepatuhan Diet.

Hasil penelitian menunjukkan Terapi SEFT yang dilakukan pada seseorang mampu meningkatkan kepatuhan diet. Hal ini terjadi karena melalui tahapan penyembuhan spiritual, terapi ini dapat meremajakan kembali gaya hidup dari tubuh dan memperkuatnya melalui beberapa titik tertentu di sekujur tubuh. Teknik spiritual tersebut menghasilkan efek neuro-fisiologis yang akan menuju pada sistem syaraf pusat untuk kemudian menghasilkan respon endokrin, lalu memberikan keseimbangan tubuh secara keseluruhan (Zainuddin, 2007). Melalui proses perenungan dari penyembuhan spiritual, seseorang dapat mengakses energi penggerak yang terdapat dalam setiap sel di dalam tubuh. Energi penggerak yang sudah disugestikan oleh terapis untuk selalu menjaga diet disalurkan ke korteks otak, yang merupakan pusat proses dari pikiran kita, kemudian difokuskan dan disalurkan secara intens di dalam inti batang otak, yang diaktivasi dan dirangsang dengan kekuatan sugesti yang sudah terfokus untuk selalu mematuhi diet hipertensi (Awaludin, 2014). Terapi SEFT pada bagian *tapping* juga akan merangsang hormon endorphin sehingga memberikan rasa nyaman pada seseorang.

Hasil penelitian juga menunjukaan bahwa kelompok yang mendapatkan edukasi dengan NLP kepatuhan diet meningkat secara signifikan. Edukasi dapat meningkatkan pengetahuan. Pengetahuan merupakan awal dari pembentukan sikap dan perilaku menunju kepatuhan. Kusumastuti (2014) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan klien tentang hipertensi dengan sikap kepatuhan dalam menjalankan diet hipertensi. Edukasi dengan NLP yang dilakukan memiliki pemrogragram otak melalui kata kata untuk mematuhi diit, individu tetap dapat melakukan peprogramanulang sehingga dapat bertindak lebih efektif (O'Connor & Seymour, 1993). NLP juga menginterpretasikan informasi yang didapat melalui panca indra dan berbagai mekanisme pemprosesan selanjutnya di pikiran. NLP melatih diri seorang individu dalam berpikir, bertindak dan berbicara dengan cara baru yang lebih positif untuk terus mematuhi diit yang dianjurkan oleh terapis. Walaupun pikiran individu telah memiliki program "alaminya", yang didapat baik melalui pewarisan secara genetis maupun melalui berbagai pengalaman,

individu tetap dapat melakukan peprogramanulang sehingga dapat bertindak lebih efektif (O'Connor & Seymour, 1993).

SEFT dan NLP sama-sama menghasilkan efek neuro-fisiologis yang akan menuju pada sistem syaraf pusat untuk kemudian menghasilkan respon endokrin, menghasilkan endorphin yang akan memberi rasa nyaman dan merangsang energi penggerak yang terdapat dalam setiap sel di dalam tubuh. Energi penggerak yang distimulus melalui sugesti oleh terapis untuk selalu mematuhi diet (Guyton & Hall, 2007). Karena kesamaan proses maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara SEFT dan NLP dalam meningkatkan kepatuhan diet penderita hipertensi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penderita hipertensi sebagian besar berusai lebih adri 60 tahun, proporsi perempuan lebih besar dibandingkan dengan laki – laki dan sebagian besar penderita masih berpendidikan rendah. SEFT dan NLP efektif meningkatkan kepatuhan diet penderita hipertensi primer. Tidak ada perbedaan yang bermakna peningkatan skor kepatuhan diet pada penderita hipertensi primer yang mendapatkan terapi SEFT dan NLP. SEFT dan Edukasi dengan *Neuro Lingusitic Programming* (NLP) dapat diterapkan sebagai terapi komplementer untuk peningkatan kepatuhan diet pada penderita hipertensi primer.

DAFTAR PUSTAKA

Adinil, H. (2004). Penatalaksanaan Hipertensi Secara Komprehensif. Jurnal KedokteranMuhammadiyah, 2 (2).

Aorella, M., Skoog, M., & Carleson, J. (2005). Effects of Swedish massage onblood pressure. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 11*, 243-246.

Asrin, Triyanto, E. dan Siti, M. (2008). Upaya Pengendalian Respon Emosional Pasien Hipertensi dengan Terapi Musik Dominan Frekuensi Sedang. Soedirman Nursing Journal 4(2)

Appel, L. J., Brands, M., Daniels, S., Karanja, N., Elmer, P., & Sacks, F. (2011). Dietary approaches to prevent and treat hypertension. *American Heart Association* , 296-308.

Awaludin, S., Nurrachmah, E., Herawati, T. (2013). Pengaruh formula PHISIK (Pijat, Hipnosis, dan Musik) untuk menurunkan skala nyeri pasca bedah jantung. Tidak dipublikasikan. Universitas Indonesia.

Awaludin, S. (2014). Penerapan EBNP SEFT untuk menurunkan nyeri pasca bedah jantung.Tidak dipublikasikan. Universitas Indonesia

Cahan, A., Dov, I. Z. B., Bursztyn, M. (2011). Association of heart rate with blood pressurevariability: implications for blood pressuremeasurement.*American Journal of Hypertension,* 25 (3):13-318

Chlan, L., Evans, D., Greenleaf, M., & Walker, J. (2000) Effects of a single music therapy intervention on anxiety, discomfort, satisfaction, and compliance with screening guidelines in outpatients undergoing flexible sigmoidoscopy. Gastroenterology Nursing, 23 (4), 148-156.

Cook, N.D. (2002). Tone of Voice andMind : The connections between intonation, emotion, cognition and consciousness. Philadhelpia: John Benyamin Publishing Company.

Davidson, R. J. (2000). Affective style, psycopathology, and resilience: Brain mechanism and plasticity. *American Psycologist*, 55: 1196-1214.

Davis, Eshelman (2005). Panduan Relaksasi & Reduksi Stres. Jakarta : EGC.

Departemen Agama R I (1993). Al Quran dan Terjemahnya. Semarang: CV Al Waah.

Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas. 2010. Sepuluh Penyakit Terbanyak di Kabupaten Banyumas Tahun 2010. Banyumas : Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas.

Erviana, A. (2009). Pengaruh Pemberian Tehnik Relaksasi Terhadap Penurunan Hipertensi Di Desa Tulangan Kecamatan Pracimantoro Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. Jurnal Ners 1(2)

Gray. Huon H, Keith D. Dawkins, John M. Morgan, Iain A. Simpson. (2009) *Lecture Notes : Kardiologi*. Edisi ke empat. Jakarta: Erlangga

Guyton, A.C., Hall, J. E. (2007). *Fisiologi manusia dan mekanisme penyakit*. Alih bahasa: Irawati. Jakarta: EGC.

Harvard Women's Health Watch. (2013).Yoga and acupressure help control blood pressure in people with atrial fi brillation www.health.harvard.edu

Hernandez, R., Field, T., Krasnegor, J., Theakston, H., Hossain, Z. & Burman, I. (2000). High blood pressure and associated symptoms were reduced by massage therapy. *Journal ofBodywork and MovementTherapies, 4*(1), 31-38.

Hidayat, AA (2007) *Riset Keperawatan dan Teknik Penulisan Ilmiah*. Jakarta: Salemba Medika.

Junaidi, Iskandar. (2010) *Hipertensi : Pengenalan, Pencegahan dan Pengobatan*. Jakarta : PT Bhuana Ilmu Populer.

Kneafsey, R. (1997). The therapeutic use of music in care of elderly setting: A literature review. Journal of Clinical Nursing, 6 (5), 341 - 346.

Kozier, B., et al (2004). Fundamental of nursing : Concept, process and practice, 7th edition. New Jersey: Pearson Education Inc.

Kusumastuti, D. (2014). Hubungan pengetahuan dengan kepatuhan diet hipertensi pada lansia yang mengalami hipertensi di Panti Wredha Dharma Bakti Kasih Surakarta. *Skripsi* , STIKES Kusuma Husada Surakarta.

Kutner, J. S., Smith, M. S., Corbin, L., Hemphill, L., Benton, K., Fairclough, D. F., (2008). Massage therapy versus simple touch to improve pain and mood inpatients with advanced cancer. *Ann Intern Med,* 2008;149:369-379.

Long, T. & Johnson, M. (2006). Research ethics in the real world: issues and solutions for health and social care. London: Churchill Livingstone, Elsevier.

Martuti, A. (2009) *Merawat dan menyembuhkan hipertensi penyakit darah tinggi*. Bantul : Kreasi wacana.

Morales, M. A., Olea, N., Martínez, M. M., Lozano, A. H., Rodriguez, C. R.,and Rodriguez, L.D. (2008). Psychophysiological effects of massage-myofascial release after exercise: a randomized sham-control study.*The journal of alternative and complementary medicine,*4: 1223–1229.

Mucci, K., &Mucci, R. (2000).The healing sound of music. Scotland: Findhorn Press.

Notoatmodjo, Soekidjo. (2002) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Putra.

Niven. (2008). *Psikologi kesehatan : pengantar untuk perawat dan profesional.* Jakarta: EGC

Nursalam. (2003) *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis dan instrumen Penelitian Keperawatan.* Jakarta: Salemba Medika.

Perry, A.G & Potter, P.A (2005). *Buku ajar fundamental keperawatan: Konsep, proses dan praktik.*. Edisi 4, vol 2. St.Louis: Mosby.

Price,S.A.,Wilson,L.M. (2006). Patofisiologi. Volume 2. Edisi 6. Jakarta: EGC.

Radar Banyumas. (2013). PenderitaHipertensi di Bayumas Tinggi, 15 Agustus 2013.

Ramdhani, Neila. Putra, Adhyos, Aulia. (2006). Pengembangan terapi relaksasi progresif. *Jurnal Keperawatan Indonesia, 4(2)*

Riskesdas. (2013). Laporan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Jakarta : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Rosyid, F., & Efendi, N. (2011). Hubungan kepatuhan diet rendah garam dan terjadinya kekambuhan pada pasien hipertensi di wilayah Puskesmas Pasongsongan Kabupaten Sumenep Madura. *Jurnal Ilmu Keperawatan* , 50-62

Santoso, Djoko. (2010) *Membonsai Hipertensi*. Surabaya : Jaring Pena

Sastroasmoro, Sudigdo dan Sofyan Ismael. (2002) *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta : CV Sagung Seto.

Shapo L, Pomerleau J, McKee M. (2003). Epidemiology of Hypertension and Associated Cardiovascular Risk Factors in Albania. Journal Epidemiology Community Health 5(7):734–739

Sigarlaki, Herke J.O. (2006) Karakteristik dan Faktor Berhubungan dengan Hipertensi di Desa Bocor, Kecamatan Bulus Pesantren, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. *Makara Kesehatan*. (10): 76-88.

Simone, Giovani de., Richard B. Deveraux., Marcello Chimalli., Lyle G. Best., Elisa T. Lee., Thomas K. Welty. (2005) Association of Blood Pressure With Blood Viscosity in American Indians : The Strong Heart Study. *Hypertension Journal of The American Heart Association*. (45): 625-630.

Situmorang. (2009). *Hubungan touch therapy dengan penurunan intensitas nyeri.* http://eprints.ui.ac.id

Smeltzer, Suzanne C. (2002) *Buku Ajar Medikal Bedah Brunner & Suddarth* / editor, Suzanne C. Smeltzer, Brenda G. Bare ; alih bahasa, Agung

Sultan, P., Gutierrez, M.C., Carvalho, B. (2011). Neuraxial Morphine and Respiratory Depression Finding the Right Balance. *Drugs*, 7(14): 18O7-1819

Upoyo,A.S., Mulyono, Hidayat, Anam,K. (2014). Tausiyah Untuk Pengendalian Tekanan Darah di Wilayah Kerja Puskesmas Purwokerto Timur, Laporan Penelitian, Unsoed, Purwokerto.

Wiyoto, B. T. (2011). *Remedial massage: Panduan pijat bagi fisioterapis, praktisi, dan instruktur*. Yogyakarta: Nurha Medika

Zainuddin, A. (2007). *Spiritual Emotional Freedom Technique (SEFT) for Healing + Succes + Happpiness + Greatness*. Jakarta : Afzan Publishing.

RESIKO LOGIS PEROKOK PEREMPUAN URBAN DALAM DUNIA SOSIAL

Oleh:

Aris Martiana, Amika Wardana, Poerwanti Hadi Pratiwi
Pendidikan Sosiologi, FIS, UNY
aris_martiana@uny.ac.id

ABSTRAK

Perokok perempuan urban memiliki karir dan mengenyam jenjang pendidikan tinggi sehingga pengetahuan tentang merokok sangat luas. Perilaku yang sama dengan kaum pria ini banyak ditemukan di wilayah perkotaan, salah satunya sebagai lokasi penelitian adalah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui resiko dari perilaku merokok yang dilakukan oleh perempuan urban dan upaya yang dilakukan perempuan tersebut dalam menempatkan diri di lingkungan sosialnya. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data menggunakan observasi, dan wawancara. Teknik cuplikan yang dipilih adalah snowball sampling dengan memiliki informan sebagai kunci dari permasalahan ini. Analisis data dilakukan dengan teknik interaktif. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa resiko merokok yang dilakukan perempuan adalah (1). Resiko kesehatan seperti mengalami batuk, alat pernapasan terganggu dan kekhawatiran tidak memiliki keturunan; (2). Resiko sosial yakni penilaian negatif sebagai perempuan "nakal" dan mendapat kritik serta cibiran dari orang lain; (3). Mencoba membangun peran dan kesan yang baik dan ramah di depan orang lain terutama pada perokok pasif. Harapan dari penelitian ini adalah mampu memperkaya keilmuan sosial khususnya pendidikan sosiologi dan akan dapat menjadi sumber bagi penelitian selanjutnya sehingga akan mencapai kesempurnaan dalam pengkajian tema tersebut.

Kata kunci : Perempuan, Merokok, dan Resiko

ABSTRACT

Urban women smokers have a career and received his higher education, knowledge of smoking is very broad. The same behavior with men was often found in urban areas, one of them as a research location is in Yogyakarta. This study aims to determine the risk of smoking behavior conducted by urban women and the efforts of these women put themselves in their social environment. The method used is descriptive qualitative data collection techniques using observation and interviews. Mechanical snippet selected is snowball sampling by having the informant as a key issue here. Data was analyzed using interactive techniques. These results indicate that the risk of smoking by women such as (1). Health risks like experience coughing, troubled breathing apparatus and concerns had no children; (2). Social risk that negative ratings as a woman "naughty" and get critic

dislike from other people. (3). Roles and trying to build a good impression and friendly in front of others, especially in passive smokers. Expectations of this study is to enrich the social science and the sociology of education in particular will be a source for future research that will achieve perfection in the assessment of these themes.
Keywords : Woman, Smokers, and Risks

PENDAHULUAN

Merokok tidak asing lagi bahkan sangat dekat dengan kehidupan manusia. Di Indonesia perilaku merokok banyak terjadi di Indonesia. Indonesia merupakan negara dengan jumlah perokok terbanyak se-Asia tenggara dengan jumlah 51,1% dari total penduduknya (http://www.antaranews.com/berita/478550/51-persen-penduduk-indonesia-perokok-terbesar-di-asia-tenggara). Merokok dilakukan oleh semua lapisan masyarakat bahkan di Indonesia usia anak-anak juga sudah merokok. Cukup memprihatinkan fenomena tersebut ada di lingkungan sekitar. Sering dilihat banyak para pria dewasa merokok sambil menggendong anak-anaknya atau bahkan merokok dengan bebas diberbagai tempat tanpa sungkan. Sekarang hal tersebut tidak lagi dilakukan oleh laki-laki tetapi perempuan. Banyak ditemui di ruang publik perempuan dengan gayanya merokok. Mereka seolah seperti kaum laki-laki yang berani dan menunjukkan dirinya sebagai perokok.

Industri rokok berkembang cepat karena pangsa pasar besar yang memungkinkan bahkan pemberian pajak ke negara juga dengan jumlah yang tidak sedikit. Bagi kaum laki-laki merokok merupakan perilaku yang sudah wajar di berbagai lapisan masyarakat dan saat ini fenomena merokok oleh perempuan banyak dijumpai dibeberapa tempat-tempat umum khususnya di wilayah perkotaan, mereka tidak segan lagi menyalakan rokoknya. Untuk itu penelitian ini terjadi dikarenakan ada tujuan ingin mengurai peristiwa tersebut. Kemudian dari pengamatan yang dilakukan berhasil menemukan sebuah fokus kajian ada resiko nyata yang memang dialami oleh perempuan merokok sebagai perempuan pendatang di Kota Yogyakarta.

Perempuan urban tepatnya, memiliki pekerjaan dan pendidikan tinggi sehingga secara pengetahuan dan finansial digolongkan pada perempuan mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan resiko apa yang dialami oleh perempuan dan bagaimana

mereka bisa hidup berdampingan dengan perempuan yang tidak merokok ataupun dengan kaum laki-laki. Pengelolaan kesan yang dilakukan diharapkan memang tidak terjadi konflik untuk mereka. Resiko sebagai akibat dari pilihan tindakan yang dilakukan memang sudah dipikirkan karena kita hidup sebagai manusia yang selalu membutuhkan oranglain dan tidak bisa hidup sendir menurut Aristoteles sebagai makhluk sosial. Berinteraksi adalah kegiatan wajib yang selalu dialami sehingga penilaian orang lain mampu memberi pengaruh dalam berbagai pilihan tindakan yang akan dilakukan. Manusia mengembangkan dan mendefinisikan identitas kelompok mereka melalui interaksi–mencari bersama-sama memakna dari sesuatu. Ini merupakan penciptaan diri sosial (Osborne, Richard & Loon,Van, Borin. 2005). Setiap tindakan memiliki konsekuensi yang memang harus ditanggung oleh individu konsekuensi dalam perilaku merokok ini lebih tepatnya adalah resiko nyata yang memang dialami oleh pelakunya. Penelitian ini akan mengurai resiko yang terjadi namun semua itu terlepas dari faktor budaya dalam melihat perempuan merokok dibeberapa wilayah lain yang memang sebagai perilaku wajar seperti kaum laki-laki.

METODE PNELITIAN

1. Bentuk Penelitian

   Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif yang memiliki tujuan mengurai peristiwa yang menjadi fokus permasalahan yakni tentang resiko menjadi perempuan yang merokok aktif. Perempuan sebagai informan adalah perempuan urban yang ada di Kota Yogyakarta. Dampak dari Perilaku yang dilakukan perempuan ini akan terinci dengan mendalam apa yang dirasakan oleh mereka. Hal tersebut dikarenakan perokok aktif biasanya adalah kaum laki-laki.

2. Sumber Data Penelitian

   Sumber data yang digunakan adalah : Narasumber (Informan) perempuan perokok aktif yang tinggal di kawasan urban Yogyakarta. Perempuan tersebut adalah perempuan bekerja yang berstatus sebagai mahasiswa maupun sudah menyandang gelar sarjana. Dalam penelitian ini menggunakan inisial antara lain ER, LI, AP, RN, ME, MA, FT, IW, AR, AD, DN, dan RW. Sebanyak 7 orang informan sudah lulus perguruan tinggi

dan 5 orang masih menempuh studi di perguruan tinggi. Untuk yang sudah lulus perguruan tinggi mereka bekerja di instansi-instansi swasta dan bekerja di media sedangkan untuk yang mahasiswa mereka belajar sambil bekerja secara paruh waktu..

3. Teknik Cuplikan

   Teknik cuplikan dilakukan dengan menggunakan snowball sampling. Peneliti menemukan informan kunci dahulu kemudian dari dia ditemukan informan lain yang sama dan memiliki perilaku merokok.

4. Teknik Pengumpulan Data

   a. Observasi

      Peneliti melakukan pengamatan di suatu tempat yang sering dijadikan tempat berkumpul dan bertemu para informan. salah satunya di mall perempuan tersebut biasanya berada disana. Dengan pengamatan langsung maka akan diketahui bagaimana perokok perempuan urban tersebut. Bahkan setelah berkenalan sebelum memulai wawancara peneliti mengikuti kegiatan informan sampai selesai di hari yang sama. Sehingga untuk mendapatkan data yang terpercaya dibutuhkan waktu yang tidak sedikit.

   b. Wawancara

      Teknik berikutnya adalah wawancara dengan menggunakan daftar pertanyaan yang merupakan garis besar tentang hal mendasar yang akan ditanyakan. Pewawancara berhak mengembangkan pertanyaan untuk memperdalam informasi. Sebelum menginterview informan, peneliti membangun kepercayaan dengan informan Pelaksanaan wawancara dilakukan secara terbuka sehingga informan mengetahui bahwa sedang diadakan penelitian dan informan menjadi salah satu sumber informasi.

   c. Validitas Data

      Validitas data menggunakan trianggulasi untuk mendapatkan kebenaran yang bisa dipertanggungjawabkan. Dalam peneliitian ini menggunakan trianggulasi metode yaitu pengumpulan data dengan teknik pengumpulan data yang berbeda. Teknik yang digunakan yaitu observasi, dan interview sehinggga data lebih akurat.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan secara holistik tentang hasil penelitian tersebut. Penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif kualitatif. Teknik analisis data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan model interaktif Miles & Huberman. Aktivitas analisis data model ini adalah reduksi data, sajian data, dan penarikan kesimpulan. Data kualitatif pada studi pendahuluan berupa hasil wawancara dan catatan lapangan direduksi, disajikan untuk diberi makna, terakhir disimpulkan untuk memperkuat latar belakang penelitian.

HASIL PEMBAHASAN

Resiko yang nyata itu selalu mengawal sebuah perilaku merokok. Begitu juga dalam penelitian perilaku merokok pada perempuan urban ditemukan resiko yang dialami oleh perempuan urban dari informan yang dimiliki. Perempuan urban di penelitian ini adalah perempuan yang berasal dari luar daerah perkotaan Yogyakarta. Mereka datang ke Kota Yogyakarta karena melanjutkan pendidikan tinggi dan juga ada yang bekerja. Sehingga perempuan tersebut adalah informan yang melek akan berbagai pengetahuan juga mandiri secara finansial. Mereka mampu membiayai kebutuhan sendiri. Perilaku merokok yang dilakukan oleh perempuan urban di Kota Yogyakarta adalah perilaku yang sudah menjadi pilihan bagi mereka. Karena pengetahuan dan pendidikan yang mereka miliki tidak menjadi penghalang dalam perilaku tersebut. Pengetahuan yang dimiliki oleh informan membentuk konsep merokok tersendiri yang berbeda antara satu informan dengan informan lainnya. Informan-informan yang berpendidikan tinggi sudah mengetahui konsep dan konsep mereka berbeda-beda. Paling tidak, ada unsur negatif yang didapatkan dari perilaku tersebut. Mereka sudah mengetahui resiko dari apa yang dilakukannya. Berbagai hal akan diterima sebagai konsekuensi dari apa yang dipilihnya. Sudah bukan rahasia umum lagi bahwa merokok akan mengganggu kesehatan. Begitu juga dari segi sosial karena pelaku merokok adalah perempuan urban yang bekerja dan berpendidikan. Hal tersebut tidak wajar dari kebiasaan merokok biasanya yakni perokok adalah laki-laki. Merokok di ranah publik dilakukan mereka dengan tanpa canggung lagi dengan perokok

pasif. Berikut beberapa temuan di lapangan tentang efek dari perilaku merokok yang dialami oleh informan :

1. Kesehatan

Secara keseluruhan informan sudah mengetahui dampak buruk dari merokok akan tetapi mereka tidak mengindahkan peringatan yang sudah ada. Di lapangan ditemukan bahwa informan mendapatkan gangguan kesehatan sebagai akibat dari merokok walaupun masih belum dalam taraf serius biasanya batuk dan alat pernapasan terganggu. Hal itu juga masih bisa diatasi sehingga mereka masih melanjutkan aktivitas merokoknya. Gangguan kesehatan taraf ringan tersebut bukan menjadi alasan untuk informan jera dan berhenti merokok. Disamping itu ditemukan ada kekhawatiran informan sebagai perempuan tidak mempunyai keturunan. Informan memiliki pengetahuan bahwa untuk mendapatkan keturunan kebiasaan mereka harus berhenti. Berhenti merokok untuk persiapan mengandung dan ketika mengandung juga akan berusaha untuk berhenti karena tidak baik bagi bayi yang ada dalam perut. Seperti yang dituliskan dalam serat Subasita oleh Ki Padmasusastra, 1914 bahwa jika seorang perempuan hamil kebanyakan menghirup asap rokok dapat mengakibatkan bayinya lahir dengan berat badan rendah (Imam Budhi Santosa, 2012). Karena alasan keinginan mempunyai keturunan maka informan tersebut sudah mulai menguranginya bahkan berencana untuk berhenti total untuk kesehatan rahimnya. Terkadang perokok juga akan berpikiran untuk berhenti karena alasan kesehatan namun ada juga yang tetap melanjutkan kebiasaan tersebut. Imam Budhi Santoso 2012 mengungkapkan bahwa ada yang awalnya perokok berat atau perokok ringan, namun akhirnya berhenti merokok karena alasan kesehatan atau kesadaran pribadi yang lain.

Dalam hal ini perempuan merokok belum memikirkan bagaimana kesehatan orang yang berada disekitarnya sebagai akibat dari perilaku merokoknya. Perokok pasif untuk sebutan orang sekitarnya adalah mereka yang mendapatkan asap rokok diberbagai ruang publik . Sejauh ini informan perokok hanya sebatas memikirkan kesehatan individu pribadi yang memang baru mengalami gangguan kesehatan taraf ringan. Ada beberapa yang juga berpikiran bahwa manusia akan mati meskipun tidak merokok.

Aspek kesehatan yang akan berdampak buruk dari perilaku tersebut tidak membuat jera informan untuk berhenti. Mereka mempunyai alasan-alasan yang diharapkan kepada orang lain untuk mau menerima alasan informan dan perilakunya sehingga perilaku tersebut tidak dipandang negatif oleh masyarakat umum.

2. Sosial (Penilaian Orang lain)

Konsep diri individu berkaitan dengan penilaian dari orang lain. Penilaian sosial mempengaruhi apa yang akan diperbuat oleh seseorang. Dari data yang didapatkan informan mengalami efek sosial yaitu penilaian orang lain terhadap diri mereka. Bermacam-macam perlakuan yang didapatkan, karena setiap informan berbeda-beda. Berdasarkan data yang ada di lapangan informan 10 mengutarakan penilaian orang lain yang mereka dapatkan dari keluarga, teman dan orang-orang terdekatnya. Nasehat juga mulai bermunculan supaya mereka berhenti dari kegiatan tersebut. Akan tetapi ada dua informan yang merasa tidak mendapatkan kritikan atau cibiran dari orang lain. Orang di sekitar informan tersebut tidak mempermasalahkan ada perempuan meokok walau jumlahnya sangat sedikit dari 12 informan hanya 2 yang tidak mendapatkan cibiran/sindiran dari orang lain.

Efek sosial yang didapatkan oleh informan berasal dari penilaian orang lain terhadap diri informan. Penilaian tersebut membentuk stigma yang akan mengarah pada stigma negatif atau positif. Akan tetapi yang dialami oleh mereka penilaian mengandung unsur negatif. Ditemukan bahwa perempuan merokok adalah perempuan nakal (bukan perempuan baik-baik). Penilaian orang lain akan membentuk karakteristik dan pribadi diri individu. Individu akan selalu memikirkan apa yang akan dipikirkan orang lain tentang dirinya seperti yang diungkapkan oleh Charles Horton Cooley dalam bukunya James M. Henslin (2007) mencetuskan teori looking glass self yaitu kemanusiawian diciptakan secara sosial : artinya, perasaan mengenai diri kita berkembang dari interaksi dengan orang lain yang memiliki tiga unsur yaitu : (1). Kita membayangkan bagaimana kita nampak bagi mereka di sekeliling kita. (2). Kita menafsirkan reaksi orang lain, (3). Kita mengembangkan suatu konsep diri (self

concept). Bagi informan perokok kecenderungan mereka bersikap tidak memperdulikan tentang apa yang pendapat orang lain tentang diri mereka.

Meskipun demikian ada beberapa informan yang dapat mengatur dan mengolah diri mereka. Karena sudah mengetahui bahwa perempuan merokok itu tidak wajar dan identik dengan perempuan nakal maka mereka juga mengelola kesan diri. Ada beberapa tindakan yang dilakukan oleh informan setelah melihat adanya banyak penilaian tentang dirinya. Ketika berinteraksi dengan orang lain ada penilaian diri yang didapatkan informan. Secara teori dalam aliran interaksionisme simbolis teori Erving Goffman dalam dramaturginya berperan. Bagi Goffman adanya pengelolaan kesan orang lain mengenai diri disebut sebagai manajemen kesan yang memiliki pentas utama (front stage) dimana kita memainkan peran kita, pentas belakang (back stage) yaitu tempat dimana kita dapat mengundurkan diri dan menampilkan diri kita yang asli (James M. Henslin, 2007). Seorang individu memiliki banyak peran dan mereka harus bisa mengatur peran tersebut. Front stage yang dimainkan perempuan perokok dengan cara tetap bersikap ramah dan melihat sekitarnya serta meminta ijin untuk merokok di ruang publik dibuat oleh mereka agar terkesan tetap sebagai perempuan yang memiliki etika dan menghargai orang lain. Penunjukkan sikap sopan dan ramah terhadap para perokok pasif diharapkan dapat mengurangi kesan negatif masyarakat tentang perempuan merokok. Pengolahan kesan juga dilakukan ketika berada di lingkungan keluarga, ada juga informan yang memang keluarganya tidak mengetahui bahwa dirinya adalah perokok. Sehingga dalam sosialisasi di keluarga berbeda ketika informan tersebut berada di lingkungan kerja dan kelompok sebayanya. Walaupun dari beberapa informan ada yang memang bersikap acuh tak acuh dengan penilaian tentang dirinya di masyarakat. Informan tersebut belum memikirkan bagaimana perokok pasif akan mendapatkan efek dari perilakunya juga dengan penilaian negatif tentang perempuan nakal yang melabeli jika perempuan merokok.

Kegiatan merokok masih menuai pro dan kontra di masyarakat kita. Untuk kaum laki-laki merokok adalah perilaku wajar dan biasa ditemui. Sehingga terkadang ada kecenderungan para penikmat rokok tersebut tidak menginginkan adanya peraturan tidak

boleh merokok dengan salah satu alasannya akan mempengaruhi gerak ekonomi petani tembakau. Akan tetapi disisi lain rokok diinginkan dan diharapkan tidak beredar bebas di masyarakat umum. Pro dan kontra masih mewarnainya ditengah fenomena tersebut pada daerah kawasan perkotaan. Ketika perempuan merokok di beberapa daerah khususnya didaerah dataran tinggi juga menjadi hal yang wajar akan tetapi merokok dilakukan perempuan urban menjadi hal yang belum bisa diterima secara wajar oleh sebagian masyarakat luas. Keyakinan perempuan perokok dekat sekali dengan penyimpangan nilai dan norma sosial terlihat dari data yang didapatkan dari penelitian ini. kemudian dari informan yang memiliki dasar pendidikan tinggi juga wawasan lebih luas didapatkan sesuatu yang lain.

Resiko logis sebagai akibat dari merokok itu menjadi berita keseharian untuk perempuan perokok aktif. Dapat dilihat dari berbagai kalimat peringatan entah di iklan rokoknya ataupun dibungkus rokok tersebut tertera peringatan yang dahsyat. Walaupun di beberapa tempat ada resiko yang tidak dialami oleh perokok perempuan seperti para informan yaitu resiko sosial pelabelan perempuan nakal tidak berlaku ataupun memang secara budaya perempuan adat /desa merokok. Perilaku merokok yang dilakukan perempuan urban di ruang publik sangat terbuka dan bahkan mereka dapat menghabiskan lebih dari satu batang rokok dalam sehari.

SIMPULAN DAN SARAN

1. SIMPULAN

   Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa dari lapangan ditemukan tentang resiko yang memang nyata dari perempuan perokok urban antara lain :

   1). Resiko kesehatan yang dialami oleh informan adalah batuk, pernapasan terganggu, dan kekhawatiran tidak memiliki keturunan. Resiko kesehatan tersebut membuat ada beberapa informan yang mengambil keputusan mulai dikurangi dan berkeinginan untuk berhenti namun ada pula yang tidak menginginkan itu. Secara kesehatan akibat dari merokok sudah dapat diketahui oleh masyarakat umum karena sudah ada peringatan juga mengenai hal tersebut. Resiko kesehatan yang

dialami informan masih tergolong ditaraf tingkat rendah sehingga sebagian besar belum begitu mengkhawatirkan kesehatan mereka sebagai akibat dari merokok.

2). Resiko sosial yakni penilaian negatif sebagai perempuan "nakal". Perempuan nakal yang dimaksud dalam masyarakat secara umum adalah mereka yang memang sudah tidak mengindahkan nilai dan norma sosial yang berlaku sehingga perilakunya kecenderungan kearah negatif dan mendapatkan kritik serta cibiran dari orang lain.

3). Mencoba membangun peran dan kesan yang baik juga ramah di depan orang lain terutama pada perokok pasif.

2. SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka saran dari penulis adalah penelitian ini agar dapat dikembangkan lagi kelak dikemudian hari sehingga bermanfaat secara umum dikarenakan masih banyak kekurangan dan dapat dijadikan lebih baik dalam penelitian berikutnya. Kajian tentang merokok dapat disoroti dari berbagai keilmuan. Bahkan akan ditemukan lagi di lapangan yang dapat menambah uraian dari perilaku merokok. Penemuan data yang unik dan berbeda akan dapat memperkaya kajian tentang merokok. Diharapkan penelitian selanjutnya mampu mengangkat kajian merokok dari sudut pandang yang lainnya sehingga penelitin ini akan menjadi rujukan.

DAFTAR PUSTAKA

Henslin, M., James. 2007. *Sosiologi dengan Pendekatan Membumi*. Jakarta : Erlangga.

Milles, B. Matthew & Huberman, Michael, A. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: UI Press.

Nasution, 2003. *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung : Tarsito.

Osborne, Richard & Loon,Van, Borin. 2005. *Sosiologi*. Batam: Scientific Press.

Pewarta Martha Herlinawati Simanjuntak. 06 Februari 2015. (http://www.antaranews.com/berita/478550/51-persen-penduduk-indonesia-perokok-terbesar-di-asia-tenggara). Diakses tanggal 07 November 2016

Santosa, Budhi, Imam. 2012. *Ngudud Cara Orang Jawa Menikmati Hidup*. Yogyakarta: Manasuka.

KAJIAN PROFIL DAN POTENSI HIJAUAN PAKAN LOKAL DI WILAYAH KPH BANYUMAS TIMUR**

STUDY PROFILE AND POTENCY OF THE NATURAL LOCAL FORAGE IN AREA KPH EAST BANYUMAS

Oleh:

Bahrun dan Hudri Annurrohman*
Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
***E-mail : bahrun165@gmail.com**
Hp : 08122716639

ABSTRAK

Telah dipahami bahwa ketersediaan dan produksi hijauan pakan merupakan pendukung kebutuhan pakan ternak. Telah dilaksanakan penelitian di lahan RPH. Kebasen KPH Banyumas Timur dengan tujuan mengetahui profil dan potensi hijauan rumput alam untuk mendukung produksi ternak ruminansia. Rancangan Acak Lengkap digunakan dalam metoda penelitian. Sebagai perlakuan yaitu empat wilayah RPH. (Kalirajut, Mandirancan, Kebasen dan Sidamulih) Setiap perlakuan diambil sampel secara komposit 10 (sepuluh) unit. Parameter yang dicatat adalah produksi segar dan bahan kering serta kadar nutrisi hijauan rumput alam. Hasil penelitian ternyata belum menunjukan adanya perbedaan yang nyata P > 0.05 terhadap produksi hijauan segar dan bahan kering serta kadar nutrisinya.

Kata kunci : lahan kehutanan, rumput alam, kapasitas tampung dan kadar nutrisi

ABSTRACT

A study to evaluate the profile and potency on the fresh and dry matter production and nutrition contents of natural forage grasses to support the ruminant production was conducted on the area RPH. Kebasen, East Banyumas District. The Experimental Methode using Completely Randomized Design (CRD) was applied in this study. The treatments were used area RPH. Kebasen i.e. Kalirajut, Mandirancan, Kebasen dan Sidamulih . Each areas treatment was peaked composit sample 10 (ten) unit. . The observed variables were fresh matter , dry matter production and nutrition content . The results of the study showed that the fresh matter, dry matter and nutrition contens in this study was not diferent (P > 0,05).

Keywords ; Area forestry, natural forage grasses, carrying capacity and nutritions content.

** Makalah Disampaikan Dalam Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan lokal Berkelanjutan VI Tahun 2016 yang diselenggarakan oleh LPPM Unsoed Tanggal 24-25 November 2016
*Staf edukatif Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto

PENDAHULUAN

Keberadaan sumberdaya tanaman pakan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan ternak dipengaruhi oleh unsur lingkungan, baik fisik maupun hayati. Ketersediaan lahan mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam penyediaan hijauan pakan berupa rumput maupun legum. Namun, kondisi saat ini banyak lahan yang digunakan untuk perumahan maupun industri karena semakin bertambahnya penduduk (Ditjennak, 2015). Pakan hijauan adalah komponen yang terbesar dalam input produksi ternak ruminansia. Namun komponen hijauan pakan sering dianggap tidak penting.

Berdasarkan data statistik dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Banyumas tahun 2014, populasi ternak sapi potong di Kabupaten Banyumas berjumlah 12.347 ekor, hal ini mengalami penurunan bila dibandingkan dengan populasi ternak di tahun 2013 yang berjumlah 14.845 ekor, sedangkan populasi sapi potong di Kecamatan Kebasen berjumlah 190 ekor yang tersebar di 12 desa (https://banyumaskab.bps.go.id). Penurunan populasi ternak diakibatkan oleh banyak faktor, salah satunya yaitu akibat tidak terkelolanya potensi wilayah secara optimal sebagai sumber hijauan.

Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Banyumas Timur memiliki wilayah hutan dengan luas total 46.451,96 ha yang tersebar di wilayah Kabupaten Cilacap, Kabupaten Banyumas, Kabupaten Purbalingga, dan Kabupaten Banjarnegara. Kabupaten Banyumas memiliki wilayah hutan terluas yaitu 17.896,06 ha (Perhutani, 2014). BKPH Kebasen merupakan bagian dari wilayah KPH Banyumas Timur yang berada di Kabupaten Banyumas dan memiliki empat Resort Pemangkuan Hutan (RPH) yang terdiri dari RPH Kebasen, RPH Mandirancan, RPH Sidamulih dan RPH Kalirajut. Melihat luasan lahan yang besar ini, terdapat potensi sebagai salah satu sumber hijauan pakan yang berasal dari rumput alam yang tumbuh di sekitar areal perhutani.

Hutan memiliki beberapa fungsi diantaranya sebagai hutan lindung, hutan produksi, hutan suaka alam, dan hutan wisata. Pemanfaatan hutan saat ini bertujuan untuk pencegahan banjir, pemungutan hasil hutan untuk pembangunan nasional, konservasi, migrasi, pertanian peternakan dan perkebunan (Hidayat, 2015). Wilayah hutan memiliki aneka vegetasi yang beragam meliputi pohon, semak, herba, dan rumput. Rumput alam yang tumbuh di hutan memiliki spesies yang dominan dibanding dengan semak dan herba. *Oplimenus burmanni, Paspalum conjugatum, Brachiaria subquadripara* dan *Ischaemum magnum* merupakan rumput yang dominan berada di bawah naungan pinus (Nahdi dan Darsikin, 2013).

Rumput yang digunakan sebagai pakan harus mempunyai kualitas yang baik, palatabilitas yang tinggi dan bisa diberikan ke ternak secara tidak terbatas (ad libitum). Rumput dapat diberikan ke ternak sebagai rumput potong ataupun gembala. Rumput gembala sebaiknya tumbuh rendah, vertikal atau merambat, tahan injakan, dan tumbuh cepat (Purbajanti, 2012). Jenis rumput lapang yang sering di jumpai dan disukai tenak antara lain: rumput pahitan *(Paspalum conjugatun*), rumput kawatan (*Cynodon dactylon*), rumput lamuran (*Polytrias amuara*), babandotan (*Ageratum conyzoides*) dan jajahean (*Panicum repens*). Kandungan protein jenis rumput lapangan berkisar 6 - 8 % (Kushartono dan Iriani, 2004). Damry dkk., (2008) menyatakan bahwa rumput alam tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrien ternak, dan ternak yang sedang dalam periode pertumbuhan akan memperlihatkan tingkat pertambahan bobot badan yang rendah. Ketersediaan dan kualitas nutrisi rumput alam juga akan makin menurun saat musim kering dan hal ini akan berpengaruh langsung terhadap produktivitas ternak. Rumput alam merupakan salah satu jenis hijauan pakan yang biasa digunakan oleh peternak. Karakteristik yang dimiliki rumput alam diantaranya tumbuh dengan sendirinya, serta rendah produksinya. Pada musim kemarau, nilai nutrisi rumput alam mengalami penurunan. Kandungan nutrisi dalam rumput alam yaitu 21,60% bahan kering, 10,20% protein, 52% energi, kalsium 0,37%, fosfor 0,23%, dan 76% air (Rukmana, 2005).

Keanekaragaman vegetasi rumput alam di bawah naungan hutan dapat dijadikan sebagai sumber hijauan pakan sehingga terbentuk suatu integrasi. Integrasi tersebut

memiliki manfaat dilihat dari luasan lahan hutan di wilayah BKPH Kebasen. Manfaat sistem integrasi tanaman dan ternak menurut Makka, (2004) antara lain: (a) meningkatkan akses terhadap kotoran ternak; (b) peningkatan nilai tambah dari tanaman atau hasil ikutannya; (c) mempunyai potensi mempertahankan kesehatan dan fungsi ekosistem; dan (d) mempunyai kemandirian yang tinggi dalam penggunaan sumberdaya mengingat nutrisi dan energi saling mengalir antara tanaman dan ternak.

Potensi suatu hijauan tidak hanya dilihat dari ketersediaannya, komposisi hijauan dan nilai nutrisi yang terkandung juga merupakan aspek penting. Komposisi hijauan yang didominasi oleh alang-alang dan semak belukar mengakibatkan rendahnya kualitas hijauan di padang penggembalaan (Kristianto dan Nappu, 2004). Kadar abu yang rendah pada hijauan mencerminkan kandungan bahan organik yang tinggi. Protein dan lemak kasar merupakan komposisi kimia yang dibutuhkan untuk mikroba rumen pada ternak ruminansia.

Upaya pengembangan populasi dan daya produksi ternak ruminansia perlu didukung dengan penyediaan pakan dan sedapat mungkin yang tidak bersaing dengan kepentingan manusia. Kawasan perhutani di Banyumas memiliki luasan lahan yang besar dan berpotensi sebagai salah satu sumber hijauan pakan. Produksi hijauan pakan suatu wilayah kehutanan menentukan kapasitas tampung ternak. Maka perlu diketahui bagaimana profil, produksi dan kualitas nutrisi hijauan rumput alam di Bagian Kesatuan Pemangku Hutan (BKPH) Kebasen Kabupaten Banyumas Timur ?

METODE PENELITIAN

Materi penelitian adalah hijauan rumput alam di wilayah perhutani BKPH Kebasen. KPH Banyumas Timur yang terdiri dari empat Resort Pemangku Hutan (RPH) yaitu RPH Kebasen, RPH Mandirancan, RPH Sidamulih, RPH Kalirajut dan juga di Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Ternak Fakultas Peternakan, UNSOED Purwokerto.

Metode penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survei. Penentuan lokasi diambil berdasarkan purposive sampling yaitu di BKPH Kebasen, KPH Banyumas Timur, yang terdiri dari empat RPH yaitu RPH Kebasen, RPH Mandirancan, RPH

Sidamulih, dan RPH Kalirajut dan dalam pengambilan sampel, masing-masing RPH diambil 10 unit komposit sample sebagai cuplikan dengan cara memasang kuadaran ukuran 1 m^2 secara acak, kemudian cuplikan selanjutnya ditentukan dengan jarak minimal 20 meter setelah cuplikan awal. Sampel yang diperoleh kemudian dibawa ke laboratorium Ilmu Bahan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNSOED untuk diuji kandungan nutrisinya. Variabel yang diukur dalam penelitian adalah produksi hijauan segar dan bahan kering serta kualitas nutrisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil hijauan rumput alam di BKPH. Kebasen

Jenis rumput lapang yang di jumpai dari 40 unit kuadran yang diperoleh secara komposit sampling dari empat wilayah RPH. Kebasen secara berurutan dari yang dominan populasinya sampai yang terendah antara lain: rumput lamuran (*Polytrias amuara*), rumput kawatan (*Cynodon dactylon*), rumput pahitan *(Paspalum conjugatun*), babandotan (*Ageratum conyzoides*) dan alang alang *(Imperata cylindrica).* Jenis rumput tersebut di atas pada umumnya tumbuh merayap, menjalar di permukaan tanah sampai beberapa meter panjangnya dan setiap buku batangnya yang dekat dengan tanah akan muncul sistem perakaran yang dapat mengikat lapisan tanah atas untuk tidak mudah terkikis dan erosi oleh air hujan. Oleh karena itu rumputan tersebut dikelompokan sebagai rumputan ***stoloniferous***. Kondisi yang hampir sama bahwa jenis rumput lapang yang sering di jumpai di padangan dan disukai ternak antara lain: rumput pahitan *(Paspalum conjugatun*), rumput kawatan (*Cynodon dactylon*), rumput lamuran (*Polytrias amuara*), babandotan (*Ageratum conyzoides*) dan jajahean (*Panicum repens*). Kandungan protein jenis rumput lapangan berkisar 6 - 8 % (Kushartono dan Iriani, 2004). Damry dkk., (2008) menyatakan bahwa rumput alam tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrien ternak dan ternak yang sedang dalam periode pertumbuhan akan memperlihatkan tingkat pertambahan bobot badan yang rendah. Yoku dkk (2014) melaporkan bahwa padang penggembalaan alam memiliki variasi jenis hijauan (vegetasi) sangat tinggi. Tiga jenis hijauan yang

dominan, masing-masing 20,76% *Imperata cylindrica*, 18,28% *Paspalum conjugatum*, 12,87% *Ischaemum indicum* dan tidak ditemukan jenis hijauan legum.

Produksi Hijauan Segar, Kadar Bahan Kering dan Nutrisi Rumput Alam

Hasil pengumpulan data produksi hijauan segar, kadar bahan kering dan nutrisinya setelah dilakukan analisis ragam seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Produksi Hijauan Segar, Kadar Bahan Kering dan Kadar Nutrisi Rumput Alam di RPH. Kebasen

N0.	**Perlakuan**	**Bbt sgr (kg/m^2)**	**BK (%)**	**Abu (%)**	**PK (%)**	**SK (%)**	**LK (%)**	**BETN (%)**
1.	RPH. Kalirajut	0.287	24.77	15.35	8.36	33.20	1.8	41.29
2.	RPH. Mandirancan	0.378	24.70	15.00	9.34	32.66	1.8	41.20
3.	RPH.Kebasen	0.331	24.60	12.60	8.61	34.00	1.8	42.99
4.	RPH. Sidamulih	0.351	24.65	14.10	9.32	33.40	1.6	41.58
	Jumlah	1.347	98.72	57.05	35.63	133.26	7.0	167.06
	Rataan	0.336	24.68	14.26	8.90	33.31	1.75	41.76

Hasil analisis ragam yang tersaji pada Tabel 1 menunjukan bahwa perlakuan area dari empat RPH belum terdapat perbedaan yang nyata $P > 0,05$ terhadap produksi hijauan segar rumput alam tiap meter persegi, begitu juga terhadap kadar nutrisinya. Rentang produksi hijauan segar rumput alam dari yang terendah RPH. Kalirajut sebanyak 0.287 kg/m^2 dan yang terbanyak di RPH. Mandirancan 0.378 kg/m^2 dengan rataan sebanyak

0.336 kg/m^2 . berarti bahwa secara komulatip produksi hijauan segar rumput alam sebanyak 3.360 kg/ha/defoliasi dengan ketentuan umur defoliasi 45 hari musim hujan dan 60 hari di musim kemarau. . Diperkirakan produksi hijauan segar dalam kurun waktu satu tahun sebanyak 19.670 kg/ha . Apabila seekor sapi bobot badan 300 kg dengan konsumsi hijauan 10 % dari bobot badannya maka dibutuhkan konsumsi hijauan segar 30 kg/ekor/hari sehingga dalam satu bulan membutuhkan hijauaan 900 kg/ekor dan dalam 1 tahun (365 hari) sebanyak 10.800 kg/ekor. Jadi kapasitas tampung area kehutanan di RPH. Kebasen adalah 19.670 kg : 10.800 kg=1.8ekor/ha/tahun.

Selanjutnya penilaian terhadap nutrisi pada Tabel 1 menunjukan bahwa rataan kadar bahan kering 24.68%, abu 14.26%, PK 8.90%, SK 33.31%, LK 1.75% dan BETN 41.76%. Kadar nutrisi hijauan rumput di area RPH. Kebasen tergolong sedang sehingga bila digunakan untuk pakan ternak ruminansia masih perlu penambahan pakan yang lebih baik seperti konsentrat supaya ternak dapat tumbuh dan berproduksi yang optimal. Hasil peneliti lain mmenunjukan bahwa Kandungan abu hijauan di lahan padang rumput berkisar antara 6.6 % - 10.0 % BK (Infitria dan Khalil, 2014), sedangkan menurut penelitian Yoku dkk (2013) kandungan abu di padang penggembalaan memiliki kisaran 5,27 – 10,57 %. Pengaruh musim mempengaruhi kandungan abu hijauan padang penggembalaan. Kandungan abu pada musim hujan berkisar 9,81 – 11,5%, musim awal kemarau 10,21-11,39%, dan akhir kemarau 12,17-13,92% (Manu, 2013). Menurut Tillman dkk (1998), jumlah abu dalam bahan pakan sangat penting dalam menentukan perhitungan BETN. Kombinasi unsur-unsur mineral dalam bahan makanan berasal dari tanaman sangat bervariasi sehingga nilai abu tidak dapat dipakai sebagai indeks untuk menentukan jumlah unsur mineral tertentu atau kombinasi unsur-unsur yang penting. Kandungan protein jenis rumput lapangan berkisar 6 - 8 % (Kushartono dan Iriani, 2004). Kandungan lemak kasar hijauan rumput di padang penggembalaan dilaporkan oleh Yoku dkk (2014) memiliki kisaran 1,98-2,81%, sedangkan penelitian Sriyana (2005) melaporkan bahwa kandungan lemak kasar rumput lapang dengan bahan pengekstrak petroleum benzena dan bensin hasil suling masing-masing sebesar 1,712 % dan 1,763%. Damry dkk., (2008) menyatakan bahwa rumput alam tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak

dan ternak yang sedang dalam periode pertumbuhan akan memperlihatkan tingkat pertambahan bobot badan yang rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengumpulan data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Area RPH. Kebasen pada umumnya di tumbuhi rumput alam seperti rumput lamuran (*Polytrias amuara*), rumput kawatan (*Cynodon dactylon*), rumput pahitan *(Paspalum conjugatun*), babandotan (*Ageratum conyzoides*) dan alang alang *(Imperata cylindrica).*
2. Prduksi hijauan rumput alam dengan rataan sebanyak 0.336 kg/m$^{2/}$/defoliasi berarti secara komulatip sebanyak 3.360 kg/ha/defoliasi. Diperkirakan produksi hijauan segar dalam kurun waktu satu tahun sebanyak 19.670 kg/ha dengan kapasitas tampung ternak sapi 1.8 ekor/ha/tahun.
3. Kadar nutrisi hijauan rumput alamnya tergolong sedang sehingga perlu tambahan pakan konsentrat untuk pakan ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banyumas. 2014. Banyaknya Sapi Potong menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin. https://banyumaskab.bps.go.id. diakses pada tanggal 7 November 2016.

Damry., Marsetyo., S. P. Quigley., dan D. P. Poppi. 2008. Strategi untuk Meningkatkan Pertumbuhan Sapi Bali (Bos sondaicus) Muda yang Disapih pada Peternak Kecil di kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi tengah. Animal Production Vol. 10 No. 3 : 135-139

Ditjennak. 2015. "Konservasi lahan dengan Hijauan Pakan Ternak". http://pakan.ditjennak.pertanian.go.id. diakses tanggal 7 November 2016

Hidayat, H. 2015. Pengelolaan Hutan Lestari : Partisipasi, Kolaborasi, dan Konflik. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta.

Infitria., dan Khalil. 2014. Studi Produksi Dan Kualitas Hijauan Di Lahan Padang Rumput Upt Peternakan Universitas Andalas Padang. Buletin Makanan Ternak. 101 (1) : 25 – 33

Kushartono, B., dan N. Iriani. 2004. Inventarisasi Keanekaragaman Pakan Hijauan Guna Mendukung Sumber Pakan Ruminansia. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian, hal: 66-71.

Makka, D. 2004. Prospek Pengembangan Sistem Integrasi Peternakan yang Berdaya Saing. Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak.

Nahdi, S. M., dan Darsikin. 2013. Distribusi dan Kemelimpahan Spesies Tumbuhan Bawah pada Naungan Pinus mercusii, Acacia auriculiformis dan Eucalyptus alba di Hutan Gama Giri Mandiri, Yogyakarta. Jurnal Natur Indonesia 16(1) : 33–41

Perhutani. 2014. "Profil KPH Banyumas Timur". http://www.perhutani.co.id/kph-banyumastimur/. diakses tanggal 7 November 2016.

Purbajanti, E. D. 2012. Rumput dan Legum. Graha Ilmu. Yogyakarta

Rukmana, R. 2005. Budi Daya Rumput Unggul. Kanisius. Yogyakarta

Sriyana, S. 2005. Analisis Kandungan Lemak Kasar pada Pakan Ternak dengan Menggunakan Bahan Pengekstrak Bensin Biasa yang Disuling. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian, hal 68-72.

Yoku, O., A. Supriyantono., T. Widayati., Dan I. Sumpe. 2013. Produksi Padang Penggembalaan Alam Dan Potensi Pengembangan Sapi Bali Dalam Mendukung Program Kecukupan Daging Di Papua Barat. Prosiding Semnas II HITPI: 263-270

APLIKASI PUPUK MAJEMUK NP ZEOLIT GRANUL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BAWANG MERAH DI TANAH INCEPTISOL

Oleh:

Bambang Siswo Susilo, Kharisun, Purwandaru Widyasunu, dan Sisno
Fakultas Pertanian Unsoed Jl. dr. Soeparno 61
Telp. (0281) 638791 Purwokerto 53123
Email:bambangsiswo1@gmail.com dan purwandaru.widyasunu@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mandiri dan interaksi antara varietas bawang merah dengan komposisi pupuk majemuk NP-Zeolit granul terhadap hasil tanaman pada Inceptisol. Penelitian merupakan percobaan lapangan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Sebagai petak utama (*main plot*) adalah jenis varietas bawang merah, terdiri atas 2 jenis yaitu varietas Bima dan Juanda; dan sebagai anak petak (*sub plot*) adalah komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul, terdiri atas 5 aras; sehingga jumlah perlakuan adalah 2 x 5 atau 10 kombinasi perlakuan, dan 2 kontrol yang diulang 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Data dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of Variance*), apabila menujukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut DMRT pada jenjang 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa grade pupuk zeolit granul *SRF* berpengaruh terhadap hasil tanaman bawang merah, terbatas pada variabel ukur bobot umbi dan bobot total bawang merah. Varietas tidak berpengaruh terhadap variabel hasil tanaman setelah panen. Komposisi pupuk majemuk NP Zeolit granul berpengaruh terhadap bobot kering akar dan umbi serta tingkat kehijauan daun tanaman bawang merah. Pemberian pupuk majemuk NP_4 granul meningkatkan bobot kering umbi bawang merah varietas Bangkok dari 40,10 menjadi 53,81 g/rumpun atau naik sebesar 34,19 %. Bawang merah varietas Bima lebih responsif membentuk klorofil pada pemberian unsur hara P yang dilepaskan dari pupuk majemuk NP granul, bila dibandingkan dengan varietas Bangkok. Pupuk majemuk NP_3 granul meningkatkan tingkat kehijauan daun bawang merah varietas Bima dari 52,55 menjadi 64,89 unit atau naik sebesar 23,48 %, sedang pada varietas Bangkok dari 53,17 menjadi 60,84 unit atau naik sebesar 14,43 %.

Kata kunci:pupuk majemuk NP, zeolit alam, bawang merah, inceptisol

ABSTRACT

This study aims to know the effect of independent and interaction between the onion varieties with the composition of granules NP-zeolite compound fertilizer on yield of

plants in Inceptisol. Research is a field experiment using Split Plot Design. The main plot is a kind of onion varieties, consists of 2 varieties i.e Bima and Juanda; and as a subplot is the composition of the ganules NP-zeolites compound fertilizer, consisting of five levels; so the number of treatments is 2 x 5 or 10 combined treatment, and 2 control was repeated 3 times to obtain 36 units experiment. Data were analyzed by ANOVA (Analysis of Variance), if the test shows the significance effect, the test continued by DMRT at 5% level. The results showed that SRF granular fertilizer grade zeolite affect the yield of onion, limited to measuring variables tuber weight and total weight of onions. Variety does not affect the variable yield of crops after harvest. The composition of NP zeolite compound fertilizer granule effect on dry weight of roots and tubers as well as the level of the green leaves of onion crop. The application of NP_4 compound fertilizers granular increase the weight of the dry bulb onion varieties Bangkok from 40.10 became 53.81 g/clump or an increase of 34.19%. Bima red onion varieties are more responsive form of chlorophyll in the delivery of nutrients P released from NP compound fertilizer granules, when compared to varieties of Bangkok. The NP_3 compound fertilizer granules improve the level of leaf greenness onion varieties Bima of 52.55 into 64.89 units or an increase of 23.48%, while at Bangkok varieties of 53.17 into 60.84 units or an increase of 14.43%.

Keyword: NP compound fertilizers, natural zeolites, union, inceptisol

PENDAHULUAN

Penggunan pupuk N yang berlebihan di Indonesia akan berpengaruh terhadap keseimbangan unsur hara di dalam tanah. Jumlah unsur hara lainnya akan berkurang, khususnya unsur hara makro yaitu unsur hara P, K dan S. Ketidakseimbangan unsur hara akan berpengaruh terhadap penurunan kualitas dan produktivitas tanah. Degradasi lahan juga memberikan kontribusi terhadap penurunan kualitas tanah, tanah mengalami kerusakan dan banyak unsur hara yang terlindi, akibatnya kesuburan tanah rendah. Pemberian pupuk merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk majemuk sangat diperlukan agar keseimbangan dan kekurangan unsur hara di dalam tanah dapat diperbaiki. Unsur hara makro N dan P diperlukan untuk pertumbuhan dan proses fisiologis di dalam tanaman bawang merah, sehingga pupuk majemuk NP Zeolit sangat diperlukan.

Zeolit alam mempunyai kemampuan yang tinggi dalam menjerap dan mempertukarkan N dalam bentuk amonium (NH_4^+), sehingga akan mengurangi laju volatilisasi amonia (NH_3) karena mineral ini mempunyai ruang pori yang besar untuk menjerap dan menukarkan kation (Van Straaten, 2002, 2017). Banyaknya muatan negatif

mengakibatkan KPK zeolit tinggi, sehingga potensial sebagai karier unsur hara tanaman, termasuk NH_4^+, yang dilepaskannya secara perlahan untuk dapat diserap oleh tanaman (Sepaskhah dan Yousefi, 2007 *cit.* Sepaskhah dan Barzegar, 2010). Kapasitas pertukaran NH_4^+ pada zeolit alam dipengaruhi oleh konsentrasi ion yang tinggi di dalam larutan tanah atau oleh keberadaan kation-kation Mg^{2+} dan Ca^{2+} di dalam larutan tanah (Vaughan 1978 *cit*. Ganrot *et al.*, 2007).

Pupuk mejemuk NP Zeolit Granul merupakan pupuk yang dirakit menggu-nakan bahan N dari urea, P dari Batuan Fosfat Alam (BFA), zeolit alam, asam humat dan Vertisol. Penentuan persentase bahan pupuk majemuk NP Zeolit Granul didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rif'an *et al*. (2009). Formula pupuk tersebut dikembangkan di dalam penelitian ini yaitu pada penentuan diameter zeolit alam yang paling efektif menjerap N dari zeolit alam sehingga N tidak terlindi. Pada penelitian yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa zeolit alam pada diameter halus sangat efektif untuk menjerap N dari pupuk, tetapi N mudah terlindi bersama zeolit alam dengan ukuran halus tersebut. Dampak ini dapat diperbaiki dengan menentukan diameter zeolit alam yang masih cukup efektif untuk menjerap N, tetapi tidak mudah terlindi sehingga efisiensi N meningkat. Faktor lain yang mempengaruhi efisiensi N adalah ukuran diameter pupuk yang akan dirakit.

Efisiensi N dapat ditentukan melalui pelindian pupuk majemuk. Pupuk yang mempunyai efisiensi N tinggi akan diuji lebih lanjut pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman sayuran pada Inceptisol, sehingga dapat ditemukan formula pupuk yang mempunyai efisiensi N tinggi dan mempunyai pengaruh yang tinggi terhadap produktivitas tanaman, khususnya tanaman bawang merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan interaksi antara komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dengan varietas tanaman terhadap hasil dan serapan N oleh tanaman bawang merah pada tanah Inceptisol.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah NP zeolit yang dibuat dari zeolit alam, batuan fosfat alam, kompos, urea, dan bahan perekat pupuk. Bahan lainnya adalah

berupa bahan kimia serta peralatan yang terdiri atas: beker gelas, erlenmeyer, labu takar, gelas ukur, botol semprot, spatel, alat pemanas, tempat penampung asam humat dan BFA yang akan dipanaskan, alat pengaduk, granulator, tempat pengeringan pupuk dan peralatan lainnya yang dipergunakan untuk perakitan pupuk Majemuk NP Granul.

Lokasi penelitian di Desa Kebanggan, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Penelitian ini merupakan percobaan lapangan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Sebagai petak utama (*main plot*) adalah varietas bawang merah, terdiri atas 2 varietas yaitu Varietas Bima (V1) dan Varietas Juanda (V2); dan sebagai anak petak (*sub plot*) adalah komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul, terdiri atas 6 aras, yaitu NP0 (kontrol), NP1, NP2, NP3, NP4 dan NP5. Jumlah perlakuan adalah 2 x 6 atau 12 kombinasi perlakuan, yang diulang 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. NP0 = kontrol, sedangkan NP1, NP2, NP3, NP5, NP6 masing-masing adalah komposisi N-Zeolit dengan BFA pada grade 1, grade 2, grade 3, grade 5, dan grade 6. P1 grade P nya paling rendah, sedang P6 grade Pnya paling tinggi. Variabel penelitian diperoleh setelah panen yang meliputi bobot basah dan kering akar, tajuk dan umbi tanaman per rumpun; jumlah dan volume umbi per rumpun serta tingkat kehijauan daun tanaman.

Data dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of Variance*), yaitu sidik ragam pada petak utama dan anak petak (Gomez dan Gomez, 1984). Apabila menujukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut DMRT pada jenjang murad 5%. Perlakuan yang menunjukkan hasil pengamatan tertinggi secara nyata pada uji DMRT 5% dibandingkan dengan perlakuan yang lain, dianggap sebagai perlakuan yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa varietas bawang merah tidak memberikan pengaruh terhadap semua variabel hasil tanaman setelah panen. Komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul berpengaruh terhadap bobot kering akar, bobot basah dan kering umbi, jumlah umbi serta tingkat kehijauan daun tanaman bawang merah; namun

tidak berpengaruh terhadap bobot basah akar, bobot basah dan kering tajuk, dan volume umbi tanaman bawang merah (Tabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9).

Tabel 1. Bobot basah akar tanaman (g/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	0.55 a	0.73 a	0.64 a	-0.18
NP1	0.57 a	0.67 a	0.62 a	-0.10
NP2	0.50 a	1.11 a	0.80 a	-0.61
NP3	0.52 a	0.74 a	0.63 a	-0.22
NP4	0.56 a	0.98 a	0.77 a	-0.42
NP5	0.51 a	1.05 a	0.78 a	-0.53
V-MEAN	0.54	0.88	0.71	-0.34

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT.

Analisis statistik beda pengaruh dua macam perlakuan (varietas bawang merah dan komponen pupuk) pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan tidak ada efek tunggal keduanya terhadap bobot akar dan tajuk basah tanaman bawang merah. Namun demikian, ada kisaran beda deskriptif bobot akar basah, yang menunjukkan perakaran varietas Bangkok (0,67-1,11 g/rumpun) lebih berkembang dibandingkan akar varietas Bima (0,51-0,57 g/rumpun). Populasi perakaran bawang merah berkembang pada varietas Bangkok berkisar 40-94 %

Tabel 2. Bobot basah tajuk tanaman (g/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	14.64 a	13.10 a	13.87 a	1.54
NP1	16.25 a	14.34 a	15.30 a	1.91
NP2	14.22 a	21.83 a	18.03 a	-7.61
NP3	17.71 a	14.21 a	15.96 a	3.50
NP4	16.33 a	21.75 a	19.04 a	-5.42
NP5	15.00 a	14.21 a	14.60 a	0.79

V-MEAN	15.69	16.57	16.13	-0.88

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT.

lebih baik daripada varietas Bima pada kondisi lingkungan yang sama (Inseptisols kipas vulkan bawah dan iklim tipe B1 Oldeman). Nilai mean bobot akar basah Bangkok 0,88 g/rumpun, sedangkan Bima hanya 0,54 g/rumpun; dengan N-mean 0,71 g/rumpun. Pada bobot basah tajuk tanaman (Tabel 2), nilai mean antara Bangkok dengan Bima tidak jauh beda kisarannya. N-mean 16,13 g/rumpun, sedangkan v-mean masing-masing pada Bangkok dan Bima sebesar 16,57 g/rumpun dan 15,69 g/rumpun.

Melihat pada nilai kisaran tanggap tanaman bawang merah pada parameter ukur bobot basah akar dan tajuk kedua varietas (Bangkok dan Bima) atas pemberian komponen pupuk NP Zeolit, demikian pula pada v-mean dan N-mean, ada factor X yang tidak bisa dilacak pengaruhnya pada riset percobaan ini. Tanah sawah adalah tanah olah dengan sejarah ratusan tahun penggunaan lahan untuk tanaman pangan. Dengan demikian, kesuburan tanahnya tergantung dari manajemen petaninya, terutama pemberian aneka pupuk organik dan anorganiknya. Namun demikian, diduga ada factor X dari pelulusan air tanah (permeabilitas dan perkolasi) dari struktur tanah Inseptisols kipas vulkan bawah lereng selatan Gunung Slamet, yaitu mudah meloloskan air, sehingga kecukupan suplai air pada musim kemarau sulit terpenuhi (Widyasunu *et al.*, 2001).

Persoalan kekurangan suplai air disebabkan karena labasnya (terlalu lancarnya) gerakan air ke dalam solum tanah memungkinkan menjadi kendala produksi biomassa bawang merah di daerah penelitian ini. Terlalu lancarnya gerakan air menyebabkan kemampuan simpan air tanah (batas KL – BBW) menjadi semakin sempit (Doran dan Parkin, 1994), sehingga memungkinkan teriknya sinar matahari pada saat era perubahan iklim ini menjadi faktor kendala yang luar biasa (Blanco dan Lal, 2008). Mele dan Carter (1993) menyatakan bahwa perubahan iklim berpengaruh terhadap perubahan tingkat dekomposisi bahan organik tanah, yang ahirnya berpengaruh terhadap jumah C-pool tanah. Perubahan iklim yang merubah nisbah C/N tanah akhirnya bisa merubah dinamika dekomposisi mineralisasi bahan organik tanah (Santa Brigida, 2000). Perubahan iklim dan

manajemen lahan dapat merubah daya dukung produksi biomassa karena efek pengolahan tanah mempercepat degradasi bahan organik tanah (Supartoto dan Widyasunu, 2002). Kemampuan C-sekuestrasi dan hidrologi tanah bisa berubah ke arah negative (emisi gas karbon dan penurunan daya simpan air dan daya resap air tanah) (Causarano *et al*., 2007).

Tabel 3. Bobot basah umbi tanaman (g/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	52.01 a	53.09 ab	52.55 a	-1.09
NP1	56.13 a	52.09 ab	54.11 a	4.04
NP2	56.53 a	68.29 a	62.41 a	-11.76
NP3	56.48 a	48.47 b	52.47 a	8.01
NP4	51.12 a	70.21 a	60.67 a	-19.09
NP5	52.79 a	52.71 ab	52.75 a	0.08
V-MEAN	54.18	57.48	55.83	-3.30

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT.

Analisis keragaman (F-test) terhadap bobot basah umbi tanaman bawang merah, menunjukkan bahwa efek tunggal varietas dan komponen pupuk tidak nyata. V-mean pada varietas Bima berkisar pada angka 51,12 – 56,53 g/rumpun, sedangkan pada varietas Bangkok agak lebar yaitu antara 48,47 – 70,21 g/rumpun. Analisis lanjut menggunakan DMRT di bawah ketelitian (alpha > 5 %), bisa menunjukkan ada beda antar pupuk NP Zeolit, namun tidak konsisten meningkatkan hasil umbi. Hasil umbi tinggi pada NP4 (70,21 g/rumpun) selanjutnya pada NP2 (68,29 g/rumpun). Bila dikonversi menjadi t/ha (asumsi jarak tanam 25 cm x 25 cm dan luas efektif pertanaman 75 % ≈ 7.500 m^2, populasi tanaman =120.000); maka NP4 menghasilkan 8,42 t/ha dan NP2 menghasilkan 8,20 t/ha umbi basah. Di Indonesia, daerah yang merupakan sentra produksi bawang merah adalah Cirebon, Brebes, Tegal, Kuningan, Wates (Yogyakarta), Lombok Timur dan Samosir (Sunarjono dan Soedomo 1989).

Pada tahun 2003, total pertanaman bawang merah petani Indonesia sekitar 88.029 hektar dengan rata-rata hasil 8,7 t/ha (Biro Pusat Statistik, 2003). Produktivitas hasil bawang merah tersebut dipandang masih rendah, karena potensi hasil yang dapat dicapai sekitar 20 t/ha. Atas dasar perbandingan antara produksi (bobot umbi basah) dengan produksi nasional, maka dapat dikatakan bahwa hasil umbi bawang merah pada penelitian ini berada pada kisaran kurang s/d telah memenuhi standar nasional. Pemupukan menggunakan pupuk NP2 dan NP4 menghasilkan bobot umbi basah yang masuk standar nasional tahun 2003.

Hasil sidik ragam terhadap bobot kering akar dan tajuk tanaman bawang merah menunjukkan bahwa varietas bawang merah dan komposisi pupuk majemuk NP Zeolit tidak menunjukkan pengaruhnya (Tabel 4 dan 5). Hal tersebut sama dengan variabel bobot basah akar dan tajuknya (Tabel 2 dan 3). Namun demikian, bilamana dilakukan penurunan

Tabel 4. Bobot kering akar tanaman (g/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	0.13 a	0.13 b	0.13	0.01
NP1	0.16 a	0.16 b	0.16	0.00
NP2	0.13 a	0.25 a	0.19	-0.12
NP3	0.17 a	0.17 ab	0.17	-0.01
NP4	0.14 a	0.23 a	0.19	-0.09
NP5	0.11 a	0.25 a	0.18	-0.13
V-MEAN	0.14	0.20	0.17	-0.06 (+)

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT. (+) : Ada interaksi antara V x N

nilai $\alpha > 0,5$, maka ada kemungkinan efek tunggal baik varietas maupun komponen pupuk bisa nyata. N-mean bobot kering akar populasi varietas adalah 0,17 g/rumpun, dengan V-mean Bima 0,14 g/rumpun dan Bangkok 0,20 g/rumpun; suatu perbedaan jarak biommassa yang kecil. Hal sama terjadi pula pada bobot kering tajuk tanaman. Namun

demikian ada perkembangan perakaran yang cukup baik pada perlakuan NP2, NP4, dan NP5, yang memicu peningkatan cukup banyak terhadap pengisian umbi bawang merah.

Bobot kering akar dan tajuk tanaman menunjukkan pengurangan kandungan air pada akar dan tajuk tanaman bawang merah. Selebihnya yang tidak teruapkan kandungan airnya adalah biomassa yang belum terabukan, artinya ada serat atau karbohidrat, protein, lemak, minyak atsiri, vitamin, mineral, dan bahan organik lainnya (senyawa herbal misalnya). Ada banyak faktor yang menentukan kandungan air dalam tanaman, antara-lain: iklim mikro saat budidaya, suplai hara, dan sifat fisika tanah, disamping itu dipengaruhi pula oleh sifat genetika tanaman.

Tabel 5. Bobot kering tajuk tanaman (g/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	1.63 a	1.53 a	1.58 a	0.10
NP1	2.05 a	1.63 a	1.84 a	0.41
NP2	1.57 a	2.32 a	1.94 a	-0.75
NP3	2.18 a	1.50 a	1.84 a	0.68
NP4	1.77 a	2.39 a	2.08 a	-0.62
NP5	1.47 a	1.79 a	1.63 a	-0.33
V-MEAN	1.78	1.86	1.82	-0.08

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT.

Melihat kadar air umbi, maka dapat dikatakan pengisian umbi dengan material padat termasuk tinggi karena melebihi 70 persen. Sedangkan komponen (variabel) akar dan tajuk, kadar airnya tinggi karena melebihi 70 persen. Berarti dalam percobaan pemupukan NP Zeolit ini, telah terjadi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang termasuk baik akibat pemupukan; hanya saja tidak semua komponen pupuk yang dicobakan mampu meningkatkan hasil tanaman bawang merah. Ada kemungkinan pengaruh iklim mikro lokasi percobaan menjadi faktor pembatas budidaya bawang merah. Menurut Balitsa (2005), tanaman bawang merah lebih senang tumbuh di daerah beriklim kering. Tanaman

bawang merah peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi, serta cuaca berkabut. Tanaman ini membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25-32°C, dan kelembaban nisbi 50-70% (Sutarya dan Grubben 1995; Nazarudin, 1999).

Tabel 6. Tabel bantu perbandingan bobot basah dan bobot kering akar, tajuk, dan umbi bawang merah dua varietas yang diteliti (g/rumpun).

Variabel	Bima	Bangkok	N-Mean	KA Bima (%)	KA Bangkok (%)
BBAT	0,54	0,88	0,71	74,07	77,27
BKAT	0,14	0,20	0,17		
BBTT	15,69	16,57	16,13	88,66	88,77
BKTT	1,78	1,86	1,82		
BBUmbi	54,18	57,48	55,83	26,10	25,45
BKUmbi	40,04	42,85	41,45		

Keterangan:

BBAT = bobot basah akar tanaman, BBKT = bobot kering akar tanaman, BBTT = bobot basah tajuk tanaman, BKTT = bobot kering tajuk tanaman, BBUmbi = bobot basah umbi, BKUmbi =bobot kering umbi, KA = kadar air (%).

Pengaruh tunggal varietas dan komponen pupuk tidak terjadi pada variabel bobot kering umbi tanaman. Pada variabel jumlah umbi, varietas tidak mempengaruhinya, namun komponen pupuk yang diberikan ada pengaruhnya. Oleh karenanya dalam percobaan ini belum dapat ditentukan kegayutan hubungan bobot umbi dengan jumlah umbi. Hasil umbi tanaman apapun sangat ditentukan oleh sifat fisik tanah meliputi tekstural dan struktural. Melihat pada struktural Inceptisols yang ada pada, yaitu sangat porus, maka seharusnya semua umbi bawang merah berkembang baik ukuran, jumlah, dan bobot umbinya. Pada

Tabel 7. Bobot kering umbi tanaman (g/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	38.99 a	40.10 b	39.54 a	-1.11

NP1	44.49 a	37.86 b	41.17 a	6.63
NP2	40.79 a	49.53 ab	45.16 a	-8.74
NP3	40.99 a	37.71 b	39.35 a	3.28
NP4	38.18 a	53.81 a	45.99 a	-15.63
NP5	36.83 a	38.07 b	37.45 a	-1.24
V-MEAN	40.04	42.85	41.45	-2.80

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT.

sisi tekstural tanah yang digunakan untuk percobaan juga tidak bermasalah karena *sandy clay loam* (geluh lempung berpasir). Namun demikian, mengingat sangat lancarnya permeabilitas dan perkolasi air tanah, maka ada kemungkinan tanah bermasalah pada kemampuan simpan air yang rendah (kapasitas lapang air tanah).

Tabel 8. Jumlah umbi tanaman (umbi/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	7.40 a	7.13 ab	7.27 ab	0.27
NP1	8.07 a	7.00 ab	7.53 ab	1.07
NP2	7.47 a	7.93 a	7.70 a	-0.47
NP3	7.73 a	5.80 b	6.77 ab	1.93
NP4	7.07 a	7.27 ab	7.17 ab	-0.20
NP5	6.73 a	6.27 b	6.50 b	0.47
V-MEAN	7.41	6.90	7.16	0.51

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT.

Tabel 8 menunjukkan jumlah umbi bawang merah nyata bervariasi jumlahnya disebabkan oleh perlakuan komponen pupuk granul NP Zeolit. Jumlah umbi terbesar pada NP2, kemudian menurun pada NP4. Namun, variabel ini belum bisa menentukan komponen pupuk terbaik karena tanpa dipupuk jumlah umbi per rumpun sama dengan dipupuk. Bobot basah umbi (g/rumpun) untuk: NP0, NP1, NP2, NP3, NP4, dan NP5 masing-masing adalah 52,55, 54,11, 62,41, 52,47, dan 60,67; sedangkan bobot umbi kering (g/rumpun): 39,54, 41,17, 45,16, 39,35, 45,99, dan 37,45. Uji F nya semuanya tidak nyata, sehingga pupuk tidak berpengaruh terhadap variabel ukur bobot basah dan bobot kering

umbi bawang merah (Tabel 7). Dilihat dari sisi suplai hara N dan P, maka pemberian pupuk NP Zeolit jelas lebih tinggi memberikan suplai ke akar tanaman dibandingkan tanpa dipupuk. Maka arah pendugaan belum efisiennya pupuk adalah disebabkan oleh: saat pemupukan belum sesuai dengan pola perkembangan umbi, ada kemungkinan hanyut. Kecepatan pelarutan pupuk dapat diabaikan dalam pendugaan ini mengingat semua komponen pupuk dan produknya merupakan pupuk lambat larut sehingga bersifat pembebasan hara tipe lambat tersedia.

Tabel 9. Volume umbi tanaman (cm^3/rumpun) setelah panen pada pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	56.33 a	56.27 a	56.30 a	0.07
NP1	59.67 a	56.00 a	57.83 a	3.67
NP2	57.33 a	69.33 a	63.33 a	-12.00
NP3	59.67 a	56.13 a	57.90 a	3.53
NP4	53.67 a	74.67 a	64.17 a	-21.00
NP5	54.33 a	55.73 a	55.03 a	-1.40
V-MEAN	56.83	61.36	59.09	-4.52

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT.

Tabel 9 menyiratkan dugaan tersebut, yaitu varietas Bima dan Bangkok tidak berpengaruh terhadap volume umbi, demikian pula komponen pupuk. Volume umbi bawang merah merupakan komponen ukur penting juga dalam penilaian hasil tanaman. Namun lebih bersifat pada penilaian kualitatif karena akan masuk pada sortir umbi untuk pasar supermarket / hypermarket.

Uji-F terhadap kadar hijau daun (kloroplas) tanaman bawang merah, menunjukkan ada interaksi antara varietas bawang merah dengan komponen pupuk NP Zeolit pada tingkat kehijauan daun tanaman. Hasil penelitian menujukkan bahwa bawang merah varietas Bima lebih responsif membentuk klorofil pada pemberian unsur hara P yang

dilepaskan dari pupuk majemuk NP granul, bila dibandingkan dengan varietas Bangkok. Pada pemberian pupuk majemuk NP_3 granul mening-katkan tingkat kehijauan daun bawang merah varietas Bima dari 52,55 menjadi 64,89 unit atau naik sebesar 23,48 %, sedang pada varietas Bangkok peningkatan tersebut dari 53,17 menjadi 60,84 unit atau naik sebesar 14,43 % (Tabel 10).

Kloroplas menentukan kemampuan tanaman untuk berfotosintesis, untuk tanaman umbian pada malam hari saat reaksi gelap terjadi pengisian umbi yang besarnya ditentukan oleh beberapa faktor penting. Faktor penting yang menentukan kuantitas dan kualitas pengisian umbi antara lain adalah beda suhu siang (reaksi terang) dan dini hari (reaksi gelap) minimal harus 5-10 °C. Kalau pada lahan pantai selatan Jawa bisa mencapai hampir

Tabel 10. Tingkat kehijauan daun tanaman (unit) pada saat akhir pertumbuhan vegetatif dengan pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk NP Zeolit Granul dan varietas bawang merah pada Inceptisols

	VARIETAS BM (V)			
KOMP PPK (N)	BIMA	BANGKOK	N-MEAN	DIFF
NP0	52.55 b	53.17 b	52.86	-0.62
NP1	65.15 a	56.29 ab	60.72	8.86
NP2	67.43 a	57.84 ab	62.64	9.59
NP3	64.89 a	60.84 a	62.86	4.05
NP4	53.69 b	60.01 ab	56.85	-6.31
NP5	65.90 a	59.72 ab	62.81	6.18
V-MEAN	61.60	57.98	59.79	3.62 (+)

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada aras 5 % Uji DMRT. (+): interaksi V x N

10 °C bahkan lebih. Kadar kloroplasnya sendiri sangat penting untuk menangkap sinar matahari (reaksi terang). Kloroplas inti klorofil jumlahnya sangat ditentukan oleh antara lain unsur hara magnesium (Mg) sebagai inti kloroplas. Sumber Mg bisa dari dalam tanah atau pupuk Mg misalnya dolomite dan Mg-organik asal pupuk organik.

KESIMPULAN

1. Grade pupuk zeolit granul *SRF* berpengaruh terhadap hasil tanaman yaitu ukur bobot umbi dan bobot total bawang merah.

2. Komposisi pupuk majemuk NP Zeolit granul berpengaruh terhadap bobot kering akar dan umbi serta tingkat kehijauan daun tanaman bawang merah.

3. Pupuk majemuk NP_4 granul meningkatkan bobot kering umbi bawang merah varietas Bangkok dari 40,10 menjadi 53,81 g/rumpun atau naik sebesar 34,19 %.

4. Bawang merah varietas Bima lebih responsif membentuk klorofil pada pemberian unsur hara P yang dilepaskan dari pupuk majemuk NP granul, bila dibandingkan dengan varietas Bangkok.

5. Pupuk majemuk NP_3 granul meningkatkan tingkat kehijauan daun bawang merah varietas Bima dari 52,55 menjadi 64,89 unit atau naik sebesar 23,48 %, sedang pada varietas Bangkok dari 53,17 menjadi 60,84 unit atau naik sebesar 14,43 %.

DAFTAR PUSTAKA

Ganrot, Z., G. Dave dan E. Nilsson. 2007. Recovery of N and P from human urine by freezing, struvite precipitation and adsorption to zeolite and active carbon. *Bio-resource Technology*, 98: 3112–3121.

Rif'an, M., B.S. Susilo, dan Bondansari. 2009. Perakitan pupuk NZP untuk meningkatkan hasil tanaman kedelai pada tanah ultisol. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian. Unsoed. Purwokerto.

Sepaskhah, A.R., dan M. Barzegar. 2010. Yield, water and nitrogen use response of rice to zeolite and nitrogen fertilization in a semi-arid environment. *Agricultural Water Management*, 98:38-44.

Van Straaten, P. 2002. *Rocks for Crops. Agrominerals of Sub Saharan Africa.* Department of Land Resource Science. University of Guelph. Canada.

Van Straaten, P. 2007. Agrogeology: The Use of Rocks for Crops. Department of Land Resource Science. University of Guelph. Canada.

POTENSI EKSPRESI RELATIF MRNA LMP1 EPSTEIN-BARR VIRUS DARI BIOPSI JARINGAN FFPE SEBAGAI PETANDA BIOLOGI MOLEKUL PROGRESIVITAS TUMOR DALAM PATOGENESIS KARSINOMA NASOFARING

Oleh:

Daniel Joko Wahyono[1)] dan Hidayat Sulistyo[2)]

Alamat: Fakultas Biologi – UNSOED; Jl. Dr. Suparno No. 63, Karangwangkal, Purwokerto 53122; Telp : 0281-638794; Facs. : 0281-631700; E-mail : daniel.joko@unsoed.ac.id.

ABSTRAK

Karsinoma Nasofaring (KNF) merupakan penyakit yang bersifat multifactor dan endemik di dunia. Populasi penduduk Indonesia yang berjumlah 225 juta yang terdiri atas beragam etnis populasi memiliki laju insidensi kasus KNF yang tinggi berkisar 6,2 per 100.000 penduduk pertahun. Infeksi EBV terbukti konsisten dengan perkembangan KNF. Patogenesis KNF lebih nyata terlihat dari aktivitas spesifik transkripsi virus pada tumor primernya. Infeksi EBV pada KNF dapat diamati dari ekspresi gen laten dan litiknya.. LMP1 merupakan onkogen utama dalam tumorigenesis KNF, sehingga ekspresi mRNA LMP1 EBV berperan sebagai petanda biologi infeksi laten EBV. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV berpotensi sebagai petanda biologi molekul dalam patogenesis KNF, terutama progresivitas tumor KNF. Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan studi seran lintang. Sampel penelitian adalah jaringan biopsi tumor dalam blok paraffin dari 28 penderita KNF di Departemen Patologi Anatomi, R.S.U.D. Prof. dr. Margono Soekarjo, Purwokerto. Ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV ditentukan dengan teknik RT-qPCR dan dihitung dengan rumus Livak&Schmittgen $2^{-\Delta Ct}$. Nilai ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV pada penderita KNF WHO-3 stadium lanjut berkisar 5,832.90 - 39,786.70. Nilai ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV pada stadium IV (13.619,33 $\pm$ 4902,3) meningkat 1,5 kali dibandingkan dengan stadium III (9.299,35 $\pm$ 6178,9), namun peningkatan ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV tidak bermakna secara statistik (n = 8; df =1; $p<0,826$). Oleh karena itu, ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV tidak berpotensi sebagai petanda biologi molekul patogenesis KNF, khususnya progresivitas tumor pada stadium lanjut KNF.

Kata kunci : ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV, biopsi jaringan FFPE, petanda biologi molekul, progresivitas tumor, patogenesis KNF.

ABSTRACT

Nasopharyngeal carcinoma (NPC) is a multifactorial disease that is geographically endemic in the world. Indonesia population is about 225 million people having varied diversity ethnic and has the high incidence rate of NPC approximately 6.2 per 100,000 people per year. EBV infection has been shown to be consistent with the onset of NPC. The pathogenesis of NPC is more directly reflected by carcinoma-specific viral transcriptional activity at the site of primary tumor. Therefore, EBV infection in NPC is also reflected by the expression of EBV latent and lytic gene, particularly in the expression of mRNA LMP1 EBV as a biomarker for EBV latent infection. The aims of this study were to determine the relative expression of mRNA LMP1 EBV in NPC WHO-3 patient as a potential biomarker of NPC pathogenesis, particularly in tumor progressivity in NPC. This reseach designed by a descriptive research with a cross sectional study. The samples were the tissue biopsies formalin-fixed embedded paraffin (FFPE) of 28 NPC patients at Pathology Anatomy Departement, R.S.U.D. Prof. dr. Margono Soekarjo, Purwokerto. The relative expression of mRNA LMP1 EBV was determined by RT-qPCR technique and calculated by Livak&Schmittgen formula is that $2^{-\Delta Ct}$. The relative expression of mRNA LMP1 EBV in NPC WHO-3 patients on advanced staging was approximately start from 5,832.90 to 39,786.70. In NPC WHO-3 patients, the relative expression of mRNA LMP1 EBV in stadium IV (n = 6; 13.619,33 + 4902,3) increased of 1.5 times compared to stadium III (n = 2; 9.299,35 + 6178,9), however it was no significance differences statistically (n = 8; df =1; p<0,826). Therefore, the relative expression of mRNA LMP1 EBV is not a potensial biomarker of NPC pathogenesis, particularly in tumor progressivity on advanced staging.

Key word : relative expression of mRNA LMP1 EBV, FFPE tissue biopsy, biomarker, tumor progressivity, NPC pathogenesis

PENDAHULUAN

Insidensi KNF tertinggi di seluruh dunia terjadi di wilayah Asia Tenggara, terutama Malaysia, Indonesia dan Singapura Pada umumnya insidensi KNF tinggi ditemukan pada penduduk populasi etnis Cina dan Melayu (Jemal, 2011). Populasi Indonesia mempunyai keragaman etnik tinggi dengan jumlah penduduk berkisar 225 juta jiwa dengan angka insidensi KNF sebesar 6,2 per 100.000 penduduk per tahun (Soeripto, 1998; Steven *et al*., 2006). KNF merupakan tumor kelima terbesar pada manusia, setelah tumor ganas serviks uteri, payudara, getah bening, dan kulit. KNF merupakan tumor ganas kepala dan leher yang terbanyak ditemukan sebesar 60 persen kasus, Frekuensi pasien KNF ditemukan hampir merata di seluruh Indonesia (Roezin&Adham, 2007).

Infeksi virus Epstein-Barr (EBV) telah terbukti konsisten dengan timbulnya KNF (Roezin, 1999). EBV mempunyai dua fase dalam daur infeksinya yaitu fase litik dan laten. Pada fase laten daur infeksi EBV hanya sedikit gen laten yang diekspresikan, sehingga jumlah kopi DNA virus dipertahankan dalam tingkat yang relatif rendah dan tidak diproduksi virion (partikel virus). Pada fase litik daur infeksi EBV terjadi serangkaian ekspresi gen litik, replikasi genom virus dan produksi virion (Chang et al., 2004; Kieff&Rickinson, 2001; Metzenberg, 1990).

Klasifikasi UICC dan AJCC yang pada umumnya sama untuk semua keganasan, kecuali untuk keganasan kelenjar liur dan tiroid (Munir, 2007). Saat ini, penentuan stadium menggunakan sistem TNM (UICC - 2002) sebagai berikut (Roezin dan Adham, 2007) :

Tabel .1. Klasifikasi Stadium KNF Sistem TNM (UICC - 2002)

Klasifikasi Stadium	Status T	Status N	Status M
Stadium 0	T1s	N0	M0
Stadium I	T1	N0	M0
Stadium I	T1	N0	M0
Stadium IIA	T2a	N0	M0
Stadium IIB	T1	N1	M0
	T2a	N1	M0
	T2b	N0, N1	M0
Stadium III	T1	N2	M0
	T2a, T2b	N2	M0
	T3	N2	M0
Stadium IVa	T4	N0, N1, N2	M0
Stadium IVb	semua T	N3	M0
Stadium IVc	semua T	semua N	M1

Indonesia sebagai daerah endemik KNF nampaknya faktor infeksi EBV berperan lebih dominan sebagai penyebab timbulnya KNF. Pengukuran aktivitas mRNA EBV di lokasi tumor primer secara langsung pada daerah nasofaring perlu dilakukan, karena aktivitas mRNA EBV lebih mencerminkan patogenesis KNF yang sesungguhnya dari pada diagnosis serologi dan pengukuran kuantitas *cell-free* DNA EBV (*viral load* DNA EBV) dalam serum/plasma penderita KNF (Steven *et al*., 2005). Infeksi EBV pada KNF

menunjukkan pola infeksi fase laten II yang antara lain mengekspresikan gen LMP1 dan EBNA1, sehingga ekspresi gen ini sering digunakan untuk petanda biologi infeksi EBV pada KNF (Barnes *et al*., 2005). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV sebagai petanda biologi molekul patogenesis KNF, terutama petanda biologi molekul untuk progresivitas tumor KNF .

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini adalah penelitian analitik observasional yang berbentuk studi seran lintang (*cross sectional*). Sampel penelitian ini adalah biopsi jaringan tumor penderita KNF dalam blok paraffin (*embedded paraffin*) dengan penegakan diagnosis pasti dari hasil pemeriksaan pada Departemen Patologi Anatomi dan penegakan stadium dari pemerikasaan pada Departemen Radioterapi, RSUD Prof dr Margono Soekarjo, Purwokerto. Berdasarkan atas proporsi jumlah pasien KNF dibandingkan dengan kanker lain adalah 5,46 persen (*Incidency Primary Cancer in Indonesia Pathology Base*, 1990), maka besar sampel minimal yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 20 orang (Sastroasmoro, 2005).

Biopsi jaringan tumor penderita KNF dalam blok paraffin (*embedded paraffin*) dilakukan isolasi dengan *PureLink FFPE (formalin-fixed paraffin-embedded) RNA isolation ki*t (Invitrogen) hingga diperoleh 100 µL larutan RNA. Sintesis cDNA dilakukan dengan protokol *Super Script III First Strand System* kit (Invitrogen). Larutan cDNA yang diperoleh dapat segera digunakan untuk analisis RT-qPCR atau disimpan pada suhu – 20°C. Pada campuran RT-qPCR (PCR mix) sebaiknya digunakan *template* cDNA sebesar 10 persen dari total volume.

Teknik RT-qPCR digunakan untuk mengukur ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV pada sampel penderita KNF dengan primer sisi kiri (*left*/*forward primer*) adalah 5'-GGAGATTCTCTGGCGACTTG-3' dan primer sisi kanan (*rigth*/*reverse primer*) adalah 5'-GAGCCAAAGGAGATCAACCA-3' (*accession number NC_009334.1, GeneID: 5176215*). Primer gen GAPDH (*glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase*) sebagai gen *house-keeping* yang berfungsi untuk normalisasi nilai Ct (*cycle threshold*) dengan primer

sisi kiri (*forward/left primer*) adalah 5'-GAAGGTGAAGGTCGGAGT-3'dan primer sisi kanan (reverse/*right primer*) adalah 5'-GAAGATGGTGATGGGATTTC-3'. Campuran qPCR (q*PCR mix*) dibuat dalam volume 20 µL (DyNAmo Flash SYBR Green qPCR Kit – Thermo Scientific) dengan komposisi terdiri dari : 2X Master mix, 0,5 µM primer forward, 0,5 µM primer reverse dan 100 ng cetakan cDNA. Amplifikasi dilakukan pada mesin real-time PCR (Bioer – LineGene K FQD 48A) sebanyak 40 siklus dengan kondisi PCR sebagai berikut : denaturasi awal 95 °C selama 7 menit, denaturasi 95 °C selama 15 detik, penempelan primer dan pemanjangan 60 °C selama 30 detik. Pengukuran konsentrasi cDNA sampel dilakukan dengan nanodrop spektrofotometer (NanoOne version 4262 V1.7.3). Ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV dihitung berdasarkan atas rumus $2^{-\Delta Ct} = [Ct_{(LMP1)} - Ct_{(GAPDH)}]$ (Livak and Schimttgen, 2001). *Housekeeping genes* adalah gen yang ekspresinya tidak berubah dalam kondisi eksperimen. Gen GAPDH (Glyceraldeyde-3-phosphat dehydrogenase) : *house keeping gene* yang ekspresinya paling stabil, sehingga digunakan sebagai kontrol internal dalam RTq-PCR (Barber et al., 2005). Analisis statistik dilakukan untuk menyajikan analisis Box Plot nilai median ekspresi relatif ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV dengan program SPSS versi 16.0 berdasarkan atas pengelompoksn stadium KNF.

HASIL DAN PEMBAHASAN

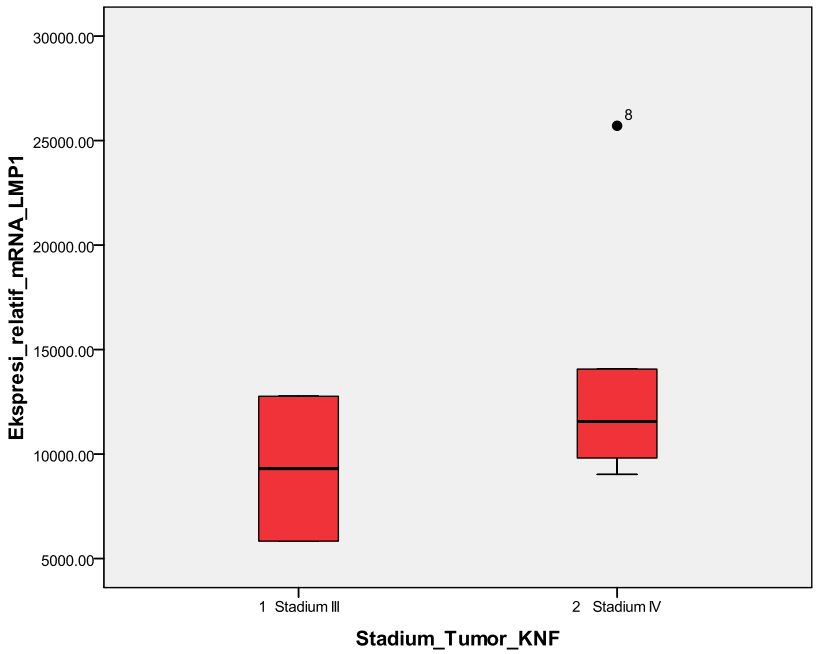
Ekspresi relatif mRNA LMP1 beberapa sampel penelitian dihitung berdasarkan atas rperhitungan dengan rumus $2^{-\Delta Ct} = [Ct_{(LMP1)} - Ct_{(GAPDH)}]$. Nilai ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV pada penderita KNF WHO-3 berkisar 5,832.90 - 39,786.70 (Tabel 1) sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV dan stadium KNF sampel penelitian

Number	Group	Sample Name	Ct	ΔCt	$2^{-\Delta Ct}$	Stadium
<A1>	1	3738L	20.45	13.55	11,993.80	IV
<A2>	1	2721L	20.99	13.01	8,249	

<A3>	1	2822L	20.93	13.07	8,599.30	
<A4>	1	1808L	18.93	15.07	34,397.10	
<A5>	1	840L	21.49	12.51	5,832.90	III
<A6>	1	2465L	20.22	13.78	14,066.70	IVB
<A7>	1	1784L	21.12	12.88	7,538.20	
<A8>	1	4090L	20.86	13.14	9,026.80	IVC
<A9>	1	3709L	20.56	13.44	11,113.30	IVA
<A10>	1	2487L	20.39	13.61	12,503.10	
<A11>	1	1640L	18.72	15.28	39,786.70	
<A12>	1	2142L	20.55	13.45	11,190.60	
<A13>	1	2439L	19.5	14.5	23,170.50	
<A14>	1	1810L	20.36	13.64	12,765.80	III
<A15>	1	1965L	20.74	13.26	9,809.70	IVA
<A16>	1	2309L	20.61	13.39	10,734.70	
<A17>	1	3208L	20.94	13.06	8,539.90	
<A18>	1	2558L	20.57	13.43	11,036.50	
<A19>	1	2487L	19.62	14.38	21,321.20	
<A20>	1	3274L	19.35	14.65	25,709.30	IVA

Dari ke 20 sampel penelitian hanya 8 subyek (individu) yang dapat ditegakkan stadium tumornya yang terdiri dari stadium III (2 individu) dan stadium IV (6 individu). Pada penderita KNF WHO-3, ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV dengan stadium III adalah median 9.299,35 dan min 5.832,9 – maks. 12.965, sedangkan stadium IV median 11.553,55; min 9.026,8 – maks. 25.709,3 (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil analisis Box-Plot ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV pada stadium III : nilai median 9.299,35 (5.832,9–12.965) dan stadium IV : nilai median 11.553,55 (9.026,8–25.709,3) penderita KNF WHO-3.

Mayoritas penderita KNF pada saat didiagnosis sudah dalam stadium lanjut (stadium III dan IV) sebesar 86,1 persen memberikan gambaran bahwa pengetahuan dan kesadaran terhadap gejala klinis awal KNF yang rendah dari penderita KNF maupun dokter pada tingkat Puskesmas (Fles *et al*., 2010). Demikian pula, gejala klinis awal KNF yang nampak mirip dengan gangguan pilek biasa yang disertai rasa tidak nyaman, sehingga KNF banyak yang terlambat didiagnosis karena tidak memiliki gejala spesifik dan letak nasofaring yang tidak mudah diperiksa oleh dokter yang bukan ahlinya (Susworo, 2004; Brennan, 2006).

Pada Tabel 2. memperlihatkan hasil analisis statistik dengan uji T independen (SPSS version 17) menunjukkan nilai ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV pada stadium IV (n = 6; 13.619,33 $\pm$ 4902,3) meningkat 1,5 kali dibandingkan dengan stadium III (n = 2; 9.299,35 $\pm$ 6178,9), namun peningkatan ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV tidak bermakna secara statistik (n = 8; df =1; $p<0,826$).

Tabel 2. Hasil Uji T indpenden (SPSS version 17)

Group Statistics

	Stadium_Tumor_KNF	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ekspresi_relatif_mRNA_LMP1	Stadium III	2	9299.3500	4902.30060	3466.45000
	Stadium IV	6	13619.9333	6178.91024	2522.52954

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Ekspresi_relatif_mRNA_LMP1	Equal variances assumed	.053	.826	-.884	6	.411	-4320.58333	4886.79866	-16278.14889	7636.98222
	Equal variances not assumed			-1.008	2.215	.411	-4320.58333	4287.12385	-21150.99578	12509.82912

Pada saat ini, beberapa ekspresi mRNA gen laten EBV telah digunakan untuk petanda patogenesis KNF, misal EBER, EBNA1, LMP1, LMP2A/LMP2B, BART, dan BARF1 (Middeldorp *et al*., 2003). LMP1 hanya diekspresikan pada sel neoplastik (tumor) saja, namun LMP1 tidak diekspresikan pada sel epitel normal. LMP1 diekspresikan pada mayoritas penderita lesi pre-maligna pada permukaan jaringan tumornya (Benders et al., 2009). Ekspresi LMP1 tinggi secara in vivo berkaitan erat dengan prognosis KNF yang buruk. Oleh karena itu, LMP1 merupakan gen EBV yang berperan penting dalam transformasi sel normal menjadi sel tumor melalui mekanisme sebagai berikut : pertama, LMP1 menginduksi transformasi sel B yang berkaitan dengan infeksi EBV primer; kedua, LMP1 menghambat apoptosis sel B dengan menginduksi molekul bcl-2 (anti apoptosis) dan A20; ketiga, LMP1 akan menyebabkan peningkatan sitokin IL-10 yang berperan mensitmulasi proliferasi sel B dan menghambat respon imun lokal (Middledorp *et al*., 2003). Ekspresi LMP1 merupakan predisposisi terhadap karsinognesis melalui interaksi LMP1 dengan protein selular yang menjadi mediator signal reseptor tumor necrosis factor (TNFR), sehingga LMP1 akan menstimulasi proliferasi sel baik pada sel B maupun sel epitel (Liebowitz, 1998; Webster-Cyraque *et al.*, 2000; Middeldorp *et al*., 2003). Ekspresi relatif mRNA BRLF1 EBV penderita KNF WHO-3 terjadi peningkatan yang sangat

bermakna secara statistik sebesar 10,2 kali pada stadium IV-C (status M_1 : setelah metastasis jauh) dengan nilai median 17,7 (2,87-21,61) dibandingkan dengan stadium III, IV-A dan IV-B (status M_0 : sebelum metastasis jauh) dengan nilai median 1,74 (0,60-5,875). Oleh karena, pada stadium lanjut KNF (stadium III dan IV) menunjukkan terjadi progresivitas tumor pada KNF, maka ekspresi relatif mRNA BRLF1 EBV berpotensi sebagai petanda biologi molekul progresivitas tumor KNF, terutama status metastasis jauh (Wahyono *et al.*, 2016). Hasil penelitian ini yang menunjukkan peningkatan ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV sebesar 1,5 kali pada stadium IV dibandingkan dengan stadium III pada penderita KNF WHO-3, namun peningkatan ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV ini tidak bermakna secara statistik. Oleh karena itu, ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV tidak berpotensi sebagai petanda biologi molekul progresivitas tumor pada stadium lanjut KNF.

KESIMPULAN

Ekspresi relatif mRNA LMP1 EBV tidak berpotensi sebagai petanda biologi molekul patogenesis, khususnya progresivitas tumor KNF.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada sebagai berikut : Dirjen Dikti, Kementrian Pendidikan&Kebudayaan sebagai penyandang dana penelitian Hibah Fundamental 2015-16, Rektor dan Ketua LPPM UNSOED sebagai pengelola dana penelitian ini, Direktur RSUD Prof. dr. Margono Soekarjo, Kepala Departemen Patologi Anatomi - RSUD Prof. dr. Margono Soekarjo/FK Unsoed, Kepala Departemen Radioterapi - RSUD Prof. dr. Margono Soekarjo/FK Unsoed.

DAFTAR PUSTAKA

Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D (Eds.): *World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours*. Lyon : IARC Press; 2005. p.85-97

Benders A A, Greijer AE., Rathmell WK, Tang W , Thorne LB, Middeldorp JM, Funkhouser WK, Gulley ML. Epstein-Barr Virus Latent Membrane Protein 1 is not Associated with Vessel Density nor with Hypoxia Inducible Factor 1 Alpha Expression in Nasopharyngeal Carcinoma Tissue. *Head and Neck Pathol* 2009; 3 :276–282 (DOI 10.1007/s12105-009-0148-8)

Brennan B. 2006 Carcinoma Nasopharyngeal. *Orphanet J Rare Dis.* 2006; 1(23): 1-7.

Chang Y**,** Chang SS, Lee HH, Doong SL, Takada K, Tsai CH. Inhibition of the Epstein-Barr virus lytic cycle by Zta-targeted RNA interference. *J Gen Virol.* 2004; 85: 371-1379.

Fles R, Wilderman MA, Sulistiono B, Haryana SM, Tan IB. Knowledge of general practioners about nasopharyngeal cancer at Puskesmas in Yogyakarta, Indonesia. *BMC Medical Education* 2010; 10 (81).

Fries KL, Sculley TB, Webster-Cyriaque J, et al. Identification of a novel protein encoded by the BamHI A region of the Epstein-Barr virus. *J Virol* 1997; 71: 2765-2771.

Jemal A, Bray F, Center CC, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *Ca Cancer J Clin.* 2011; 61: 69-90.

Kieff E and Rickinson AB. *Epstein-Barr virus and Its Replication*. In : Virology. 4th ed. Fields BN, Knipe DM, Howley PM, editors. Philadelphia : Lippincott-Raven; 2001. p. 2511-73.

Liebowitz D. Epstein-Barr virus and a cellular signaling pathway in lymphomas from immunosuppressed patients. *New Engl J Med* 1998; 338:1413-1421.

Livak KJ and Schimttgen TD. Analysis of Relative Gene Expression Data Using Real-Time Quantitative PCR and the $2^{-\Delta\Delta Ct}$ Method. *Methods* 2001; **25:** 402–408

Metzenberg S. Levels of Epstein-Barr virus DNA in lymphoblastoid cell lines are correlated with frequencies of spontaneous lytic growth but not with level of expression of EBNA-1, EBNA-2, or latent membrane protein. *J Virol.1990*; 64: 473-444.

Middeldorp JM, Brink AATP, van den Brule AJC, Meijer CJLM. Pathogenic roles for Epstein-Barr virus (EBV) gene products in EBV-associated proliferative disorders. *Crit Rev Oncol Hematol* 2003; 45 : 1-36.

Munir M. *Tumor Telinga Hidung Tenggorok : Keganasan di bidang telinga hidung tenggorok.* Dalam : Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, dan Restuti RD. Editor. Buku Ajar Ilmu Kesehatan : Telinga, Hidung, Tenggorok, Kepala & Leher. Edisi Ke-6. Jakarta : Balai Penerbit FKUI; 2007. Hal. 162-173.

Roezin A. Berbagai faktor penyebab dan predisposisi karsinoma nasofaring. *Maj Kedokt Indon.* 1999; 49(3): 85-88.

Roezin A dan Adham M. Karsinoma Nasofaring. Dalam : Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD, editor. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan : Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher Edisi ke 6*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI; 2007.

Sastroasmoro S dan Ismael S. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke-2. Jakarta : CV Sagung Seto; 2002.

Soeripto. Epidemiology of nasopharyngeal carcinoma. *Berita Kedokteran Masyarakat*.1998; XIII : 207-11.

Steven SJC, Verkuijlen SAWM, van den Brule AJC, Middeldorp JM. Comparison of quantitative competitive PCR with LC-based PCR for monitoring of Epstein-Barr virus (EBV) DNA load in clinical specimens. *J Clin Microbiol.* 2005; 40: 4105-13.

Steven SJC, Verkuijlen SAWM, Hariwiyanto B, Harijadi, Paramita DK, Fachiroh J, Marlinda Adham, Tan IB, Haryana SM, Middeldorp JM. Noninvasive diganosis of nasopharyngeal carcinoma : nasopharyngeal brushing reveal high Epstein-Barr virus (EBV) DNA load and carcinoma-specific viral BARF1 mRNA. *Int J Cancer.* 2006; 119: 608-614.

Susworo R. Kanker nasofaring : epidemiologi dan pengobatan mutahkhir. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2004; 144: 16-9.

Wahyono DJ, Musa Z,Lisnawati, Suryandar DA, Hermani B, Soeharso P. Host-patogen study : The relative expression of mRNA BRLF1 Epstein-Barr virus : a potensial use for biomarker of tumor progresivity & polymorphisms of *TCRBC* and *TCRGC2* host genes realtoed to genetic susceptibility on nasopharyngeal carcinoma. *BMC Proceeding 2016 : 7th Biannual International Symposium on Nasopharyngeal Carcinoma 2015, Yogyakarta, Indonesia.*

PERBEDAAN MASASE PUNGGUNG DAN TEKNIK RELAKSASI BENSON TERHADAP KUALITAS TIDUR LANSIA DENGAN INSOMNIA DI PSTW KHUSNUL KHOTIMAH PEKANBARU

Oleh:

Desti Puswati M.Kep.
STIKES Payung Negeri Pekanbaru
destipus@ymail.com

ABSTRAK

Penatalaksanaan insomnia dapat dilakukan secara farmakologis maupun nonfarmakologis. Secara non farmakologis perawat dapat melakukan tindakan-tindakan mandiri keperawatan seperti mengurangi distraksi lingkungan, memberikan aktivitas di siang hari sesuai indikasi, mengajarkan teknik relaksasi nafas dalam atau relaksasi otot progresif, masase punggung dan teknik relaksasi benson. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan masase punggung dan teknik relaksasi benson terhadap kualitas tidur pada lansia dengan insomnia di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 6-16 Januari 2015. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh lansia dengan insomnia yang ada di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru yang berjumlah 14 orang lansia. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 14 responden di dapat didapatkan nilai rerata pre kelompok 14,4 dan nilai rerata post kelompok 10,29. Hasil uji t-independen menunjukkan p value 0,000 yang artinya <0,05, maka hipotesis alternatif (Ha) diterima. Berdasarkan nilai rerata pre kelompok 15,14 dan nilai rerata post kelompok 12,86. Hasil uji t-independen menunjukkan p value 0,000 yang artinya <0,05, maka hipotesis alternatif (Ha) diterima. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan informasi dan masukan bagi PSTW untuk meningkatkan pelayanan kesehatan lansia yang mengalami gangguan tidur dan memberikan kenyamanan kepada lansia sehingga dapat meningkatkan kualitas tidur lansia.

Kata Kunci : *Masase punggung, teknik relaksasi benson, kualitas tidur, lansia, insomnia*

ABSTRACT

Management of insomnia can be either pharmacological or non-pharmacological. In non-pharmacological nurse can perform actions such as reducing distraction nursing standalone enviroment, providing activities during the day as indicated, teach deep breathing relaxation technique or progressive muscle relaxation, massage and relaxation technique benson backs. The purpose of research to know the difference back massage and relaxation techniques benson on sleep quality in older adults with insomnia in PSTW Khusnul

Khotimah Pekanbaru. This study was conducted on 6 to 16 January 2015. The population of this study were all elderly with insomnia in Pekanbaru Khotimah Khusnul PSTW totalling 14 elderlies. Results of a study of 14 respondents can be obtained at a mean value of 14.4 and a pre-group average value of 10.29 post group. Results of independent t-test showed p value of 0.000, which means <0.05, then the alternative hypothesis (Ha) is accepted. Based on the average value of pre-group average value of 15.14 and 12.86 post group. Results of independent t-test showed p value of 0.000, which means <0.05, then the alternative hypothesis (Ha) is accepted. The results of the study can be used as input for PSTW information and to improve the health care of elderly who experience sleep disturbances and provide comfort to the elderly so as to improve the quality of sleep of elderly.

Keywords : *Back massage, benson's relaxation technique, elderly, sleep quality, insomnia*
Bibliography : 24 (2006-2012)

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Menua (ageing process), ditandai oleh kemunduran-kemunduran biologis yang terlihat sebagai gejala-gejala kemunduran fisik dan kemunduran kognitif yang sering kali menimbulkan masalah. Masalah fisik yang sehari-hari sering ditemukan pada lansia seperti mudah jatuh, mudah lelah, berat badan menurun, sukar menahan buang air besar, gangguan pada ketajaman penglihatan, nyeri dada, sesak nafas pada waktu melakukan kerja fisik, berdebar-debar, gangguan pada pendengaran, gangguan tidur (Azizah, 2011).

Gangguan tidur merupakan penderitaan bagi lansia karena berhubungan dengan rasa kenikmatan, kebahagiaan dan kualitas hidupnya. Pola tidur pada lansia yang berbeda dengan orang dewasa perlu mendapat perhatian dari para petugas kesehatan. Perubahan struktur tidur juga berbeda pada lansia sehingga umumnya kurang dapat menikmati tidur nyenyak dari pada orang muda. Gangguan tidur telah diklasifikasikan menjadi 5 kategori utama yaitu insomnia, apnea tidur, narkolepsi, deprivasi tidur, parasomnia. Insomnia adalah gejala yang dialami oleh klien yang mengalami kesulitan kronis untuk tidur, sering terbangun dari tidur, dan tidur singkat atau tidur nonrestoratife (Perry & Potter, 2006).

Gangguan pemenuhan kebutuhan tidur yang sering dijumpai pada lanjut usia adalah ketidakmampuan tidur pada saat seseorang seharusnya tidur, baik dalam hal lama maupun

dalamnya tidur. Keluhan yang kerapkali disampaikan oleh mereka adalah kesukaran untuk memulai tidur, atau sering terbangun selama tidur atau tidur cepat dan dalam, tapi terlalu cepat bangun pada dini hari untuk kemudian tidak dapat tidur kembali. Tidur adalah suatu keadaan yang berulang-ulang, perubahan status kesadaran yang terjadi selama periode tertentu. Jika orang memperoleh tidur yang cukup, mereka merasa tenaganya telah pulih. Istirahat dan tidur yang sesuai adalah sama pentingnya bagi kesehatan yang baik dengan nutrisi yang baik dan olahraga yang cukup (Perry & Potter, 2006). Menurut Hidayat (2008), jumlah jam tidur yang dibutuhkan seseorang yang berusia di atas 60 tahun adalah 6 jam per hari. Cara non farmakologis perawat dapat melakukan tindakan-tindakan mandiri keperawatan seperti mengurangi distraksi lingkungan, memberikan aktivitas di siang hari sesuai indikasi, mengajarkan teknik relaksasi nafas dalam atau relaksasi otot progresif, masase punggung dan teknik relaksasi benson. Masase didefinisikan sebagai tindakan penekanan oleh tangan pada jaringan lunak, biasanya otot tendon atau ligamen tanpa menyebabkan pergeseran atau perubahan posisi sendi guna menurunkan nyeri, menghasilkan relaksasi atau meningkatkan sirkulasi (Henderson, 2006).

Relaksasi Benson yaitu suatu tehnik pengobatan untuk menghilangkan nyeri, insomnia (tidak bisa tidur) atau kecemasan. Cara pengobatan ini merupakan bagian pengobatan spiritual. Pada tehnik ini pengobatan sangat fleksibel dapat dilakukan dengan bimbingan mentor, bersama-sama atau sendiri. Tehnik ini merupakan upaya untuk memusatkan perhatian pada suatu fokus dengan menyebut berulang-ulang kalimat ritual dan menghilangkan berbagai pikiran yang mengganggu. Tehnik pengobatan ini dapat dilakukan setengah jam dua kali sehari (Green & Setyawati, 2005).

Menurut Potter & Perry (2006) bahwa seseorang akan tertidur jika ia merasa nyaman dan rileks. Hal ini dapat dicapai melalui latihan teknik relaksasi. Relaksasi merupakan kebebasan mental dan fisik dari ketegangan dan stres. Teknik relaksasi memberikan kesempatan kepada individu untuk dapat kontrol diri dan lingkungan. Teknik ini dapat digunakan saat individu sehat maupun sakit. Teknik ini merupakan upaya pencegahan untuk membantu tubuh segar kembali dan beregenerasi setiap hari. Klien yang

menggunakan tekhnik ini dengan berhasil mengalami beberapa perubahan baik fisiologis maupun perilaku.

Berdasarkan data yang didapatkan dari PSTW Khusnul Khotimah didapatkan pada tahun 2013 jumlah penderita 3% dan tahun 2014 meningkat menjadi 10,36%. Berdasarakan wawancara yang dilakukan peneliti pada tanggal 27 Oktober dengan petugas kesehatan yang ada di klinik PSTW, petugas kesehatan mengkategorikan lansia dengan insomnia dengan melakukan wawancara dan observasi terhadap jam tidur lansia yaitu tidur lansia yang tidur < 6 jam/hari dari 74 orang lansia yaitu sebanyak 14 orang (18,9%). Hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada lansia, lansia mengeluhkan tanda-tanda insomnia seperti sulit untuk memulai tidur dan sering terbangun di malam hari. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di PSTW karena PSTW merupakan salah satu panti sosial yang ada di Riau yang menangani permasalahan lansia, mningkatnya jumlah penderita insomnia pada lansia dan memerlukan terapi non farmakologis dan belum pernah ada yang melakukan penelitian sebelumnya tentang masase punggung dan teknik relaksasi Benson. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **"Perbedaan Masase Punggung dan teknik relaksasi benson terhadap Kualitas tidur lansia dengan insomnia di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru"**.

Rumusan Masalah

Salah satu tindakan yang dapat meningkatkan pemenuhan kebutuhan tidur pada lansia adalah dengan melakukan teknik masase punggung dan teknik relaksai benson. Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah adalah **"Apakah ada perbedaan masase punggung dan teknik relaksasi benson terhadap kualitas tidur lansia dengan insomnia di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru?"**.

Tujuan Penelitian

Mengetahui perbedaan masase punggung dan teknik relaksasi benson terhadap kualitas tidur pada lansia dengan insomnia di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, menggunakan desain penelitian quasy experimental dengan pre test-post test design, artinya sampel pada penelitian ini diobservasi terlebih dahulu sebelum diberikan perlakuan, kemudian setelah diberikan perlakuan sampel tersebut diobservasi kembali (Arikunto, 2010).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 6-16 Januari 2015.

Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh lansia dengan insomnia yang ada di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru yang berjumlah 14 orang lansia.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek penelitian dan dianggap mewakili populasi. Dalam pengambilan sampel penelitian ini digunakan cara atau teknik-teknik tertentu, yaitu total populasi yaitu pengambilan sampel secara keseluruhan (Arikunto, 2010). Sampel dalam penelitian ini 7 orang lansia diberikan teknik *masase* punggung dan 7 orang lansia diberikan teknik relaksasi benson.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1
Berdasarkan Umur

No	Umur	Frekuensi	(%)
1	Usia lanjut (*Elderly*) (60-74 tahun)	4	28,6
2	Usia lanjut tua (*Old*) (75-90 tahun)	10	71,4
	Total	14	100

Tabel 4.2 Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	(%)
1	Laki-laki	7	50
2	Perempuan	7	50
	Total	14	100

Tabel 4.3 Berdasarkan Kualitas Tidur Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Masase Punggung

No	Kualitas tidur Sebelum	Frekuensi	(%)
1	Gangguan tidur sedang	3	42,9
2	Gangguan tidur berat	4	47,1
	Total	7	100
No	Kualitas tidur Sesudah	Frekuensi	(%)
1	Gangguan tidur ringan	2	28,6
2	Gangguan tidur sedang	5	71,4
	Total	7	100

Tabel 4.4
Berdasarkan Kualitas Tidur Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Teknik Relaksasi Benson

No	Kualitas tidur Sebelum	Frekuensi	(%)
1	Gangguan tidur sedang	3	42,9
2	Gangguan tidur berat	4	47,1
	Total	7	100
	Kualitas tidur Sesudah	Frekuensi	(%)
1	Gangguan tidur sedang	4	57,1
2	Gangguan tidur berat	3	42,9
	Total	7	100

Tabel 4.5 Perbandingan masase punggung dan teknik relaksasi benson terhadap kualitas tidur pada lansia dengan insomnia di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru

No	Kelompok	Nilai rerata		Sd		Selisih rerata (95%)	Uji Statistic	
		Pre tes	Post test	Pre test	Post (%) test		t-hit	p value
1	Kelompok yang di beri perlakuan *Massage* pungung	14,4	10,29	1,4	2,2	4,11	25,5	0,000
2	Kelompok yang diberi perlakuan Teknik relaksasi benson	15,14	12,86	1,5	1,528	2,28	25,4	

INTERPRESTASI DAN HASIL DISKUSI

Analisis Univariat

Umur

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa umur responden mayoritas dalam rentang usia lanjut tua (75-90 tahun) yaitu sebanyak 14 (71,4%) responden. Pertambahan usia pada lansia pada dasarnya akan diikuti oleh perubahan pola tidur dan istirahat lansia secara normal. Perubahan otak akibat proses penuaan menghasilkan eksitasi dan inhibisi dalam sistem saraf. Bagian korteks otak dapat berperan sebagai inhibitor pada sistem terjaga dan fungsi inhibisi ini menurun seiring dengan pertambahan usia (Maas, 2011).

Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jenis kelamin responden adalah laki-laki dan perempuan sama sebanyak 7 (50%). Berdasarkan jenis insomnianya, hasil penelitian di

Amerika Serikat yang menggunakan DSM-IV menunjukkan 20% sampai 49% penduduk dewasa mengidap insomnia intermiten dan 10 sampai 20% mengidap insomnia kronis, di mana 25% dari pengidap insomnia kronis terdiagnosis sebagai insomnia primer. Prevalensi insomnia lebih tinggi pada wanita dan lansia (65 tahun ke atas). Wanita lebih sering 1,5 kali mengidap insomnia dibandingkan pria, dan 20-40% lansia mengeluhkan gejala-gejala pada insomnia tiap beberapa hari dalam 1 bulan (Permana, 2011).

Kualitas tidur sebelum dan sesudah dilakukan teknik masase punggung

Hasil penelitian didapatkan mayoritas kualitas tidur sebelum dilakukan teknik masase punggung responden adalah berat sebanyak 4 (47,1%) responden dan kualitas tidur post dalah sedang sebanyak 5 (71,4%) setelah dilakukan masase punggung. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan dari 7 orang lansia jam tidur lansia sebelum dilakukan teknik masase punggung adalah 4-5 jam. Setelah dilakukan teknik masase punggung jam tidur lansia adalh 6-7 jam sehari dan mengatakan masase punggung yang dilakukan menimbulkan kenyamanan dan rileks dalam tidur.

Kualitas tidur sebelum dan sesudah dilakukan teknik relaksasi benson

Hasil penelitian didapatkan mayoritas kualitas tidur sebelum dilakukan teknik relaksasi benson responden adalah berat sebanyak 4 (47,1%) responden dan sedang sebanyak 4 (47,1 %) setelah dilakukan teknik relaksasi benson. Berdasarkan dari observasi yang dilakukan peneliti terdapat perubahan tidur lansia yang sebelum dilakukan teknik relaksasi benson 4-5 jam dan setelah dilakukan teknik relaksasi benson 6 jam.

Analisis Bivariat

Berdasarkan penelitian didapatkan nilai rerata sebelum kelompok masase punggung 14,4 dan nilai rerata sesudah kelompok masase punggung 10,29. Hasil uji t-independen menunjukkan p value 0,000 yang artinya <0,05, maka hipotesis alternatif (Ha) diterima, yang berati secara statistik ada pengaruh masase punggung terhadap kualitas tidur pada lansia. Hasil penelitian didukung oleh penelitian Henny, dkk (2013) tentang pengaruh masase punggung terhadap kualitas tidur pada lansia dengan insomnia di Panti Sosial Tresna Werdha Wana Seraya Denpasar tahun 2013 didapatkan Perbedaan hasil pretest dan posttest antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada saat pretest didapatkan

nilai Z hitung sebesar -0.152 dan p value = 0.879 sedangkan pada saat posttest didapatkan nilai Z hitung sebesar - 3.080 dan p value = 0.002 sehingga dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kualitas tidur sebelum dan setelah diberikan masase punggung atau dengan kata lain ada pengaruh pemberian masase punggung terhadap kualitas tidur pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Wana Seraya Denpasar tahun 2013.

Masase pada punggung dapat menimbulkan relaksasi pada pikiran, menghilangkan depresi dan perasaan panik dengan meluangkan sedikit waktu untuk melakukan kontak khusus yang ditimbulkan dari sentuhan masase. Masase memberikan efek bagi sistem otot dengan cara memberikan keseimbangan antara relaksasi dan kontraksi. Gerakan pada masase membuat otot dan jaringan lunak tubuh meregang dan rileks, mengurangi ketegangan, dan kram. Jaringan serbut, pelekatan, dan jaringan bekas luka dapat didetoksifikasi menjadi bahan endapan yang dibuang oleh sistem tubuh. Dengan adanya gerakan kontraksi dan relaksasi otot, maka zat-zat yang bersifat toksik akibat penggunaan otot yang berlebihan dapat dibuang oleh tubuh (Perry & Potter, 2006).

Berdasarkan nilai rerata sebelum kelompok teknik relakasi benson 15,14 dan nilai rerata sesudah kelompok teknik relaksasi benson 12,86. Hasil uji t-independen menunjukkan p value 0,000 yang artinya <0,05, maka hipotesis alternatif (Ha) diterima, yang berati secara statistk ada pengaruh teknik relaksasi benson terhadap kualitas tidur pada lansia.

Menurut Potter & Perry (2006) bahwa seseorang akan tertidur jika ia merasa nyaman dan rileks. Hal ini dapat dicapai melalui latihan teknik relaksasi. Relaksasi merupakan kebebasan mental dan fisik dari ketegangan dan stres. Tekhnik relaksasi memberikan kesempatan kepada individu untuk dapat kontrol diri dan lingkungan. Tekhnik ini dapat digunakan saat individu sehat maupun sakit. Teknik ini merupakan upaya pencegahan untuk membantu tubuh segar kembali dan beregenerasi setiap hari. Klien yang menggunakan tekhnik ini dengan berhasil mengalami beberapa perubahan baik fisiologis maupun perilaku.Hasil dan pembahasan menyajikan deskripsi hasil penelitian yang dibahas dengan penguraian jelas dan diperkuat dengan pustaka yang relevan. Sajian hasil penelitian

dapat diperjelas dengan dilengkapi tabel/gambar. Urutan nomor tabel dan gambar menggunakan angka Arab. Tabel dan gambar berukuran 150 x 280 mm dan ditempatkan pada halaman narasi deskripsi hasil penelitian disertai judul yang jelas. Nama Latin/istilah asing dicetak miring.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 14 responden di dapat disimpulkan bahwa:

1. Didapatkan nilai rerata sebelum kelompok masase punggung 14,4 dan nilai rerata sesudah kelompok masase punggung 10,29. Hasil uji t-independen menunjukkan p value 0,000 yang artinya <0,05, maka hipotesis alternatif (Ha) diterima, yang berati secara statistik ada pengaruh masase punggung terhadap kualitas tidur pada lansia.
2. Berdasarkan nilai rerata sebelum kelompok teknik relaksasi benson 15,14 dan nilai rerata sesudah kelompok teknik relaksasi benson 12,86. Hasil uji t-independen menunjukkan p value 0,000 yang artinya <0,05, maka hipotesis alternatif (Ha) diterima, yang berati secara statistik ada pengaruh teknik relaksasi benson terhadap kualitas tidur pada lansia.

DAFTAR PUSTAKA

Aemilianus, dkk. 2012. Pengaruh teknik relaksasi benson terhadap gangguan tidur (insomnia) pada lansia di UPT Panti Sosial Penyantunan Lanjut Usia Budi Agung Kupang. Diperoleh darihttp://repository.ac.id/ bitstream pdf pada tanggal 15 Oktober 2014.

Arikunto, A. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : PT Rineka Cipta

Azizah. 2011. Keperawatan Lanjut Usia. Graha ilmu: Yogyakarta

Barbara, K. 2004. Fundamental Of Nursing . Seventh Edition. Vol. 2 EGC: Jakarta

Dahlan, M.S. 2011. Statisitik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Salemba medika

Depkes, RI. 2012. Profil Data Kesehatan Indonesia 2012. Diperoleh dari http//www.depkes.go.id pada tanggal 12 Oktober 2012.

Erfandi, 2010. Pengelolaan Lansia. Diperoleh dari http: repository.ac.id/bitstream pada tanggal 15 Oktober 2014

Galimi, R. 2010. Insomnia in the elderly: an update and future challenges [serial online]. Diperolaeh dari http://www.sigg.it/public/doc/.pdf pada tanggal 12 Oktober 2014.

Green dan Setyawati. 2005. Seri Buku Kecil Terapi Alternatif. Yayasan Spiritia: Yogyakarta

Henderson. 2006. Pengertian masssage. Diperoleh pada tanggal 17 Oktober 2014 dari http://repository.usu.ac.id/ chapter II.pdf

Henny, W, dkk. 2013. Pengaruh masase punggung terhadap kualitas tidur pada lansia dengan insomnia di Panti Sosial Tresna Werdha Wana Seraya Denpasar tahun 2013. Diperoleh dari http://www.triatma-mapindo.ac.id pada tanggal 15 Oktober 2014.

Hidayat, A. A. A. 2007. Riset Keperawatan dan Teknik Penulisan ilmiah. Jakarta: Salemba Medika

Maas, L. Meridean. 2011. Asuhan Keperawatan Geriatrik: Diagnosis NANDA, Kriteria Hasil NOC, & Intervensi NIC. Jakarta: EGC

Margono, G. Pijat system terapi zona. CV. Karya utama:Surabaya

Mitha. 2012. Massage dan perawatannya. Diperoleh pada tanggal 10 Oktober 2014 dari http://mithayani.wordpress.com/2012/ 05/31/massage-sebagai-perawatan-tubuh/

Notoatmodjo, S. 2007. Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Jakarta : Rineka Cipta

Nugroho, W. 2008. Keperawatan Gerontik & Geriatrik. EGC: Jakarta

Padila. 2013. Keperawatan Gerontik. Nuha Medika:Yogyakarta

Permana. 2011.Gangguan pola tidur pada kelompok usia lanjut dan penatalaksanaannya. Jurnal Kedokteran Trisakti. Diperoleh dari http://www.univmed.pdf pada tanggal 23 Februari 2015

Perry & potter. 2006. Buku ajar fundamental keperawatan: konsep, proses, dan prektik E/4, vol 2. EGC: Jakarta EGC.

Silvanasari. 2012. Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kualitas Tidur yang Buruk pada Lansia di Desa Wonojati Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember. Diperoleh dari http://repository.ac.id/bitstream pdf pada tanggal 15 Oktober 2014.

Sukarendra. 2013. Pengaruh pijat refleksi terhadap insomnia di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang. Diperoleh dari http://repository.ac.id/bitstreampdf pada tanggal 15 Oktober 2014.

Susilo,Y & Wulandari, A. 2011. Cara Jitu mengatasi Insomnia. C.V Andi:Yogyakarta

PENGARUH SUHU RUANG PENYIMPANAN DAN KADAR AIR BENIH JAGUNG TERHADAP PERKEMBANGAN HAMA *SITOPHILUS* SPP.

Oleh

Dian Astriani ; Wafit Dinarto ; Warmanti Mildaryani
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
dianastriani25@yahoo.co.id

ABSTRAK

Benih jagung dalam simpanan mudah sekali mengalami susut kuantitas ataupun kualitas, terutama karena serangan hama kumbang bubuk *Sitophilus* spp. Hama *Sitophilus* spp. paling banyak menimbulkan kerugian, karena hama tersebut dapat menyerang sejak saat menjelang panen sampai produk berada dalam penyimpanan. Penyimpanan benih pada kondisi lingkungan yang terkendali diharapkan bisa menyimpan benih dalam periode waktu yang lama dengan mutu genetik, fisik, dan fisiologis yang terjaga dengan baik, seperti penyimpanan dalam *cold storage*. Metode penyimpanan ini termasuk berbiaya tinggi, namun sebetulnya belum pernah dikaji pengaruh perlakuan tersebut terhadap biologi *Sitophilus* spp., untuk mengetahui efektivitas dan efisiensinya serta kelanjutan pengelolaannya dimasyarakat. Serangga, termasuk *Sitophilus* spp. memiliki kisaran suhu optimum untuk hidup dengan ideal. Sedikit saja di luar kisaran suhu tersebut, biasanya akan terjadi penurunan populasi yang sangat besar. Telah dilakukan kajian tentang pengaruh perbedaan lingkungan fisik dan kadar air benih saat awal penyimpanan terhadap perkembangan *Sitophilus* spp. Penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu suhu penyimpanan yang terdiri dari 4 aras yaitu kisaran suhu 5-10 ^{o}C ; >10-15 ^{o}C ; >15-20 ^{o}C dan >20 ^{o}C. Faktor kedua yaitu kadar air benih yang terdiri dari 2 aras yaitu 9-10% dan >10-12%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satu bulan setelah penyimpanan tidak ada interaksi antara kadar air benih jagung awal penyimpanan dengan suhu ruang simpan, sedangkan setelah 2 bulan penyimpanan terdapat interaksi antar kedua faktor tersebut. Penyimpanan benih jagung sampai dua bulan pada benih berkadar air awal >10-12% dan bersuhu penyimpanan yang tertinggi yaitu >20^{o}C (suhu kamar) memungkinkan populasi hama berkembang dan menyebabkan penyusutan bobot benih tertinggi. Suhu penyimpanan benih jagung 5-10 ^{o}C dan >10-15 ^{o}C mampu menekan perkembangan hama dan tidak bisa menyelesaikan siklus hidupnya dengan normal.

Kata kunci : suhu ruang, kadar air, benih jagung, Sitophilus spp.

ABSTRACT

Corn seed in the deposits are open to decrease of quantity and quality, especially cause of corn weevil pest Sitophilus spp. Sitophilus spp. at most lead to losses, because these pests can attack since just before harvest until in storage. Seed storage in controlled environmental conditions are expected to store seeds in a long period of time with the quality of genetic, physical, and physiological well preserved, such as storage in a cold storage. This storage method need high cost, but in fact have never studied the effect of the treatment on the biology of Sitophilus spp., to determine the effectiveness and efficiency as well as the continuation of community management. Insects, such as Sitophilus spp. has the optimum temperature range for the ideal life. Just a little out of the temperature range, usually there will be a very big decrease in the population. It had been conducted a study on the effect of different physical environment, i.e. store room temperature and initial seed moisture content at the beginning of storage to the development of Sitophilus spp. This study used two factors : the temperature of storage that consisted of four levels, namely the temperature range of 5-10 ° C; > 10-15 ° C; > 15-20 ° C and > 20 ° C. The second factor was the initial moisture content of the seeds consisted of 2 levels that are 9-10% and > 10-12%. The results of the research showed that one month after storaging there was no interaction between the initial moisture content of corn seed and temperature of room storage, while after 2 months of storage there was an interaction between the two factors. Corn seed storage for up to two months on the initial seed moisture content > 10-12% and in the temperature of storage room > 20 ° C allowed the pest population to grow and caused the highest decrease of seed weight. Corn seed storage temperature of 5-10 °C and >10-15 °C could suppress the development of pests and they could not finish the life cycle normaly.

Key words : room temperature, moisture content, seed corn, Sitophilus spp.

PENDAHULUAN

Di Indonesia jagung merupakan salah satu serealia penting yang digunakan sebagai bahan pangan dan pakan. Sebagai bahan pangan, jagung memiliki potensi yang sangat besar untuk menggantikan beras. Sebab, jagung merupakan sumber karbohidrat sebagaimana beras, dan dapat dijadikan bahan baku untuk aneka ragam produk olahan. Produksi jagung mencapai 18,6 juta ton pipilan kering, dengan luas panen 4,8 juta hektar (Kartahadimaja, J. dan E. E. Syuriani, 2013). Jika setiap hektar lahan memerlukan benih 20 kg, maka prediksi untuk tahun 2012 saja diperlukan benih jagung sebanyak 96.000 ton (Kartahadimaja, Jaenudin dkk., 2013).

Laju pertumbuhan dan perkembangan produksi jagung yang pesat menuntut ketersediaan benih dalam jumlah yang cukup dengan mutu yang baik. Usaha manusia untuk menjaga

ketersediaan benih adalah dengan melakukan penyimpanan benih. Pada umumnya benih jagung disimpan dalam bentuk biji pipilan, sedikit sekali yang disimpan dalam bentuk klobot. Namun, penyimpanan benih jagung pada kadar air basis kering biji antara 11-13 %, masih sangat rentan terhadap infestasi serangga hama gudang.

Dari sekian banyak hama gudang yang menyerang komoditas serealia khususnya jagung selama periode penyimpanan, hama kumbang bubuk *Sitophilus* spp. adalah yang paling banyak menimbulkan kerugian, karena hama tersebut dapat menyerang sejak saat menjelang panen sampai produk berada dalam penyimpanan (Saenong, 2009). Tingkat kerusakan yang ditimbulkan dapat mencapai di atas 50% (Saenong, 2005). Selain itu, akibat serangan *Sitophilus* spp. berdampak negatif terhadap mutu benih sehingga daya berkecambah benih jagung bisa tinggal 43% setelah penyimpanan selama 3 bulan (Dinarto dan Astriani, 2008).

Serangga biasanya memiliki kisaran suhu optimum. Sedikit saja di luar kisaran suhu tersebut, terjadi penurunan populasi yang sangat besar. Contohnya pada *Tribolium*, suhu optimum pertumbuhan adalah 25-37,5˚C. Ketahanan hidup akan turun drastis di luar kisaran tersebut (Kartasapoetra, 1991).

*Sitophilu*s spp. merupakan hama yang penting pada komoditas serealia terutama beras dan jagung. Dari pengamatan terhadap komoditi beras di Kabupaten Gorontalo, terdapat 6 jenis hama pada yaitu *Sitophilus oryzae*, *Tribolium castaneum*, *Oryzaephilus* sp., *Ahasverus* sp., *Carpophilus hemipterus*, dan *Corcyra cephalonic* dan *S. oryzae*, merupakan hama yang memiliki populasi tertinggi baik pada gudang tradisional maupun gudang modern (Ilato, Jems dkk., 2012).

Alternatif pengendalian tanpa pestisida kimia adalah dengan pengelolaan lingkungan fisik yaitu dengan memanipulasi kondisi lingkungan fisik terutama suhu dan kelembaban udara. Hal ini banyak dilakukan di balai-balai benih, produsen benih dan tempat-tempat penyimpanan benih skala besar dengan penyimpanan dalam *cold storage*.

Penyimpanan benih pada kondisi lingkungan yang terkendali tersebut, diharapkan bisa menyimpan benih dalam periode waktu yang lama (bisa beberapa tahun) dengan mutu genetik, fisik, dan fisiologis yang terjaga dengan baik. Benih jagung pada kondisi kadar air benih 12% yang disimpan pada suhu lingkungan antara 5^{o}–10^{o}C pada kelembaban yang rendah, bisa

bertahan selama 4 tahun dengan mutu fisik dan mutu fisiologis tetap berada di atas standar minimal mutu benih. Pada penyimpanan benih jagung hibrida F1 dan benih galur Inbred jagung di dalam *Cold Storage* (dalam kulkas) pada kondisi suhu antara 3-5^{o} C selama 2 tahun, dapat mempertahankan mutu fisik tetap baik dan mutu fisiologisnya dengan daya berkecambah di lapangan masih sekitar 95% (Kartahadimaja, Jaenudin dkk., 2013).

Metode penyimpanan ini termasuk berbiaya tinggi, namun belum diketahui pengaruh perlakuan tersebut terhadap biologi *Sitophilus* spp., dan hal tersebut perlu dikaji untuk mengetahui efektivitas dan efisiensinya, serta kelanjutan pengelolaannya di masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai kadar air benih jagung dan suhu ruang penyimpanan selama 2 bulan terhadap perkembangan *Sitophilus* spp. dan penyusutan bobot benih yang diakibatkannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman dan Laboratorium Agronomi Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dimulai dari bulan Juni sampai dengan November 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung varietas Bisma yang masih baik (panenan terbaru) belum menunjukkan gejala terserang hama bubuk dan belum mendapatkan pengendalian kimiawi, kertas merang, dan lembaran plastik.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial menggunakan dua faktor perlakuan yaitu faktor suhu udara yang terdiri dari 4 aras yaitu 5-10 ; >10-15 dan >15-20 ^{o}C dan suhu kamar (>20^{o}C). Sedangkan faktor kadar air benih yang terdiri dari 2 aras yaitu 9-10% dan >10-12%. Benih jagung setiap unit perlakuan diintroduksi dengan tiga pasang *Sitophilus* spp., kemudian benih jagung dikemas dengan menggunakan plastik ukuran 500 gram dengan ketebalan 0,5 mm dan kemudian ditutup rapat dengan sealer. Untuk masing-masing unit perlakuan bobot benih yang digunakan adalah 200 gram. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Data dianalisis menggunakan analisis statistik. Jika ada perbedaan diantara perlakuan, maka data akan diuji lebih lanjut menggunakan uji DMRT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan setelah penyimpanan satu bulan menunjukkan tidak ada interaksi antara kadar air benih awal penyimpanan dan suhu ruang simpan. Pada bulan ke-1 ini kadar air benih tidak menyebabkan perbedaan semua variabel pengamatan (Tabel 1, 2, 3, 4). Namun suhu ruang penyimpanan sangat mempengaruhi kondisi *Sitophilus* spp.

Tabel 1. Populasi imago hidup hama *Sitophilus* spp. pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 1 bulan

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	11-15^{o}C	16-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	0.25	0.00	4.00	5.67	2.73 p
9-10%	0.00	0.00	3.33	4.67	2.00 p
Rata-rata	0.63 b	0.00 b	3.67 a	5.17 a	

Suhu ruang penyimpanan menyebabkan perbedaan mortalitas *Sitophilus* spp. dimana suhu di bawah 15^{o}C menyebabkan imago mati lebih besar (Tabel 2) dan imago hidup lebih sedikit (Tabel 1.) namun, jumlah populasi total tidak signifikan (Tabel 3). Kondisi tersebut terjadi karena untuk perkembangan optimum *Sitophilus* spp. terjadi pada temperatur sekitar 29-30ºC dengan kelembaban relatif 70%. Sedangkan perkembangan pada umumnya bisa terjadi pada temperatur 17-34ºC (Mason, Linda and Marissa McDonough, 2012). Sehingga dengan suhu ruang simpan < 15^{o}C akan menyebabkan tekanan yang menyebabkan kematian lebih besar.

Tabel 2. Populasi imago mati hama *Sitophilus* spp. pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 1 bulan

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	>10-15^{o}C	>15-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	4.75	6.00	2.00	0.67	3.35 p
9-10%	6.00	6.00	2.67	1.67	4.08 p

Rata-rata	5.38 a	6.00 a	2.33 b	1.17 b	

Populasi total tidak signifikan karena waktu penyimpanan baru satu bulan, dimana siklus hidup *Sitophilus* spp. antara 26 hingga 32 hari (Koehler, 2012).

Tabel 3. Populasi imago total hama *Sitophilus* spp. pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 1 bulan

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	>10-15^{o}C	>15-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	6.00	6.00	6.00	6.33	6.08 p
9-10%	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00 p
Rata-rata	6.00 a	6.00 a	6.00 a	6.17 a	

Tabel 4. Penyusutan bobot benih jagung pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 1 bulan (gram)

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	>10-15^{o}C	>15-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	0.00	0.00	4.33	13.33	4.42 p
9-10%	0.00	0.00	1.33	8.33	2.42 p
Rata-rata	0.00 b	0.00 b	2.83 b	10.83 a	

Perbedaan populasi *Sitophilus* spp. terutama imago hidup pada penyimpanan benih jagung pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 1 bulan, mempengaruhi penyusutan bobot benih. Pada populasi yang lebih besar akan menyebabkan kerusakan yang lebih banyak sehingga mengakibatkan penyusutan bobot yang lebih besar. Karenanya terjadi penyusutan bobot benih pada suhu penyimpanan di atas 15^{o}C dan pada suhu >20^{o}C penyusutan bobot benihnya terbesar (Tabel 4). Hal tersebut juga terkait dengan aktivitas hama yang lebih tinggi pada suhu kamar.

Setelah penyimpanan selama 2 bulan ternyata faktor kadar air benih awal dan suhu ruang simpan terjadi interaksi pada variabel-variabel yang diamati. Hal itu menunjukkan bahwa kadar air benih awal penyimpanan mulai terlihat menyebabkan perbedaan pada kondisi penyimpanan benih jagung ini.

Tabel 5. Populasi imago hidup hama *Sitophilus* spp. pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 2 bulan

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	>10-15^{o}C	>15-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	0.00 b	0.00 b	4.33 a	7.00 a	2.83
9-10%	0.00 b	0.00 b	3.33 ab	4.00 a	1.83
Rata-rata	0.00	0.00	3.83	5.50	Di atas

Suhu ruang penyimpanan dan kadar air benih awal penyimpanan menyebabkan perbedaan populasi dan kondisi *Sitophilus* spp. Pada kadar air benih >10-12%, dengan suhu ruang simpan >15^{o}C imago hidup lebih banyak, sedangkan dengan kadar air benih 9-10% imago terbanyak hidup pada suhu ruang simpan >20^{o}C (Tabel 5). Hal ini menunjukkan adanya pengaruh kadar air benih terhadap kemampuan merusak dari *Sitophilus* spp. Semakin tinggi tingkat kadar air semakin tinggi intensitas kerusakan yang disebabkan oleh hama *Sitophilus* spp. (Kastanja, Ariance Y, 2007).

Tabel 6. Populasi imago mati hama *Sitophilus* spp. pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 2 bulan

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	>10-15^{o}C	>15-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	6.00 b	6.00 b	1.67 d	10.00 a	5.92
9-10%	6.00 b	6.00 b	3.00 cd	5.00 bc	5.00
Rata-rata	6.00	6.00	2.34	7.50	

Batas terendah kadar air bahan dalam simpanan yang diperlukan bagi kehidupan normal kebanyakan hama gudang adalah sekitar 8-10% (Kartasapoetra, 1991). Namun dengan suhu ruang simpan <15^{o}C *Sitophilus* spp. tidak dapat berkembang dan imagonya mengalami kematian (Tabel 6). Sehingga populasi total imago *Sitophilus* spp. setelah penyimpanan benih jagung selama 2 bulan tertinggi pada perlakuan kadar air benih >10-12% dan suhu ruang simpan >20^{o}C (Tabel 7).

Tabel 7. Populasi imago total hama *Sitophilus* spp. pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 2 bulan

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	>10-15^{o}C	>15-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	6.00 b	6.00 b	6.00 b	17.00 a	8.75
9-10%	6.00 b	6.00 b	6.33 b	9.00 b	6.83
Rata-rata	6.00	6.00	6.17	13.00	

Kondisi populasi imago *Sitophilus* spp. yang tertinggi menyebabkan tingkat kerusakan yang terbesar sehingga mengakibatkan penyusutan bobot benih jagung dalam simpanan terbesar (Tabel 8).

Tabel 8. Penyusutan bobot benih jagung pada berbagai kadar air benih awal dan suhu penyimpanan selama 2 bulan (gram)

Perlakuan	Suhu Penyimpanan				Rata2
KA Benih	5-10^{o}C	>10-15^{o}C	>15-20^{o}C	>20^{o}C	
>10-12%	0.00 c	0.00 c	9.00 b	16.67 a	6.42
9-10%	0.00 c	0.00 c	2.33 c	9.00 b	2.83
Rata-rata	0.00	0.00	5.67	12.84	

Pengamatan terhadap biologi hama *Sitophilus* spp. menunjukkan bahwa kadar air benih awal penyimpanan dan suhu ruang simpan akan mempengaruhi perkembangannya. Diduga suhu ruang simpan < 15 ^{o}C bisa menekan perkembangan hama ini sehingga siklusnya menjadi lebih panjang, mengganggu perkembangan sampai menyebabkan kematian.

Morfologi yang teramati tidak terlihat ada perbedaan pada perlakuan dan hanya pada suhu ruang simpan >15^{o}C saja yang teramati adanya stadium selain imago sehingga diduga pada suhu <15^{o}C menghambat perkembangannya dan tidak mampu menyelesaikan siklus hidup dengan normal.

KESIMPULAN

1. Interaksi antara kadar air benih jagung awal penyimpanan dengan suhu ruang simpan, baru terjadi setelah 2 bulan penyimpanan benih jagung.
2. Penyimpanan benih jagung sampai dua bulan pada benih berkadar air awal >10-12% dan bersuhu ruang penyimpanan >20^{o}C (suhu kamar) memungkinkan hama berkembang dan menyebabkan penyusutan bobot benih tertinggi.
3. Suhu penyimpanan benih jagung 5-10 ^{o}C dan >10-15 ^{o}C dapat menekan perkembangan hama dan tidak bisa menyelesaikan siklus hidup dengan normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan pada semua pihak yang turut serta membantu pelaksanaan penelitian ini, serta Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang membantu pendanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dinarto, W. dan D. Astriani. 2008. Pengaruh Wadah Penyimpanan dan Kadar Air terhadap Kualitas Benih Jagung dan Populasi Hama Kumbang Bubuk *(Sitophilus zeamais Motsch). Proseeding Seminar Nasional dan Workshop Perbenihan dan Kelembagaan.* 11 Nopember 2008. Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta. Hal III-74 – 80.

Ilato, Jems, M. F. Dien dan C. S. Rante. 2012. Jenis dan Populasi Serangga Hama pada Beras di Gudang Tradisional dan Modern di Provinsi Gorontalo. *Eugenia* 18 (2) : 102-108

Kartahadimaja, Jaenudin dan Eka Erlinda Syuriani. 2013. Penampilan Karakter Fenotipik 15 Galur Inbred Jagung Selfing Ke-14 (S-14) Rakitan Polinela. *Jurnal Agrotropika* 18(2): 46-51.

Kartahadimaja, Jaenudin, Eka Erlinda Syuriani, dan Nurman Abdul Hakim. 2013. Pengaruh Penyimpanan Jangka Panjang (Long Term) terhadapViabilitas dan Vigor Empat Galur Benih Inbred Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 13 (3): 168-173.

Kartasapoetra, A.G. 1991. *Teknologi Benih*. Bina Aksara. Jakarta.

Kastanja, Ariance Y. 2007. Identifikasi Kadar Air Biji Jagung dan Tingkat Kerusakannya Pada Tempat Penyimpanan. *Jurnal Agroforestri*. II (1) : 27-32.

Koehler. 2012. *Sitophillus oryzae.* http://edis.ifas.ufl.edu/ig120. diakses pada tanggal 23 April 2015

Mason, Linda and Marissa McDonough. 2012. Biology, Behavior, and Ecology of Stored Grain and Legume Insects. http://entomology.k-state.edu/doc/finished-chapters/s156-ch-02-biol-stored-gr-ins-mar1.pdf. Diakses pada 6 November 2016.

Saenong, M.S. 2005. Kajian Akses Makan Serangga Hama Kumbang Bubuk *Sitophilus zeamais* Motsch pada Beberapa Varietas Jagung dan Upaya Pengelolaannya. *Prosiding Seminar Nasional Jagung* Hal. 599-609

Saenong, M.S. 2009. Kajian Aspek Tingkah Laku Serangga Hama Kumbang Bubuk *Sitophilus zeamais.* di Laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*. Hal 344-357

UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS WORTEL (*Daucus carota* L.) PADA TANAH ULTISOL DENGAN BIOCHAR DAN POC LEACHATE PLUS DI DATARAN RENDAH

Oleh

Sobardini Mardin, Eko Dewanto,dan Bambang Rudiyanto, W. *)
Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto
Alamat email : dini_faperta@ yahoo.co.id

ABSTRACT

The objective of this study is to understand the optimal dose of liquid organic fertilizer leachate plus and the best biochar to increase carrot growth and crop in ultisol land, as well as their interactions. This study was conducted in wetland at Grendeng village – subdistrict of North Purwokerto, Banyumas regency, which has elevation about 110 m above sea level, in April to November 2016. This study used Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications. First examined factor was the dose of liquid organic fertilizer leachate plus with four dose levels: D0= 0 cc/slot, D1= 50 cc/plant, D2= 75 cc/plant, and D3= 100 cc/plant. Second factor was the material types of biochar: B0= without biochar, B1= rice hull, B2= wood charcoal, B3= coco. The observations of this research are: plant height, total leaves, tuber volume, tuber diameter, tuber length, tuber weight, and tuber weight per effective garden bed. The result of this study hasn't yet shown because of unobtainable data due to the unharvested crops. The crops will be ready to be harvested in 1-1.5 months.

Key : carrot, POC , biochar, ultisol

RINGKASAN

Wortel karena sifat pertumbuhannya adalah tanaman yang sangat cocok dibudidayakan di dataran tinggi, namun karena lahan di dataran tinggi sudah bertambah sempit, maka akan dicoba untuk dibudidayakan di dataran rendah, dengan mengaplikasikan pupuk organik cair (POC dan pemberian pembenah tanah. Pembenah tanah dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah dimana di dataran rendah kebanyakan jenis tanah ultisol (tanah-tanah marjinal) sehingga kurang baik untuk pertumbuhan umbi wortel. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan tanaman wortel yang dapat tumbuh di dataran rendah khususnya jenis tanah ultisol dan umbi yang dihasilkan tidak berbeda jauh dengan di dataran tinggi. Penelitian ini akan dilaksanakan dua tahap, dimana tahun I akan dicoba jenis *biochar* dan dosis POC optimal untuk pertumbuhan dan produksi umbi wortel di dataran rendah. Faktor yang dicoba meliputi 4 dosis POC *Leachate plus* yaitu D0 = 0 cc/tanaman, D1 = 50 cc/tanaman, D2 = 75 cc/tanaman dan D3 = 100 cc/tanaman. Faktor kedua yaitu macam *biochar* B1 = *biochar* dari arang sekam padi, B2 = *biochar* dari arang kayu, B3 = *biochar* dari batok kelapa. Rancangan yang digunakan RAKL dengan 3 kali ulangan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi, panjang umbi, volume umbi, bobot umbi per tanaman dan bobot petak efektif. Hasil penelitian belum dapat disajikan karena tanaman belum dapat diambil datanya. Panen masih menunggu sekitar 1-1.5 bulan lagi.

Kata kunci : Wortel POC , biochar, ultisol

PENDAHULUAN

Wortel (*Daucus carota* L) adalah sayuran umbi bahan pangan (sayuran) yang digemari karena kandungan gizinya. Kebutuhan masyarakat akan wortel terus mengalami peningkatan yang ditandai dengan kenaikan jumlah permintaan dan produksi. Jumlah produksi ini akan terus meningkat lagi seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, pengetahuan dan kebutuhan masyarakat akan makanan yang bergizi (Sunarjono, 2006). Melihat hal tersebut, pengadaan wortel yang bermutu dan kuantitas yang terpenuhi harus segera menjadi perhatian, baik

untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun untuk bersaing dengan negara lain dalam pasar ekspor di Singapura, Malaysia dan Jepang (Sipahutar, 2004).

Dewasa ini wortel telah menjadi salah satu diet penting sebagai sumber nutrisi dan serat yang penting bagi kesehatan. Setiap 100 gram wortel segar mengandung: Air (89 %), Protein (0,5 g), Lemak (0,2 g), Gula (6,2 g), Calcium(30 mg), Kalium (250 g), Ferum (1,4 mg), Magnesium (1,7 g), Fosfor (30 mg), Natrium(70 mg) dan Kalori (31 g). Wortel juga mengandung vitamin A, thiamin, riboflafin, niacin, dan vitamin C. (Direktorat Gizi – Depkes RI, 1999)

Menurut asalnya, wortel adalah tanaman dari daerah subtropik yang butuh suhu harian rendah, sehingga untuk adaptasinya di Indonesia harus ditanam di dataran tinggi (Sahat, 2001). Seperti yang diketahui, daerah subtropik selain dicirikan oleh suhu yang rendah juga memiliki fotoperiodik atau panjang hari penyinaran matahari yang panjang (lebih dari 12 jam). Berdasarkan klasifikasi kesesuaian lahan, seharusnya lahan di dataran tinggi yang merupakan pegunungan hanya sesuai untuk tanaman tahunan yang berakar tunggang sehingga peruntukan yang tepat adalah hutan lindung atau minimal perkebunan dan perhutanian (*agroforestry*). Sebagian besar lahan pegunungan saat ini banyak dimanfaatkan untuk tanaman semusim terutama tanaman hortikutura seperti wortel yang memiliki nilai ekonomi relatif tinggi. Hal ini dikarenakan jenis tanahnya adalah andosol dengan ciri-ciri diantaranya kandungan bahan organik tinggi dan parous atau remah sehingga sangat sesuai untuk budidaya tanaman hortikultura.

Guna mengurangi terpusatnya penanaman wortel di dataran tinggi, telah ditemukan berbagai varietas wortel yang mampu berproduksi di dataran medium (400 – 800 m dpl), seperti varietas New Nantes dan New Kuroda (Departemen Pertanian R.I., 2005). Kemampuan kedua varietas tersebut toleran terhadap suhu udara sampai dengan 30^0 C, dan suhu tanah hingga 28^0 C (Aazami dan Muhammadi, 2008).

Hasil penelitian Mardin *et al*. (2009), menunjukkan bahwa New Kuroda mampu tumbuh normal dan menghasilkan umbi saat dibudidayakan di dataran rendah (± 110 m dpl.). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa upaya ekstensifikasi tanaman wortel ternyata dapat dilakukan di dataran rendah. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, mengindikasikan bahwa faktor utama yang mempengaruhi pembentukan umbi wortel di dataran rendah adalah suhu tanah dan tingkat kesuburan tanah. Pengaturan suhu tanah dapat dilakukan dengan menggunakan mulsa plastik perak atau mengatur ketebalan mulsa organik (jerami padi atau serasah). Menurut William *et al.* (2003), agar umbi wortel yang ditanam di dataran rendah dapat terbentuk, maka suhu tanah tidak boleh lebih dari 30^0 C. Hasil penelitian sebelumnya oleh Mardin dan Lestari (2012), penggunaan mulsa terbaik adalah mulsa jerami padi yang sudah kering, suhu tanah masih cukup tinggi yaitu 25.45°C, dan masih menghasilkan umbi wortel.

Tingkat kesuburan tanah juga sangat berpengaruh untuk pertumbuhan yang optimal (Harahap, 1993). Pada tanah yang kekurangan bahan organik akan memperbaiki kapasitas tukar organik akan mempengaruhi porositas tanah, permiabilitas tanah, serta dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan struktur tanah (Musnamar, 2003). Ultisol merupakan salah satu jenis tanah marginal dan umumnya belum tertangani dengan baik. Pemanfaatan tanah ultisol untuk budidaya tanaman dihadapkan pada sifat fisik dan kimia tanah. Hasil penelitian Mardin *et al* (2012) budidaya wortel di dataran rendah pada jenis tanah inceptisol baru menghasilkan 135,83 g umbi wortel per petak efektif (satu m2) atau setara dengan 19,916 ton/ha padahal produksi di dataran tinggi bias mencapai 34,012 ton per hektar. Hal ini terutama sifat fisik tanah yang umumnya jelek karena draenasi buruk, permeabilatas tanah rendah, ruang pori makro sangat sedikit sehingga aerasi tanah kurang baik (Bondansari dan Susilo, 2011).

Upaya perbaikan sifat fisik tanah untuk peningkatan produktivitas tanah ini telah banyak dilakukan dengan memberikan bahan pembenah tanah seperti zeolite, bahan organik, hijauan, batuan beku, pengapuran. Penggunaan bahan alamiah yang tepat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tahan terhadap dekomposisi adalah biochar (Latuponu *et al*, 2011).

Biochar adalah arang hasil pembakaran (pirolisis) tanpa oksigen atau O2 rendah pada suhu <70◦C (Cheng *et al*. 2007). Kualitas *biochar* sangat dipengaruhi oleh bahan baku dan cara pembakaran (Lehman and Joseph, 2009). Arang kayu termasuk salah satu dari jenis *biochar*, yang merupakan hasil dari pembakaran yang mengandung karbon berbentuk padat dan berpori. Arang dapat digunakan untuk memperbaiki tempat tumbuh suatu tanaman dan juga dapat berfungsi sebagai pembangun kesuburan tanah (*soil conditioning*). Hal ini dikarenakan arang memiliki kemampuan untuk dapat memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah. Arang juga dapat berfungsi sebagai media untuk mengikat karbon

di dalam tanah (Gusmailina *et al.*, 2002). *Biochar* juga mengandung unsur hara N, P, K, yang dapat diserap oleh tanaman (Chan and Xu, 2009 ; Moris and Fisher, 2010).

Menurut Bambang (2012) *dalam* Ramadhani (2013), bahan baku pembuatan *biochar* umumnya adalah residu biomassa pertanian atau kehutanan, termasuk potongan kayu. Limbah tersebut mengalami pembakaran dalam keadaan oksigen yang rendah atau tanpa oksigen menghasilkan arang hayati (*biochar*) yang mempunyai sifat stabil dan kaya karbon(>50%). Sebagai aditif tanah, *biochar* telah ditunjuk untuk mengurangi emisi oksida nitrogen dan retensi air tanah terhadap kualitas tanah marginal (Blajchman, 2009). *Biochar* dapat membantu untuk mempertahankan air dan nutrisi termasuk mengurangi jumlah pupuk nitrogen yang dibutuhkan secara intensif pada tanaman sayuran, serta memberikan energi dan meningkatkan hasil pertanian dari tanah yang tidak produktif (Lee, 2009), tetapi tergantung dengan cara produksi dan tempat yang berbeda, serta jenis tanah dan tanaman yang diusahakan (Ravilious,2013).

Hasil penelitian Lehmann, *et al.,* (2002) menunjukkan hasil panen tanaman padi dapat ditingkatkan dengan tanah yang terkendali jika pemberian arang diterapkan bersama-sama dengan pemberian pupuk anorganik atau organik. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki sifat kimia tanah ultisol karena reaksi tanah masam, KPK rendah, kekahatan unsur hara makro dan mikro, kejenuhan Al yang dapat meracuni tanaman rendah (Bondansari dan Susilo, 2011). Salah satu POC yang dapat diberikan adalah leachate.

Pupuk cair dari limbah organik (*Leachate*) dapat langsung dipakai sebagai pupuk dasar dan pupuk setelah tanaman tumbuh (Susanto dan Ganefati, 2008)' Peningkatan produksi wortel dilakukan dengan pemberian pupuk organik cair (POC) *leachate plus*, sehingga kesuburan tanah dapat ditingkatkan. Hasil penelitian (Mardin *et al.*, 2013) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi 70 cc/l POC *leachate plus* dapat memberikan bobot maksimal umbi yaitu 241,87 g per petak efektif.

Upaya untuk mengatasi tingkat kesuburan tanah ultisol, dengan pemberian arang (*biochar*) dan pupuk organik cair dengan dosis dan konsentrasi yang tepat diharapkan dapat bisa mengatasi kendala kesuburan tanah ultisol yang rendah, yang akan berdampak baik terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman wortel di dataran rendah. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini akan dikaji pemanfaatan macam *biochar* dan dosis dan konsentrasi POC leachate plus yang tepat yang harus diberikan sehingga dapat meningkatkan hasil wortel di dataran rendah

Tujuan Penelitian Tahun I adalah :

1. Mendapatkan macam biochar terbaik untuk pertumbuhan dan hasil wortel pada tanah ultisol di dataran rendah.

2. Mengetahui dosis Pupuk Organik Cair *Leachate Plus* optimal untuk pertumbuhan dan hasil tanaman wortel pada tanah ultisol di dataran rendah
3. Mengetahui interaksi antara macam *biochar* dan dosis Pupuk Organik Cair *Leachate Plus* untuk pertumbuhan dan hasil tanaman wortel pada tanah ultisol di dataran rendah

Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat diketahui macam *biochar* terbaik dan dosisnya serta dosis dan konsentrasi *POC Leachate Plus* terbaik untuk budidaya tanaman wortel pada tanah ultisol di dataran rendah.

Target yang ingin dicapai

Dari percobaan itu diharapkan akan diperoleh umbi wortel yang berkualitas baik dan produksi tidak berbeda jauh dengan yang dibudidayakan di dataran tinggi.

Luaran Penelitian

Luaran wajib **: -.** Teknologi ekstensifikasi budidaya tanaman hortikultura ke dataran rendah
-. Publikasi ilmiah di jurnal penelitian pertanian (hortikultura) atau AGRIN

Luaran Tambahan : Sebagai bahan ajar khususnya di bidang hortikultura dan

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di lahan terbuka Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Desa Grendeng, Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, dengan ketinggian tempat 1100 m dpl. Waktu penelitian 8 bulan efektif mulai dari bulan Maret 2015 – Oktober 2015.

Obyek, bahan dan Alat

Obyek penelitian adalah tanaman wortel (*Daucus carota* L.) varietas New Kuroda, POC *leahate plus* dan *Biochar*. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit wortel, POC *leachate Plus* dan tiga macam *biochar* (sekam padi, kayu dan batok kelapa), pupuk kandang sebagai pupuk dasar dan pestisida Alat yang digunakan berupa cangkul, meteran, ajir, tugal, , alat-alat tulis, termohigrometer. gelas ukur, timbangan, tempat penampung air, ember, sprayer gembor, oven, alat ukur, alat tulis dan peralatan lain yang mendukung.

Rancangan Percobaan

Penelitian tahun I adalah Upaya peningkatan produktivitas wortel pada tanah ultisol dengan perlakuan macam *biochar* dan dosis POC *leachate plus* terbaik, untuk pertumbuhan dan hasil wortel di dataran rendah pada tanah ultisol.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yang disusun berdasarkan rancangan kelompok acak lengkap (RAKL). Perlakuan yang dicobakan adalah :

a. Macam Biochar : B0 = tanpa pemberian Biochar ; B1 = biochar dari arang sekam padi; B2 = biochar dari arang kayu; B3 = biochar dari arang batok kelapa
b. Dosis POC *leachate plus* terdiri atas empat taraf yaitu : D0 = 0 cc/tanaman; D1 = 50 cc/tanaman; D2 = 75 cc tanaman; D3 = 100 cc /tanaman
c. Kombinasi perlakuan yaitu :
   B0D0 B0D1 B0D2 B0D3 B1D0 B1D1 B1D2 B1D3 B2D0 B2D1 B2D2 B2D3 B3D0 B3D1 B3D2 B3D3

Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali, sehingga terdapat 48 perlakuan

Variabel yang diamati

Variabel pertumbuhan meliputi :

a. Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang sampai pucuk daun tertinggi,
b. Jumlah daun (helai) dihitung banyaknya daun masing-masing tanaman, dilakukan setiap 1 minggu sekali,
c. Diameter umbi (mm) diukur pada bagian atas, tengah dan bawah, panjang umbi (cm) diukur dari ujung umbi sampai pangkal umbi,
d. Volume umbi (ml) diukur dengan cara mencelupkan umbi wortel yang telah dibersihkan ke dalam gelas ukur yang berisi air,
e. Bobot umbi per tanaman (g) dengan menimbang hasil umbi masing-masing tanaman,
f. Bobot brangkasan (g),
g. Bobot umbi per petak efektif.

1.2. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran, dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F. Jika terdapat keragaman (F hitung > F tabel) dilanjutkan dengan uji DMRT dengan taraf 5% dan untuk mengetahui perlakuan yang optimal dilakukan analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini belum bisa dilaporkan karena umur tanaman baru 1,5 bulan, yang seharusnya umur panen 3 bulan, hal ini disebabkan keterlambatan penanaman karena bibit tanaman dua kali diserang hama belalang. Belalang menyerang setelah bibit keluar dua daun pertama, dimana bibit belum bisa dipindah tanamkan karena baru berumur 8 hari. Pindah tanaman yang paling bagus pada umur 15 hari setelah penyemaian. Hama belalang dapat diatasi setelah kami buat rumah screen dan penyemprotan dg insektisida. Kami tetap akan membuat laporan lengkap apabila data sudah dapat kami ambil.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini belum dapat disimpulkan karena data belum dapat diambil

UCAPAN TERIMAKASIH

Atas selesainya penelitian ini, tidak lupa kami ucapkan terimaksih kepada:

1. DITLIMTABMAS dan LPPM Unsoed selaku penyandang dana serta fasilitator penelitian
2. Dekan Fakultas Pertanian Unsoed yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dan mahasiswa yang terlibat di dalam penelitian

DAFTAR PUSTAKA

Ali, M.K., M.A.B. Barkotulla, M.N. Alam and Kh.A. Tawab. 2006. Effect *of Nitrogen Levels on Yield and Tield Contributing Characters of Three Varieties of Carrot*. Pakistan Journal of Biological Sciences 9 (3): 553-557.

Badan Pusat Statistik, 2012. Luas panen, produksi dan produktivitas wortel (On-line) http//www.bps.go.id. Diakses tanggal 17 Juli 2014.

Departemen Pertanian R.I. 2005. *Pelepasan Wortel Hibrida Viva Kuroda sebagai Varietas Unggul*. Kept. Mempen.502/Kpts/sk.120/12/2005. Jakarta

Gomez, K.A. dan Gomez. (2007). *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian.* UI-Press, Jakarta. 698 hal

Hanafiah, K.A. 2007. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Press. Jakarta. 360 hal.

Hilman, Y dan Suwandi. 1992. *Pemberian Pupuk Kandang dan Pupuk Mikro Tembaga dan Seng Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Andisol Pada Bawang Putih.* Buletin Penelitian hortikultura. XXII (1): 1 - 8

Harahap, D. 1993. *Pengaruh Pupuk Organik dan Kalium Terhadap Pertumbuhan* dan Produksi Wortel Varietas Lokal. Bulletin Penelitian Hortikultura. Vol. XXIVV No. 4

Jazilah, J, Sunarto, N. Farid. 2007. Respon Tuga Varietas Bawang Merah terhadap Dua Macam Pupuk Kandang dan empat Dosis Pupuk Anorganik. Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian "Agrin", vol. 11 No. 1.

Lestari, S, S. Priyanto dan E. Dewanto. 2009. *Biosorpsi Logam Berat pada Leachate menggunakan Biomassa Sargassum cinereum sebagai Perlakukan Awal Bioproses menjadi Pupuk Organik Cair*. Laporan Penelitian Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Lestari, S, S. Priyanto dan E. Dewanto. 2011. *Biosorpsi Logam Berat pada Leachate menggunakan Biomassa Sargassum cinereum dan Pengakyaan dengan Phofat Alam menjadi Pupuk Organik Cair Plus*. Laporan Penelitian Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto (lanjutan)

Lingga, P dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta. 150 hal.

Maftuhah,G.N.2011. *Kebutuhan Wortel Nasional.* http://economy.ekezone.com/read/2011/12/26/320/54727/wortel. Diakses 17 Maret 2014

Noorhadi dan Sudadi. 2003. *Kajian Pemberian Air dan Mulsa Terhadap Iklim Mikro Pada tanaman Cabai di Tanah Enti*sol. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian UNS Surakarta. Vol 4 (1), pp 41 – 49.

Notohadisuwarno, S. 1999. *Pengaruh Kandungan Bahan Organik terhadap Agresi dan Kemantapan Agregat Tanah*. Jurnal Agr UMY. VII (2): 16 – 23

Nur, S dan Ismiyati. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi Jamur Antagonis Tirichoderma spp sebagai Pengendali Penyakit Layu Fusarium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang merah. Jurnal AGRIJATI Vol.6 No. 1. 14 – 19 hal.

Parnata, A. S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka, Jakarta. 111 hal.

Pratomo, A.G. 2002. *Pengujian Penggunaan Pupuk Cair Lifofeed-K Guna Menghasilkan Pertumbuhan-Produksi Kentang*. Jurnal Penelitian Pertanian "Agrin" ISSN : 1410-2009 Volume 5 Nomor 11b. Fakultas Pertanian Unsoed

Steel, R.G.D dan J.H. Torrie (1991).*Prinsip dan Prosedur Statistika*. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 748 hal.

Sunarjono, H. 2006. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Pemasyarakatan dan Pengembangannya* P. Kanisius. Yogyakarta

Taufika, R. (2011). *Pengujian beberapa Dosis POC terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel.* Jurnal Tanaman Hortikultura. http://respository.unand.ac.id/17098/jurnal_rahmi_Taufika_(07111017). Diakses 10 Oktober 2013.

Uddin, A.S.M.M, A.K.M.S. Haque, M. Shahiduzzaman, P.C. Sarker, M.M.A. Patwagard, S.M.A. Shiblee. 2004. *Effect of Nutrition on the Yield of Carrot.* Pakistan Journal of Biological Sciences 7(8) : 1407 – 1409. 2004. ISSN 1028 – 8880.

PEMBUAHAN DAN PENETASAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*) dengan PAKAN PELLET DAN TAMBAHAN

Oleh

Ir.Sri Marnani, M.Si, Fakultas Perikanan dan Ilmu Perikanan, Unsoed, Email : srimarnanisuwarto@yahoo.com.
Taufik Budhi Pramono, S Pi, M.Si Fakultas Perikanan dan Ilmu Perikanan, Unsoed, Email :.tb1pram@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah pemberian pakan tambahan yang dapat meningkatkan derajad pembuahan dan penetasan telur ikan gurami. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap empat kali ulangan. Perlakuan yang dicoba adalah empat macam, pakan pellet (60%) dicampur pakan tambahan kecambah kacang hijau *(Phaseolus radiatus* L), kulit buah pepaya (*Carica papaya*) dan kubis *(Brassica oleracea* L)sebesar 40%, dan pellet komersial (100%) sebagai kontrol. Hasil penelitian sebagai berikut, derajad pembuahan telur berkisar 91,13 sampai 97,10% dan penetasan telur berkisar 96 sampai 98%. Pemberian pakan pellet dan pakan tambahan berupa kecambah kacang hijau *(Phaseolus radiatus* L), kulit buah pepaya (*Carica papaya*) dan kubis *(Brassica oleracea* L) sebesar 40%, pada pakan induk gurami dapat menstimulasi derajad pembuahan telur dan memberikan respon yang sama pada derajad penetasan telur. Suhu berkisar 25 - 30^{0}C, pH 6 - 7, Oksigen 5,1 – 6,0 ppm dan amoniak 0 – 0,25 ppm. Hasil pengukuran suhu, pH dan amoniak masih memenuhi syarat hidup ikan gurami.

Kata kunci : pakan alternatif, derajad pembuahan, derajad penetasan, gurami

ABSTRACT

The reseaarch purposes was to feeding local raw material of fish able to improve fertilization rate and hatching rate of gouramy fish. The method used is the method of completely randomized. The research was used completly randomized design with four treatments and four repetition. The treatmens tested were four kinds, pellet commercial (60%) additional sprouts mung bean (*Phaseolus radiatus* L), fruit peel papaya skin (*Carica papaya*) and cabbage (*Brassica oleracea L*) by 40%, and a pelleted commercial (100%) as control. Research result shown Fertilization rate 91,13 – 97,10% and hatching rate 96 -98%. Temperatures ranging from 25-30^{0}C, pH 6 to 7, Oxygen 5.1 - 6.0 ppm , ammonia 0 - 0.25 ppm. Supplemental feed mixture (40%) and commercial pellets (60%) can can stimulate the degree of fertilization of the egg and give the same response to the degree of hatching eggs gouramy. Results of measurement of temperature, pH and ammonia still qualify live gouramy.

Keyword : feed alternatif, fertilization rate, hatching rate, gouramy fish

PENDAHULUAN

Pakan sangat fundamental dalam kegiatan usaha akuakultur, maka untuk mengatasi permasalahan kebutuhan pakan adalah melalui pengembangan iptek guna terwujudnya Akuakultur Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal. Pemahaman antara interaksi nutrisi dengan reproduksi dan penentuan nutrisi sangat diperlukan untuk keberhasilan maturasi dan pemijahan dalam usaha budidaya. Peranan dari nutrisi spesifik dalam lingkup reproduksi dan pemanfaatan nutrisi akan mempermudah pemahaman fisiologi reproduksi dan strategi siklus reproduksi. Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu diteliti dan dicoba bahan-bahan baku lokal yang memiliki kandungan vitamin yang dapat memaju kinerja reproduksinya, khususnya yang mengandung Vitamin E. Unsur vitamin E ini dibutuhkan sebagai bahan stuktur somatik, gonad dan penentu kualitas telur. Kualitas telur selanjutnya akan mempengaruhi derajad pembuahan dan daya tetas telur. Kualitas dan kuantitas kadar vitamin E diharapkan dapat berperan memperbaiki parameter kinerja reproduksi seperti indeks gonado somatik, diameter telur, fekunditas mutlak, dan perkembangan gonad/gamet. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa penambahan vitamin E mampu memperbaiki performa reproduksi pada beberapa jenis ikan terutama kualitas telur dan viabilitas larva (Dabrowski dan Blom, 1994). Kekurangan vitamin E akan mempengaruhi perkembangan gonad dan mengurangi daya tetas telur (Takeuchi *et al*, 1981). Pemanfaatan bahan baku kecambah kacang hijau *(Phaseolus radiatus* L), kulit buah pepaya (*Carica papaya*) dan kubis *(Brassica oleracea* L) untuk pakan alternatif sebagai pakan tambahan karena mudah disediakan, murah dan banyak jenisnya. Tepung kecambah kacang hijau memiliki protein 16,14%, lemak 11,45% karbohidrat 2,44% kadar air 7,09 %dan abu 2,21% (Defri dan Wijarnako, 2010). Vitamin E merupakan antioksidan yang kandungannya paling besar dalam kecambah kacang hijau (Winarsi, 2007). Kandungan protein kulit buah pepaya adalah 25,85%, dan serat kasar 12,51% serta berbagai kandungan vitamin (Purnama, 2007). Kubis Kandungan Gizi Kubis per 100 g adalah Karbohidrat 5,8 g, serat 2,5 g, Lemak 0,1 g, Protein 1,28 g,Thiamine (Vit. B1) 0,061 mg (5%), Riboflavin (Vit. B2) 0,040 mg (3%), Niacin (Vit. B3) 0,234 mg (2%), Asam pantotenat (B5) 0,212 mg (4%),Vitamin B6 0,124 mg (10%), Folat (Vit. B9) 53 mg (13%),Vitamin C 36,6 mg (61%,)Kalsium 40 mg (4%),Besi 0,47 mg (4%),Magnesium 12 mg (3%),Fosfor 26 mg (4%), Kalium 170 mg (4%),dan Seng 0,18 mg (2%) (USDA Nutrient database). Tujuan penelitian adalah pemberian pakan tambahan yang dapat meningkatkan derajad pembuahan dan penetasan telur ikan gurami.

METODE PENELITIAN

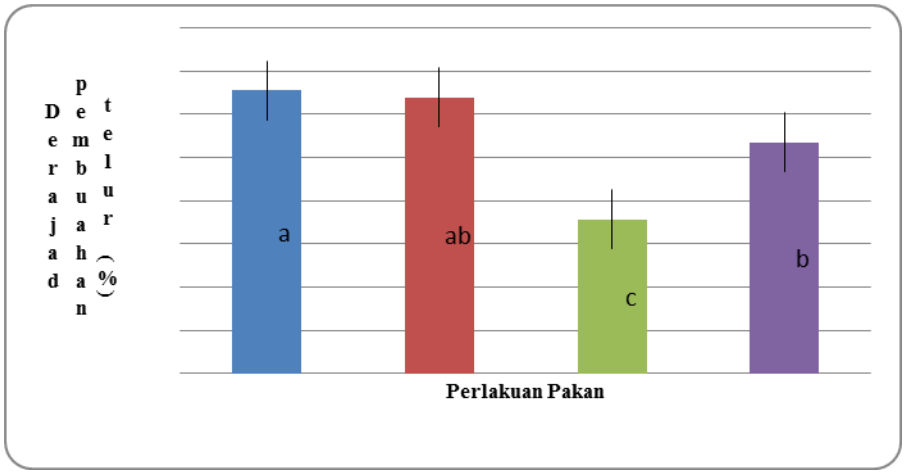
Penelitian laboratorium dilaksanakan di Laboratorium research, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Unsoed. Penelitian lapang dilaksanakan di Kolam Budidaya Ikan milik kelompok petani ikan Desa Kutosari, Kecamatan Baturaden – Banyumas.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap empat kali ulangan. Perlakuan yang dicoba adalah empat macam, pakan pellet (60%) dicampur pakan tambahan kecambah kacang hijau *(Phaseolus radiatus* L), kulit buah pepaya (*Carica papaya*) dan kubis *(Brassica oleracea* L) sebesar 40%, dan pellet komersial (100%) sebagai kontrol. Bahan penelitian yang digunakan adalah induk ikan gurami (Osphronemus gouramy) dengan ukuran 1500-3000 g. Bahan kimia untuk pengukuran kualitas air (oksigen, Amoniak). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah : timbangan electrik untuk menimbang ikan dan pakan serta bahan sayuran. Oven untuk mengeringkan pellet komersial dan sayuran. Wadah budidaya berserta kelengkapannya (kolam terpal) untuk pemeliharaan calon induk dan mempercepat proses kematangan gonad. Kolam tanah dengan peralatannya untuk tempat pemijahan ikan. Peralatan lain seser, ember, tampah plastik, bambu, jaring/trimin, sabut kelapa untuk membuat sarang pemijahan. Peralatan kualitas air termometer, Amoniak kid dan pH kertas. Analisis data dengan uji anava.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajad Pembuahan Telur (FR)

Derajad pembuahan telur adalah jumlah telur induk betina yang terbuahi. Terbuahinya telur oleh sperma induk jantan ditandai dengan warna bening kekuningan pada telur dan yang tidak terbuahi berwarna putih susu.



Gambar 1. Grafik batang pembuahan telur induk gurami (%)

Keterangan : Perlakuan P1 : Pemberian Pakan pellet 60% dan kecambah 40% Perlakuan; P2 : Pemberian Pakan pellet 60% dan kubis 40%; Perlakuan P3 : Pemberian Pakan pellet 100% dan Perlakuan P4 : Pemberian Pakan pellet 60% dan pepaya 40%.

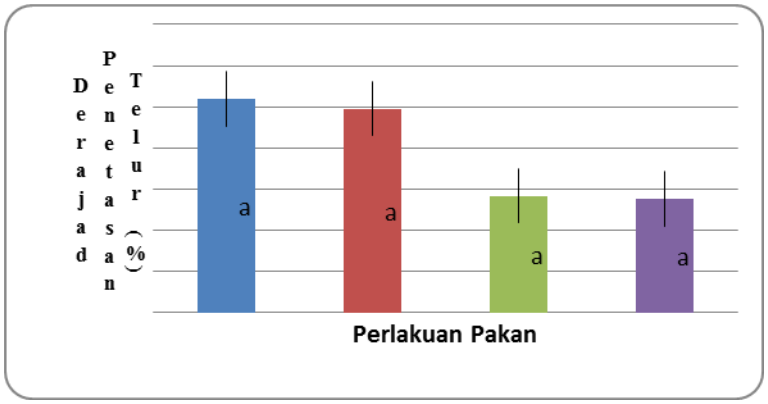
Hasil anava menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan induk campuran pellet dan sayuran, derajad pembuahan telur berbeda nyata (F Hitung 5,266 lebih besar dari F Tabel 3,49). Derajad pembuahan telur berturut-turut dari yang tertinggi adalah pemberian pakan campuran pellet dan kecambah dan pellet dan kubis menunjukkan hasil yang sama sebesar 97,10% dan 96,78%, pemberian campuran pakan pellet dan kulit pepaya sebesar 94,7% dan terakhir pakan pellet sebesar 91,13%.

Penelitian Bambang Gunadi, *et al* (2010) pada induk gurami yang diberi pakan dengan protein yang berbeda, protein 38% akan menghasilkan derajad pembuahan telur sebesar 92,2% ± 11,0%. Hasil penelitian derajad pembuahan telur tertinggi pada perlakuan pakan pellet dan kecambah yaitu sebesar 97,11%, dan hasil proksimat protein pellet 38,16% dan protein kecambah 26,85%. Kesimpulannya dengan persentase protein pakan yang hampir sama tetapi diberi pakan tambahan sayuran segar dapat menghasilkan jumlah telur terbuahi yang lebih banyak. Derajad pembuahan telur dipengaruhi juga oleh faktor ekternal, antara lain suhu, pH dan Oksigen media pemeliharaan.

Derajad Penetasan Telur (HR)

Kualitas telur yang baik dapat dilihat dari derajad penetasan telur, jumlah larva yang dihasilkan dan sintasan larva. Nilai derajad penetasan telur induk gurami dengan penambahan vitamin E 338,72 mg/kg berat pakan menurut penelitian yang telah dilakukan Basri (1997) adalah sebesar 95,64%. Hasil penelitian dengan pemberian campuran pellet kormersial dengan sayuran kubis, kulit pepaya dan kecambah berkisar 95,76 - 98,19 %, ini menunjukkan hasil yang lebih baik. Dimungkinkan karena

sayuran segar dalam bentuk aslinya lebih disukai daripada bentuk kering atau dibuat pellet. Menurut Sandnes, *et al* (1984), daya tetas telur menunjukkan korelasi positif dengan kandungan Vitamin C dalam telur. Telur dengan kandungan vitamin C 20 µg atau lebih per gram telur menghasilkan daya tetas yang baik. Sayuran segar masih banyak mengandung vitamin C dan vitamin C akan semakin berkurang dalam proses pengolahan bahan pakan. Menurut Watanabe (1985) penambahan vitamin E pada induk Read Sea Beam meningkatkan daya tetas telur dan kualitas larva yang dihasilkan. Konsentrasi vitamin E yang meningkatkan diduga terdapat pada sel telur sesaat setelah pemijahan sehingga berpengaruh nyata terhadap fungsi fisiologis, fertilitas dan penetasan telur.



Gambar 2. Grafik batang penetasan telur (%)

Keterangan : Perlakuan P1 : Pemberian Pakan pellet 60% dan kecambah 40% Perlakuan; P2 : Pemberian Pakan pellet 60% dan kubis 40%; Perlakuan P3 : Pemberian Pakan pellet 100% dan Perlakuan P4 : Pemberian Pakan pellet 60% dan pepaya 40%.

Kualitas Air selama penelitian

Suhu selama penelitian adalah 25 – 30 ^{0}C. Suhu rendah 25^0 C terjadi mulai pertengahan bulan Pebruari sampai Maret dan suhu stabil 26^{0}C – 30^{0}C sampai bulan Agustus, suhu sangat berpengaruh pada nafsu makan, perkembangan gonad, pemijahan, penetasan dan sintasan benih ikan gurami. Syarat hidup gurami suhu 24 -28^{0}C, oksigen terlarut 3 – 5 ppm, dan pH 6,5 – 7,8 (Respati dan Santoso, 1993). Suhu berperanan penting dalam gametogenesis untuk keberhasilan dalam proses pemijahan dan daya tetas telur (Olivia, *et al*., 2012). Suhu optimal dalam perkembangan larva, menghasilkan larva yang berukuran besar, porsi kuning telur menjadi jaringan lebih cepat, kemampuan makan dan kemampuan berenang lebih besar, kuat dan tidak mudah sakit (Hemming and Buddington, 1988). Menurut Woynarovich and Horvard (1980) semakin tinggi suhu maka penetasan akan semakin cepat, tetapi juga akan menyebabkan

larva yang lahir premature sehingga larva tersebut tidak bisa hidup dengan baik. Lebih lanjut dinyatakan bahwa kandungan karbondioksida bebas dalam air selama penetasan harus rendah tidak boleh lebih besar dari 3,6 ppm, sedang amoniak tidak boleh lebih besar dari 0,0038 ppm. Suhu inkubasi 29 - 31^0C menghasilkan persentase penetasan telur gurami sebesar 90,9% (Ariffansyah,2007). Lingkungan yang sangat dominan mempengaruhi perkembangan gonad adalah suhu (Tave,1995). Hormon GnRH yang dilepaskan oleh hipothalamus, pelepasanya dirangsang terutama oleh suhu. GnRH akan dibawa oleh darah ke pituitary sehingga pituitary akan melepaskan hormon gonadotropin (GtH). Hormon gonadotropin akan menginduksi ovari untuk melakukan pematangan telur melalui penyempurnaan vitologenesis sehingga menyebabkan nilai GSI ikan meningkat. Problem suhu terhadap sintasan larva sangat berpengaruh terutama suhu di malam hari.

Menurut Boyd (1979) pH yang baik untuk kehidupan berkisar antara 6,5 – 8,5. Organisme air dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basa lemah. Nilai pH yang sangat rendah akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. pH penelitian berkisar 6 – 7 masih dalam toleransi ikan gurami. Kandungan oksigen dalam media penelitian berkisar 5,0 – 6,0 ppm masih dalam toleransi hidup ikan gurami. Menurut Huisman (1976) penetasan telur membutuhkan oksigen terlarut 5,16 – 8,87 ppm. Amoniak selama penelitian berkisar 0 – 0,25 mg/l, masih dalam toleransi ikan gurami. Menurut Halimah dan Heruwati (1997) Amoniak untuk kehidupan gurami yang baik adalah kurang dari 0,05 ppm.

KESIMPULAN

Pemberian pakan pellet dan pakan tambahan berupa kecambah kacang hijau *(Phaseolus radiatus* L), kulit buah pepaya (*Carica papaya*) dan kubis *(Brassica oleracea* L)sebesar 40%, pada pakan induk gurami dapat menstimulasi derajad pembuahan telur dan memberikan respon yang sama pada derajad penetasan telur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih Tim peneliti kepada Kemenristek Dikti, LPPM Unsoed, Rektor Unsoed, Dekan FPIK dan Leni Yulistiani, S.Pi (Alumni FPIK,Program Studi BDP).

DAFTAR PUSTAKA

Ariffansyah, 2007. Perkembangan Embrio dan Penetasan telur ikan Gurami (Osphronemus gouramy) dengan Suhu Inkubasi yang Berbeda. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya (Tidak dipublikasikan).

Boyd, C.E., 1979. *Water Quality in Warm Water Fish Pond*. Crafmaster Printers Inc. Pelica Alabama.

Dabrowski, K. and J.H. Blom. 1994. Ascorbic Acid Deposition In Raibowtrout (*Oncorhynchus mykiss*) Eggs and Survival of Embryos. ***Comparative Biochemistry and Physiology***. 108A : 129-135.

Hemming, T.A. and R.K.Buddington, 1988. Yolk Absorption in Embrionic and Larvae Fishes. Fish Physiology. Volume XI, Part A. The Physilogy of Developing Fish, Egg ad Larvae. P : 407-446.

Huisman, E.A.,1976. *Hatchery and Nursery Operation in Fish Culture*. Management Agriculture University of Wagenigen, Institute of Animal Production Section Fish Culture and Inland Fisheries.

Olivia, S.G.H. Huwoyon dan V.A, Prakoso, 2012. Perkembangan Embrio dan Sintasan Larva Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) pada berbagai suhu Air. Bulletin Litbang, 1 (2) : 135-144

Sandnes, K., Y. Ulgenes., O.R. Braekkan., F. Utne. 1994. The Effect of Ascorbic Acid Supplementation In Broodstock Feed On Reproduction of Rainbowtrout (*Salmo gairdneri*). Aquaculture 43 : 167-177.

Takeuchi, T., S.Ishii., T. Ogino. 1981. Effect of Dietary Vitamin E On Growth, Vitamin E Distribution and Mortalities of The Fertilized Eggs and Fry in Ayu *Plecoglossus altivelis*. B*ulletin of Tokai Regional Fisheries Research Laboratory* **104** : 111-122

Watanabe, T., A. Itoh., S. Satoh., C. Kitajima and S. Fujita. 1985a. Effect of Nutrional Quality of Broodstock Diets on Reproduction of Red Sea Bream. *Bulletin Japan Society Scien. Fish* **50** (3) : 495-501.

Winarsi H, 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas,* Kanisius, Yogyakarta

PRODUKSI HIDROLISAT PROTEIN LIMBAH IKAN TONGKOL MENGGUNAKAN ENZIM NABATI PAPAIN UNTUK BAHAN DASAR KONSENTRAT TERNAK UNGGAS PETELUR

Oleh

Sri Suhermiyati
Fakultas Peternakan Universitas Jederal Soedirman Purwokerto

ABSTRAK

Hidrolisat limbah ikan diperoleh dari hidrolisis dari limbah ikan (pemindangan ikan tongkol) dihidrolisis dengan enzim nabati papain. Hidrolisis merupakan pemecahan kimiawi suatu molekul karena pengikatan air, menghasilkan molekul-molekul yang lebih kecil. Hidrolisis dapat dilakukan secara asam, alkalis, dan enzimatis. Faktor-faktor yang mempengaruhi hidrolisis adalah konsentrasi asam, suhu, dan lama hidrolisis. Pada penelitian tahun pertama hidrolisis menggunakan enzim papain lebih tinggi aktifitasnya serta suhu yang paling tepat suhu kamar. Limbah yang dipergunakan yaitu ikang tongkol berupa kepela untuk pembuatan konsentrat alternative yang ditambah dengan pollard fermentasi. Pada tahun kedua dilanjutkan percobaan biologi pada ayam petelur. Materi yang digunakan ayam betina Arab silver sebanyak 60 ekor umur 5 bulan, pemeliharaan selama dua bulan. Rancangan yang digunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, setiap unit perlakuan diisi 3 ekor ayam. Perlakuan substitusi konsentrt pabarik dengan konsentrat limbah terdiri dari R0 = 0%, R1=12%, R2=24%, dan R3=36%. Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan denga uji BNJ. Parameter yang dievaluasi yaitu pertambahan bobot badan, konsumsi pakan,energi. Hasil analisis sidik ragam pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, protein, lemak, dan eksterior telur meliputi, bobot kerabang, tebal kerabang, dan kekuatan kerabang berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0.5$), tetapi pda konsumsi lemak berpengaruh sanga nyata, semakin banyak penggunaan konsentrat alami semakan tinggi konsumsi lemak. Disimpulkan penggunaan limbah ikan tongkol dan polard fermentasi dapat dipergunakan substitusi konsentrat pabrik sebanyak 36%.

Kata kunci: Enzim papain, hidrolisat kepala ikan tongkol, pollard fermentasi, eksterior telur ayam Arab.

PENDAHULUAN

Bahan baku konsentrat unggas di Indonesia sebagian besar adalah impor. Selain itu harga konsentrat bersifat fluktuatif dan semakin sulit dijangkau oleh peternak lokal. Oleh karena itu, perlu dicari bahan pakan lain pengganti konsentrat antara lain yang berasal dari limbah. Limbah adalah seluruh bahan yang terbuang dari proses produksi barang-barang kimia, pertambangan, penyulingan dan bahan-bahan pembuatan makanan yang tampak perubahannya pada permukaan air. Ketersediaan limbah yang

melimpah serta tidak dimanfaatkan dan tidak diolah kembali akan merusak lingkungan. Renstra Dirjen Peternakan bahwa pada aspek produksi pakan ternak diarahkan untuk: (i) menambah penyediaan pakan dan air; (ii) mengembangkan teknologi dan industri pakan ternak berbasiskan sumber daya lokal; (iii) meningkatkan pengawasan mutu dan keamanan pakan

Bahan pakan lokal yang berpotensi untuk digunakan sebagai pakan konsentrat adalah limbah ikan yaitu pembuatan pindang tongkol, dan iakan rucah yang berada di TPI setiap pantai. Ikan tongkol merupakan potensi tertinggi di perairan Laut Jawa yaitu sebesar 29.000 ton per tahun yaitu 31,2% dari keseluruhan produksi perikanan laut Indonesia. Hasil tangkapan ikan laut tersebut kebanyakan langsung dipasarkan ke Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan tidak sedikit pula yang dijadikan bentuk olahan makanan untuk dikonsumsi oleh manusia namun meninggalkan banyak limbah yang terbuang tanpa diproses lebih lanjut seperti kepala ikan dan alat pencernaan. Ikan tongkol banyak mengandung zat gizi diantaranya Protein 55,72% Lemak 4,11% Air 4,95% dan Abu 28,60% (Sahwan F, 2004). Oleh karena itu, limbah ikan tongkol berupa kepala ikan sangat potensial sebagai bahan baku konsentrat unggas. Namun kepala ikan tongkol mengandung kolagen yang menyebabkan daya cerna rendah. Ikan rucah banyak terdapat pada TPI karena tidak dikonsumsi oleh manusia secara segar, sering dibuat ikan asin juga diberikan pada itik.

Selain limbah ikan tongkol, untuk digunakan sebagai pengganti konsentrat perlu ditambah limbah lainnya yaitu pollard. Pollard adalah hasil sisa penggilingan dari gandum yang juga dapat digunakan sebagai pakan ternak, karena berdasarkan NRC (1994) pollard mengandung nilai gizi yang penting yaitu PK 15,5% LK 7,0% dan SK tinggi sebesar 11,0% yang sulit dicerna oleh unggas.

Perumusan permasalahan (problem statement)

Ketersediaan limbah ikan tongkol yang melimpah berupa kepala ikan tongkol dan jerohan (alat pencernaan), pada kepala ikan tongkol adanya kandungan kolagen pada yang menyebabkan daya cerna rendah. Salah satu upaya untuk melarutkan kolagen yaitu hidrolisis menggunakan enzim protease yang berasal dari limbah nanas dan daun papaya yaitu bromelin dan papain yang bersifat menghidrolisis protein menjadi unsur-unsur penyusunnya. Limbah pertanian yang mudah didapat dan tersedia yaitu pollard, karena untuk mencampur kepala ikan sebagai konsentrat maka kandungan proteinnya harus ditingkakan, selain itu mengandung SK tinggi yang sulit dicerna oleh unggas, sehingga perlu dilakukan proses fermentasi yang akan menyederhanakan partikel bahan pakan tersebut.

Kandungan PK limbah ikan tongkol yang dihidrolisis dengan enzim papain adalah sebesar 31,84% dan kandungan pollard setelah difermentasi yaitu PK 22,09% LK 5,47% SK 8,10% (Laboratorium Ilmu

Nutrisi dan Makanan Ternak UNSOED, 2013). Menurut Phimpilai *et al*., (2006), protein dalam bahan pakan pada ransum sangat mempengaruhi bobot tubuh ternak yang diikuti dengan konsumsi pakan dan konsumsi minum. Selain mengandung protein tinggi dari nanas dan daun papaya limbah ikan tongkol dan pollard juga memiliki cita rasa dan aroma yang menarik. Menurut Pond *et al.,* (2006) palatabilitas didefinisikan sebagai daya tarik suatu bahan pakan untuk menimbulkan selera makan, secara umum ditentukan oleh rasa, bau dan warna dan berpengaruh terhadap konsumsi pakan dan performan/pertumbuhan ternak.

METODE PENELITIAN

Penelitian tahun ke 2 secara bililogis untuk penerapan konsentrat alami mensubstitusi konsentrat komersial. Materi menggunakan ayam Arab betina umur 5 bulan sebanyak 60 ekor dipeihara selama 2 bulan. Rancangan penelitian RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan 5 ulanagan, satu unit percobaan disi 3 ekor ayam. Data dianalisis sidik ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur. Para meter performan pada Ayam meliputi : pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, lemak, energy, dan eksterior telur.

Model matematik yang digunakan yaitu :

$\mathbf{Y_{ij}} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$. (i = 1, ...4; j = 1,2,...6)

Y_{ij} = variabel respon yang diamati pada pengaruh taraf ke i dan ulangan ke j

μ = efek rata-rata sebenarnya

α_i = efek sebenarnya dari taraf ke i

ε_{ij} = kesalahan percobaan.

Pembuatan Konsentrat

Persiapan pembuatan enzim papain dari daun, digiling dan disaring.

Pembatan hidrolisat kepala ikan tongkol dan ikan rucah.

Kepala ikan tongkol dan ikan rucah direndam dengan enzim papain + aquades selama 6 jam. Setelah itu direbus atau dipanaskan selama kemudian disaring dan dioven selama 8-12 jam dengan suhu 60°C, setelah kering kemudian digiling dan di blender.

Pollard fermentasi:

1) Inokulum: Limbah tahu + 2,5% *yeast* S. *cereviceae* diinkubasi 1 x 24 jam; 2) *Starter*: Pollard dan limbah tahu cair (1:1) + 2 g urea + 5% inokulum

Analisa kimia kepala ikan tongkol hidrolisis meliputi :

- analisa proksimat dan gross energy kepala ikan tongkol hidoisis,
- analisa mineral
- analisa asam amino
- analisa proksimat dan energy pada pollard dan konsentrat alami yang terdidi dari kepala ikan tongkol hirolisis dicampur pollard fermentasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada percobaan secara biologis pada ayam Arab umur 5 bulan, sedangkan parameter yang diteliti meliputi performan dan karkas serta bobot alat pencernaan Asesorius. Pada performan terdiri dari: Pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, energy, protein , dan lemak. Data pertambahan bobot badan harian (Tabel 1).

Tabel 1. Pertambahan Bobot Badan Harian PBBH (g/hr)

Perlakuan	Ulangan					Yi	Rataan	Sd
	1	2	3	4	5			
R0	2,61	4,42	3,61	2,56	1,72	14,92	2,13	0,90
R1	2,50	2,03	2,03	3,64	2,28	12,47	1,31	0,27
R2	2,44	1,89	3,97	3,03	2,56	13,89	1,66	1,08
R3	2,06	4,53	3,81	2,58	2,14	15,11	2,08	1,27
Total						56,41	1,79	0,51

Pertambahan bobot badan perhari perekor sebanayak 1,79 gram, hasil analisis sidik ragam berpengruh tidak nyata, dengan demikian bobot adan ayam Arab untuk penelitian relative sama. Pertambahan bobot badan relative sedikit karena nutriennya dipergunakan untuk persiapan produksi telur.

Hasil penelitian terhadap konsumsi pakan dan nutrient

Tabel 2. Perlakuan Terhadap Konsumsi Nutrien dan Energi Metabolis

Respon yang Diamati	Level Konsentrat Alternatif dalam Ransum (%)			
	0%(R_0)	12%(R_1)	24%(R_2)	36%(R_3)
Konsumsi Pakan ^{ns} (g/e/hari)	76,72±1,90	75,35±2,41	74,62±5,74	69,76±4,32
Konsumsi Energi (kcal/e/hr) ^{ns}	226±5,60	225±7,24	227±17,51	216±22,48
Konsumsi Protein (g/e/hr) ^{ns}	13,54±0,34	13,31±0,43	13,21±1,02	12,36±1,02

Konsumsi Lemak (g/e/hr) **	4,5±0,01[a]	5,6±0,02[b]	6,6±0,05[c]	7,3±0,08[c]

Keterangan : Konsentrat Alternatif = Hidrolisat Limbah Kepala Ikan Tuna dan Pollard Fermentasi; * = Berpengaruh Nyata (P<0,05); ** = Berpengaruh Sangat Nyata (P<0,01); ns = Non Significant (P>0,05); Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukan adanya perbedaan yang Sangat Nyata (P<0,01).

Pada konsumsi pakan, protein dan energy berpengaruh tidak nyata (P>0,05), disebt abakan kandungan nutrient konsentrat pabrik dan alami mempunyai palatabitas relative sama, fisik sama, serta kandungan energy mendekati kesamaam. Konsumsi lemak yang berpengaruhsanga nyata (P<0,01), disebabkan pada proses hidrolisis akan melepaskan lemak lebih banayak dengan demikian semakin tinggi level penggunaan konsentrat alami semakin banyak kandungan lemaknnya. Pada konsumsi lemak terbukti pada R2 dan R3 relativ sama denagan penamabhan level konsentrat alami 24 dan 36%, berbeda dengan R0 tanpa konsentrat alami dan R1 yang hanya menggunakan 12% konsentrat alami.

Pengaruh Perlakuan Tehadap Kualitas Eksterior Telur (Tabel 3)

Tabel 3. Rataan Hasil Penelitian Kualitas Eksterior Telur Ayam Arab

Respon yang Diamati	Level THID+PF dalam Ransum (%)			
	0% (R_0)	12% (R_1)	24%(R_2)	36%(R_3)
Tebal Kerabang (mm)[tn]	0,37±0,02[a]	0,35±0,01[a]	0.34±0,02[a]	0,35±0,02[a]
Bobot Kerabang (g)[tn]	5,61±0,32[a]	5,42±0,22[a]	5,22±0,36[a]	5,52±0,10[a]
Kekuatan Kerabang (MPa)[tn]	0,39±0,03[a]	0,34±0,05[a]	0,34±0,04[a]	0,35±0,03[a]

Keterangan : THID+PF = Tongkol Dihidrolisis Enzim Papain dan Pollard difermentasi *Sacharomyces sereviseae*; * = Berpengaruh Nyata (P<0,05); ** = Berpengaruh Sangat Nyata (P<0,01); tn : Berpengaruh Tidak Nyata (P>0,05); Subskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukan Berpengaruh Nyata (P<0,05).

Kualitas eksterior telur meliputi tebal kerabang, bobot kerabang, dan kekuatan kerabang hasil analisis sidik ragam berpengaruh tidak nyata (P>0,05). Kerabang dibentuk selain dari nutrient protein yang terbesar adalah mineral, sedangkan konsumsi protein relative sama, berarti sumbangan mineral kalsium dan phosphor yang terbanyak dalam pembentukan kerabang telur dari konsentrat alami baik dapat mengimbangi konsentrat pabrik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsentrat alami berasal dari hidrolisis limbah ikan tongkol dan polard fermentasi dapat menggantikan konsentrat pabrik sebanyak 36%, dengan konsumsi pakan, protein, energy, serta eksterior kerabang telur relative sama, hanya pada konsumsi lemak terjadi peningkatan konsumsi lemak dengan penggunaan konsentrat alami semakin banyak.

Saran

Konsentrat alami sebaiknya dilanjutkan untuk evaluasi kandungan telur ayam Arab seara kimiawi, untuk mendapatkan produk ternak yang ASUH.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 1990. Official Methods of Analisis. Association of Official Analitycal Chemist.. Washington DC. USA . AOAC.

Aryanta, W.R. 1980. *Microbiological and biochemical studies of ragi and brem (rice wine) of indonesia*. Thesis for the master's degree at the University of the Philippines at Los Banos.

Bradley, G. L., T. F. Savage and K. I. Timm. 1994. The effects of Supplementing Diets with *Saccharomyces sereviseae var. Boulardii* on Male Poult Performance and Ileal. Morphology. *Poult. Sci*. 73 : 1766 – 1770.

Charley, H., 1982. *Food Science 2th edition.*. New York. John Wiley and Sons, Inc.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2012. *Statistika Peternakan dan Kesehatan Hewan.* Kementerian Pertanian.

FAO. 2002. *Protein Sources for the Animal Feed Industry.* Bangkok. Expert Consultation and Workshop.

Ferdiansyah, V. 2005. Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkang Udang Sebagai Matriks Penyangga. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor.

Gaman, P. M, Dan K. B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan. Yogyakarta. Gadjah MadaUniversity Press.

Gustina. 2012. Pemanfaatan Ampas Tahu sebagai Pakan Unggas. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan Universitas Bengkulu. Bengkulu.

Hastuti, D. 2001. Pengaruh Ekstrak Bromelin sebagai agensia Bating terhadap Kekuatan Tarik dan Suhu Kerut pada Penyamakan Full Nabati Kulit Kelinci Lokal. *Skripsi*. Fakultas Peternakan UNSOED, Purwokerto.

Irham, E.M., 2008. Penggunaan Tepung Kepala Ikan Tongkol (Euthymnmus affinis) yang Dihidrolisis sebagai Bahan Pakan Ayam Broiler Ditinjau dari Protein Efficiency Ratio Nitrogen Eksjreta. *Skripsi*. Fakultas Peternakan UNSOED, Purwokerto.

Mahfudz, L.D. 2006. Pengaruh Penggunaan Ampas Tahu Fermentasi Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Itik Tegal Jantan. *J.Indon.Trop.Anim.Agric.,* 31 (2).Nasution, Z. 2007. Pengaruh Suplementasi Mineral (Ca, Na, P, Cl) dalam Ransum *Performan*ce dan IOFC Burung Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*) Umur 0-42 Hari. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Nadhifah, Aynun., Sri Kumalaningsih., Nimas Mayang Sabrina.S. 2012. Pembuatan Pakan Konsentrat Berbasis Limbah Filtrasi Pengolahan Maltodekstrin (Kajian Prosentase Penambahan Ampas Tahu Dan Pollard). *Jurnal Industria*, 1 (3): 172-179.

NRC. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. The 9th Ed.National Academic Press. Washington D.C., USA.

Phimphilai, S, D. Ronald dan F. B. Wardlaw. 2006. Relation Of Two In Vitro Assays In Protein Efficiency Ratio Determination On Selected Agricultural by Products. *Journal Science Technology*, 26 (1): 81-87.

Pond. WG., D.C Church., KR Pond., P.A Schoknecht. 2005. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 5th edition. Wiley. United States of America.

HIDROLISIS LIMBAH IKAN TONGKOL DAN POLLARD FERMENTASI SEBAGAI PAKAN AYAM UNTUK MENGHASILKAN KUALITAS TELUR AYAM YANG BERKUALITAS (HYDROLYZED TUNA WASTE AND FERMENTED POLLARD AS CHIKEN FEED TO PRODUCE GOOD QUALITY OF CHICKEN EGGS)

Oleh

Sri Suhermiyati, Prayitno, dan Ning Iriyanti
Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr Soeparno Kampus Karangwangkal, 53123

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengevaluasi penggunaan hidrolisat limbah ikan tongkol dan pollard fermentasi terhadap kualitas ekterior dan interior telur ayam Arab. Materi yang digunakan yaitu ayam Arab jenis *gold* umur 28 minggu sebanyak 60 ekor. Metode penelitian digunakan *experimental in vivo* dengan empat perlakuan dan lima ulangan yaitu R_0 (0% Konsentrat Alami), R_1 (12% Konsentrat Alami), R_2 (24% Konsentrat Alami), dan R_3 (36% Konsentrat Alami). Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis variansi (ANOVA) dengan rancangan acak lengkap (RAL) dan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian diketahui penggunaan konsentrat alami sampai 36% pada ayam Arab berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsumsi pakan, konsumsi energi, konsumsi protein, dan FCR, namun relatif sama pada *Hen House Production* (HHP). Hasil penelitian pada kualitas ekterior meliputi tebal kerabang, bobot kerabang, dan kekuatan kerabang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dan pada kualitas Interior telur yang terdiri dari Indeks Kuning Telur, Indeks Putih Telur, Bobot Kuning, Bobot Putih, Haugh Unit, dan Warna kuning telur ternyata relatif sama ($P>0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa substitusi konsentrat alami sampai 36% menurunkan konsumsi pakan, konsumsi nutrien, dan konversi pakan. Kualitas telur secara eksterior dan interior relatif sama.

Kata kunci: Ayam Arab, Konsentrat Alami, Kualitas Telur.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the use alternative consentrate from hidrolyzed tongkol waste and fermented pollard toward profile lipid in blood and quality of Arabian chicken eggs. The materials of this research were used 60 Arabian chickens laying period srains *gold* age of 28 weeks, with each test consist of 3 tails were 8 weeks in breeding. The research method was *experimental in vivo* using with four treatments at R_0 (0% Natural Consentrate), R_1 (12% Natural Consentrate), R_2 (24% Natural Consentrate), and R_3 (36% Natural Consentrate). Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) of the Completely Randomized Design (CRD) and followed by Honesty Significant Deference (HSD). The

results were showed that the use alternative consentrate as 36% on levels, evidently, it proved very real different effects (P<0.01) in feed consumtion,energy, protein and FCR, but not significant in HHP. In Exterior Eggs Quality such as wheight of eggshell, eggshell thickness, eggshell pressure was not significant (P>0,05) and in Interior Quality of Eggs yolk index, albumen index, yolk weight, weight of albumen, Haugh Unit, and yolk color) not significant. In conclusion the use of alternative consentrate 36% on levels were replaced all of using commercial concentrate decreased feed consumtion, nutrient consumtion, and feed conversion ratio. Eggs Quality Exterior and Interior not significant.
Key words: Arabic Hens, Alami Consentrate, Quality of Eggs.

PENDAHULUAN

Biaya pakan pada peternakan unggas mencapai 50-70% sehingga faktor harga pakan merupakan komponen yang sangat penting. Biaya pakan terutama digunakan peternak untuk untuk membeli konsentrat komersial. Penggunaan konsentrat komersial dapat diupayakan untuk diganti dengan konsentrat alami berbahan limbah ikan tongkol. Limbah pengolahan ikan umumnya tidak dimanfaatkan dan dibuang begitu saja dan dapat mencemari lingkungan. Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2014) potensi limbah ikan tongkol di Indonesia cukup melimpah yaitu sekitar 312.312,5 ton/tahun. Kepala ikan mengandung kolagen yang cukup tinggi sehingga memiliki daya cerna rendah jika diberikan untuk pakan ayam (Suhermiyati dan Setyawati, 2008). Menurut Anam, *et al*. (2003) upaya untuk melarutkan kolagen dapat menggunakan enzim bromelin dengan jalan mengkatalis molekul protein kompleks menjadi senyawa sederhana yaitu peptide dan asam amino. Gugus sulfhidril protease menghidrolisis ikatan argininin-alanin dan alanine glutamin pada protein daging.

Proses pembuatan konsentrat alami dapat ditambahkan pollard sebagai sumber protein nabati karena mengandung protein 15,5%, lemak 7%, dan serat 11% (NRC, 1994). Proses peningkatan protein pollard dapat dilakukan melalui fermentasi menggunakan *Saccharomyces cereviseae*. Suhermiyati, (2015) melaporkan konsentrat alami dari hidrolisat kepala ikan tongkol mengandung kalsium (Ca) dan phospor (P) yang diharapkan dapat mempengaruhi, tebal kerabang, berat kerabang, dan kekuatan kerabang, karena sebagian besar penyusun kerabang adalah kalsium. Konsentrat alami juga mengandung asam amino esensial pembatas metionin dan lisin yang sukup tinggi masing-masing 0,5 % dan 1,9% (Laboratorium Pangan UGM, 2016). Sebagian besar proses proteolisis terjadi pada lumen usus halus, selanjutnya asam amino masuk kedalam peredaran darah dan terjadi proses absorbsi dalam bentuk asam amino (Piliang dan Djojosoebagio, 2006). Telur yang diperkaya omega-3 sudah banyak beredar di pasaran, hal ini dikarenakan asam lemak omega-3 bermanfaat bagi tubuh manusia. Asam lemak omega-3 banyak terdapat di dalam minyak ikan terutama ikan laut seperti ikan Lemuru dan ikan Tuna. Konsentrat alami diharapkan cukup mengandung asam lemak omega-3, karena menurut Wildan (2000) minyak ikan tongkol

mengandung omega-3 sebesar 29,73%. Berdasarkan uraian diatas, perlu penelitian untuk mengevaluasi penggunaan konsentrat alami dari hidrolisat kepala ikan tongkol dan pollad fermentasi terhadap kualitas eksterior dan interior telur ayam Arab.

METODE PENELITIAN

Ayam yang digunakan adalah ayam Arab betina jenis *gold briekel* umur 28 minggu sebanyak 60 ekor yang diperoleh dari Kelompok Wanita Tani Ternak (KWTT) "*Wanita Karya*" Kecamatan Karanglewas, Kabupaten Banyumas. Kandang yang digunakan jenis *cages* sejumlah 60 unit berukuran 40 x 40 x 25 cm dilengkapi tempat pakan dan minum serta diberi sekat pembatas. Kandungan konsentrat alami dan komersial disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Konsentrat Alami dan Konsentrat Komersial

Jenis Nutrien	Jenis Konsentrat	
	Konsentrat Komersial	Konsentrat Alami
Bahan Kering (%)	89,00	89,00
Energi Metabolis (kcal/kg)	2472,00	2608,03
Protein Kasar (%)	31,64	29,90
Lemak Kasar (%)	4,94	18,48
Serat Kasar (%)	7,91	7,40
Kalsium (%)	8,90	9,15
Pospor Tersedia (%)	1,00	1,51
Lisin (%)	1,70	1,90
Metionin (%)	0,80	0,50

Sumber : Analisa Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Unsoed (2016). Analisa Ca dan P Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Unsoed, (2016). Label Konsentrat komersial (2016). Lisin dan Metionin (SNI pakan ayam petelur, 2009).

Penelitian menggunakan empat perlakuan dan lima ulangan, setiap ulangan terdiri dari tiga ekor ayam. Komposisi dan kandungan nutrien pakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Nutrien dan Energi Metabolis Ransum Penelitian

Bahan pakan	%			
	R_0	R_1	R_2	R_3
Konsentrat Komersial	36	24	12	0
Konsentrat Alami	0	12	24	36
Jagung	44	44	44	44
Dedak	20	20	20	20
Total	100	100	100	100
Komposisi kimia**				
PK (%)	17,65	17,44	17,70	17,72
Energi Metabolis (kcal/kg)*	2946,72	2963,04	2979,36	2995,69
SK (%)	6,03	5,97	5,91	5,85

LK (%)	5,86	7,48	9,11	10,73
Ca (%) (min 2)	3,23	3,25	3,28	3,31
P tersedia (%)	0,44	0,49	0,55	0,62
Metionin (%)	0,42	0,37	0,32	0,28
Lysin (%)	0,84	0,80	0,75	0,72
Asam lemak ω-3 (%)***	0,04	0,37	0,69	1,02
Asam lemak ω- 6 (%)***	1,67	1,77	1,86	1,97

Sumber: (Suhermiyati, S., Prayitno, Iriyanti, N. 2016.)

*) Perhitungan EM rekomendasi NRC, 1994. (Gross Energi Analisa Laboratorium INMT, 2016).

**) Analisa Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Unsoed. Analisa Ca dan P Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto, 2016).

***) Perhitungan ω-3 dan ω-6 Minyak Ikan Tongkol Wildan (2000); Jagung, Pollard, Dedak Padi (NRC, 1994).

Metode penelitian eksperimental *in vivo* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Peubah yang diamati antara lain; Kualitas eksterior telur (Kekuatan, Tebal, dan Berat Kerabang (Yuwanta, 2010, Wirondas *et al*., 2008). Kualitas interior telur (indeks kuning telur, indeks putih telur, bobot kuning, bobot putih, haugh unit (HU), dan warna (Yuwanta, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan Tehadap konsumsi Nutrien dan Performans Produksi

Rataan hasil penelitian penggunaan konsentrat alami dari hidrolisat kepala ikan tongkol dan pollard fermentasi ditinjau konsumsi nutrien dan performans produksi Ayam Arab disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Konsumsi Nutrien dan Performans Produksi Ayam Arab

Respon yang Diamati	Konsentrat Alami dalam Ransum (%)			
	0%(R_0)	12%(R_1)	24%(R_2)	36%(R_3)
Konsumsi Pakan (g/e/hr) **	73,36 ± 3,12^a	76,29 ± 2,83^a	75,69 ± 2,52^a	68,89 ± 4,32^b
Konsumsi Energi (kkal/e/hr) **	215,9 ±9,09^a	226,1 ±7,92^a	225,4 ±7,49^a	206,8 ±13,08^b
Konsumsi Protein (g/e/hr) **	12,94 ±0,54^a	13,31 ±0,47^a	13,04 ±0,43^a	11,75 ±0,74^b
Konversi Pakan (FCR)**	3,34 ± 0,43^a	3,43 ± 0,47^a	3,60 ± 0,24^a	3,69 ± 0,60^b
Produksi Telur (HHP) (%)ns	56,89 ±15,0	55,11 ±17,6	51,56 ±11,9	43,89 ±11,9

Keterangan : *= Berpengaruh Nyata (P<0,05); ** = Berpengaruh Sangat Nyata (P<0,01); ns = Non Significant (P>0,05); Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukan adanya perbedaan yang Sangat Nyata (P<0,01).

(Suhermiyati,S, et.al., 2016)

Rataan konsumsi pakan, konsumsi Energi Metabolis (EM), konsumsi Protein, FCR, dan HHP masing-masing 73,56±4,23 g/ekor/hari, 218,63±12,00 kcal/e/hr, 12,76±0,80 g/e/hr, 3,51±0,4, dan 51,86±14,11%. Menurut rekomendasi NRC (1994) ayam petelur berbobot ± 1 kg dengan 70% *Hen Day*

Production memiliki kebutuhan EM sebesar 217 kcal/e/hr. Berdasarkan konsumsi EM diketahui ayam sudah mencukupi kebutuhan EM ayam Arab.

Berdasarkan analisis variansi diketahui penggunaan konsentrat alami berpengaruh sangat nyata (P<0,05) terhadap konsumsi pakan, konsumsi EM, konsumsi protein, dan FCR, hal ini karena kandungan kandungan Energi Metabolis (EM) sebagai pembatas utama konsumsi pakan. Kandungan EM meningkat secara signifikan pada R_0, R_1, R_2 ke R_3 yaitu 2946,72 kcal, 2963,04 kcal, 2979,36 kcal, 2995,69 kcal. Peningkatan konsumsi energi juga diduga akibat peningkatan kandungan Lemak kasar yaitu 5,86%, 7,48 %, 9,11%, 10,73% dari ransum penelitian. Sesuai pendapat Tornheim dan Ruderman (2011) kebutuhan energi dalam tubuh dapat dipenuhi dengan memanfaatkan trigliserida dalam jaringan lemak (jaringan adiposa). Semakin tinggi lemak membuat konsumsi pakan mengalami penurunan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui konsumsi energi dan konsumsi protein mengalami penurunan akibat dari konsumsi pakan pada R_3 yang sudah pada tingkat optimal (menurun).

Menurut Yuwanta, *et al.* (2010) ayam mengkonsumsi protein sebagian besar digunakan untuk sintesis telur. Berdasarkan hasil penelitian diketahui meskipun konsumsi protein menurun sangat nyata (P>0,01) namun diperoleh HHP ayam arab yang relatif sama antar perlakuan, hal ini diduga karena protein yang berasal dari limbah ikan tongkol telah mengalami proses hidrolisis sehingga lebih mudah dicerna ayam yang kemudian diserap dalam bentuk asam amino sederhana. Konsentrat alami meskipun memiliki asam amino yang cukup lengkap namun karena tinggginya lemak menyebabkan energi pakan meningkat sehingga membatasi tingkat konsumsi pakan, konsumsi pakan yang mulai menurun pada R_3 dengan kandungan nutrien yang relatif sama menyebabkan konsumsi protein dan energi menurun sangat nyata pada perlakuan R_3.

Perlakuan Tehadap Kualitas Eksterior

Rataan hasil penelitian penggunaan konsentrat alami dari hidrolisat kepala ikan tongkol dan pollard fermentasi ditinjau dari kualitas eksterior ayam Arab disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Kualitas Eksterior Telur Ayam Arab Hasil Penelitian

Respon yang Diamati	Level THID+PF dalam Ransum (%)			
	0% (R_0)	12% (R_1)	24%(R_2)	36%(R_3)
Tebal Kerabang^{ns}	0,37±0,01^a	0,36±0,01^a	0,36±0,01^a	0,34±0.01^a
Bobot Kerabang^{ns}	5,76±0,36^a	5,72±0,45^a	5,45±0,27^a	5,33±0,26^a
Kekuatan Kerabang^{ns}	0,39±0,04^a	0,39±0,05^a	0,37±0,02^a	0,34±0,04^a

Keterangan : ns : Non Significant (P>0,05)

Rataan Tebal Kerabang, Bobot Kerabang, Kekuatan Kerabang, masing-masing 0,35±0,01 mm; 5,56±0,33 g; 0,37±0,03 Mpa. Wirondas (2008) melaporkan kekuatan tekan kerabang ayam ras mencapai 0,06-0,29 MPa. Hasil analisis variansi diketahui penggunaan konsentrat alami berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap bobot, tebal, dan kekuatan kerabang telur, karena ayam mampu memanfaatkan Ca dan P dari konsentrat alami melalui proses pembentukan kerabang telur yang berasal dari $CaCO_3$ pakan dan diduga kandungan Ca sudah mencukupi kebutuhan ayam pada masing-masing perlakuan. Menurut Wahyu (1997) bahwa konsumsi ransum yang sama banyaknya mengakibatkan jumlah mineral yang dikonsumsi sama, sehingga ketebalan kerabang yang dihasilkan sama pula. Menurut Yuwanta (2010) kandungan kalsium sebesar 37% dari berat kerabang atau 2,3 g setiap 6 g bobot kerabang. Ransum penelitian setidaknya mengandung 3,23-3,31 % Ca diduga sudah sesuai kebutuhan ayam Arab pada fase awal produksi.

Perlakuan Tehadap Kualitas Interior

Rataan hasil penelitian penggunaan konsentrat alami dari hidrolisat kepala ikan tongkol dan pollard fermentasi terhadap kualitas interior telur ayam Arab disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Kualitas Interior Telur Ayam Arab Hasil Penelitian

Respon yang Diamati	Level THID+PF dalam Ransum (%)			
	0% (R_0)	12% (R_1)	24%(R_2)	36%(R_3)
Indeks Kuning Telur ^{ns}	0,042±0,00^a	0,039±0,00^a	0,039±0,00^a	0,040±0,00^a
Indeks Putih Telur ^{ns}	0,06±0,00^a	0,05±0,01^a	0,05±0,01^a	0,06±0,01^a
Bobot Kuning ^{ns}	13,51±0,63^a	13,56±1,05^a	13,82±0,48^a	14,31±0,40^a
Bobot Putih ^{ns}	21,70±0,90^a	21,11±1,05^a	21,45±1,58^a	20,95±1,19^a
Haugh Unit ^{ns}	69,23±2,79^a	67,22±3,72^a	68,61±2,80^a	70,63±4,01^a
Warna^{ns}	6,80±0,77^a	6,97±0,45^a	6,73±0,60^a	6,87±0,34^a

Keterangan :ns : Non Significant (P>0,05)

Rataan Indeks Kuning Telur, Indeks Putih Telur, Bobot Kuning, Bobot Putih, Haugh Unit, Warna, masing-masing 0,04±0,00; 0,05±0,01; 13,8±0,64 g; 21,30±1,18 g; 68,92±3,33; 6,84±0,54. Hasil analisis variansi diketahui penggunaan konsentrat alami pada ransum ayam Arab berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap indeks kuning telur, indeks putih telur, bobot kuning telur, bobot putih telur, HU dan Warna Kuning telur. Hasil penelitian kualitas interior tidak berbeda antar perlakuan diduga karena konsentrat alami mengandung sebagian besar asam amino yang ada pada telur. Indeks kuning telur dipengaruhi oleh membran *viteline*. Membran *viteline* ditentukan oleh kandungan protein pakan, sesuai

pendapat Yamamoto, *et al*. (2007) yang menyatakan daya ikat membran *vitelin* dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan, karena membran *vitelin* terbentuk atas 87% protein, 3% lemak dan 10% karbohidrat. Menurut Yuwanta (2010) Nilai Haugh Unit dipengaruhi oleh kekentalan putih telur. Kekentalan putih telur dipengaruhi oleh *ovomucin* yang berikatan dengan *lisosom* yang membentuk ikatan *α-lisosom-ovomucin*. Ovomucin merupakan glikoprotein yang berbentuk serabut atau jalajala yang dapat mengikat cairan telur untuk dibentuk menjadi struktur gel pada putih telur. Romanoff dan Romanoff (1963), yang menyatakan bahwa serabut ovomucin yang berbentuk jala pada putih telur akan rusak karena kenaikan pH putih telur akibat kehilangan CO_2 sehingga putih telur jadi encer.

Rataan bobot kuning telur dan putih telur tidak berbeda karena bobot telur dan umur induk hasil peneltian relatif sama. Prosentase bobot kuning telur lebih banyak dipengaruhi oleh bobot telur dan umur induk, hal ini sesuai dengan Tugiyanti dan Iriyanti (2012) berat kuning telur dipengaruhi oleh perkembangan ovarium, berat badan ayam, umur saat mencapai dewasa kelamin, kualitas dan kuantitas pakan, penyakit, dan lingkungan serta konsumsi pakan. Rataan bobot kuning telur dan putih telur relatif sama juga diduga karena Asam amino yang ada pada konsentrat alami diduga dapat digunakan oleh ayam untuk sintesis putih telur. Kandungan lengkap asam amino konsentrat alami dan asam amino yang ada pada telur disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi Asam Amino Hidrolisat Kepala Ikan Tongkol dan Telur

Asam Amino	Asam Amino Pada Kepala Ikan*		Asam Amino Pada Telur**	
	Kepala Tongkol Kulit Nanas	Kepala Tongkol Batang Nanas	Putih Telur (%)	Kuning Telur (%)
Hidroksiprolin	4,50	4,4	0,00	0,00
prolin	10,9	10,9	0,00	0,00
triptopan	1,40	1,40	0,00	0,00
Alanin	6,20	6,20	0,00	0,00
Histidin	0,00	0,00	0,05	0,05
Glisin	24,90	24,9	0,08	0,05
Threonin	1,10	2,10	0,10	0,09
Arginin	0,00	0,00	0,13	0,12
Alanin	6,20	6,20	0,13	0,09
Tyrosin	0,00	0,00	0,09	0,08
Methionin	0,50	0,60	0,08	0,04
Valin	2,00	2,40	0,14	0,10
Phenylalanin	1,20	1,40	0,12	0,07
Ileusin	1,70	1,70	0,11	0,09
Leusin	1,90	1,80	0,18	0,15
Lisin	1,90	1,60	0,14	0,13

Sumber : *) Laboratorium Pangan UGM, (2016).

**) Sauveur (1988) *dalam* Yuwanta (2010);

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa komposisi asam amino dari hidrolisat kepala ikan memiliki susunan yang sebagian besar juga terdapat juga pada telur. Asam amino esensial pembatas yang terdapat pada hidrolisat kepala ikan antara lain lisin 1,9%, leusin 1,9%, treonin 1,1%, dan metionin 0,5%. SNI (2009) Mensyaratkan setidaknya konsentrat mengandung lisin 1,7% dan metionin 0,8%. Berdasarkan hasil penelitian kandungan lisin sudah mencukupi berasal dari hidrolisat kepala ikan tongkol dan asam amino metionin mengalami defisien jika disuplai dari tepung ikan saja, namun akibat suplementasi dengan pollard fermentasi yang mengandung *Saccharomyces cereviseae* diduga asam amino metionin sudah dipenuhi. Indikasi yag dapat dilihat kecukupan asam amino esensial lisin dan metionin adalah dengan produksi telur yang tidak mengalami penurunan, hal ini sesuai pendapat anggorodi (1995) produksi telur dan kualitas telur sangat ditentukan oleh ketersediaan asam amino metionin di dalam pakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Penggunaan konsentrat alami sampai 36% menurunkan konsumsi pakan, konsumsi nutrien, dan konversi pakan. Kualitas telur secara eksterior dan interior relatif sama.

SARAN

Untuk mendapatkan kualitas eksterior dan interior telur yang baik dapat menggunakan konsentrat alami pada level 24% ataupun 36%, namun disarankan menggunakan konsentrat alami sampai level 24% dan dilengkapi konsentrat komersial 12% agar diperoleh produksi telur yang cukup tinggi dan kolesterol serta lemak yang paling rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Dikti, LPPM Unsoed, dan Kelompok Tani Ternak "Wanita Karya" Karanggude, Kecamatan Karanglewas, Kabupaten Banyumas.

DAFTAR PUSTAKA

Anam, C., N.S. Rahayu, M. Baedowi dan A. Chamidah. 2003. Aktivitas Enzim Bromelin terhadap Mutu Fisik Daging. http://www.myfilehiut.com. [diakses 12 Oktober 2016].

Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Penerbit Universitas Indonesia.

Kementerian Kelautan Dan Perikanan. 2014. *Kelautan Dan Perikanan dalam Angka 2014.* Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta. (www. kkp.go.id. diakses 16 Agustus 2016)

Nutrien Requirement Council. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry. The 9th* Ed. National Academic Press. Washington D.C., USA.

Piliang, W. G, dan S. Djojosoebagio Al Haj. 2006. *Fisiologi Nutrisi Volume I*. Edisi Revisi. IPB Press.

Romanoff, A.J., and A.L. Romanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley and Son Inc., New York. pp. 411, 423, 739 – 767.

Standar Nasional Indonesia. 2009. *Pakan Konsentrat-Bagian 3*. Ayam Ras Petelur *(Layer Consentrate).* Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta. (http;//sisni.bsn.go.id diakses 19 Agustus 2016).

Suhermiyati, S., dan S. J. A Setyawati. 2008. Potensi Limbah Nanas untuk Peningkatan Kualitas Limbah Ikan Tongkol Sebagai Bahan Pakan Unggas. Fakultas Peternakan UNSOED. *Animal Production*, 10 (3) : 174-178.

Suhermiyati, S. 2015. Produksi Hidrolisat Limbah Ikan Menggunakan Enzim Nabati Bromelin Dan Papain Untuk Dasar Konsentrat Ternak Unggas Yang Menghasilkan Daging Berkualitas. *Laporan Penelitian.* Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Suhermiyati, S., Prayitno, Iriyanti, N. 2016. Hidrolisis Limbah Ikan Tongkol Dengan Enzim d Bromelin Dan Polard Fermentasi sebagai Pakan Untuk Menghasilkan Telur Rendah Kolesterol . *Laporan Penelitian.* Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Tornheim, K dan N. B. Ruderman. 2011. *Intermediary Metabolism Of Carbohydrate, Protein And Fat.* Dapartement of Biochemistry, Boston University School of Medicine, USA.

Tugiyanti, E. dan N. Iriyanti. 2012. Kualitas Eksternal Telur Ayam Petelur Yang Mendapat Ransum Dengan Penambahan Tepung Ikan Fermentasi Menggunakan Isolat Produser Antihistamin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2) : 44-47.

Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke lima. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wildan, F. 2000. Analisis Asam Lemak Omega-3 Dengan Kromatografi Gas Cairan. *Lokakarya Fungsional Non Peneliti*. Balitnak. Bogor.

Wirondas, Wilmi., M. Mufti, N. Iriyanti. 2008. Sifat Fisikokimiawi Telur, Kandungan Trigliserida Dan Kolesterol Serum Darah Ayam Petelur Yang Mendapat Probiotik Dalam Ransum. *Tesis.* Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

Yamamoto, T., L. R. Juneja. H. Hatta and M. Kim. 2007. *Hen Eggs* : Basic and Applied Science. CRC. Press. Florida.

Yuwanta, T. 2010. *Telur Dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.

PENELUSURAN SENYAWA AKTIF DAN MEKANISE AKSI SPESIES ANNONA SEBAGAI FITOTERAPI ANTI HIPERURISEMI

Oleh

Sri Sutji Susilowati, Esti Dyah Utami, Nur Amalia Choironi

ABSTRAK

Senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar asam urat dan menghambat aktivitas xantin oksidase. Daun tanaman dari spesies Annona seperti sirsak (*Annona muricata*) dan srikaya (*Annona squamosa*) mengandung flavonoid dan senyawa lain yang dapat dipisahkan secara fraksinasi. Penggunaan obat tradisional memberikan efek samping yang relatif krcil dibandingkan obat modern, selain dapat digunakan sebagai senyawa penuntun untuk menemukan obat baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan obat herbal dari daun sirsak dan daun srikaya sebagai antihiperurisemi dan mengetahui mekanisme aksi serta senyawa bioktifnya. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96% selama 2 x 24 jam, kemudian disaring dan pelarut diuapkan dengan *evaporator* sehingga menjadi cairan kental, kemudian difraksinasi berturut-turut dengan n-heksana, diklorometana dan etil asetat dan akhirnya diperoleh fraksi n-heksana, diklorometana dan etilasetat. Tiap fraksi dilakukan identifikasi menggunakan KLT dan pereaksi asam sulfat, sitroborat dan dragendorf identifikasi dilakukan secara visual dan dibawah sinar lampu uv 254 dan 365 nm. Kemudian tiap fraksi diuji aktivitas hambatan xantin oksidasenya secara *in vitro*, diperoleh fraksi etil asetat yang paling kuat aktivitasnya. Fraksi yang mempunyai aktivitas terkuat digunakan pada uji *in vivo* tahun berikutnya.

Kata kunci: daun sirsak dan daun srikaya, maserasi, fraksinasi, identifikasi, uji aktivitas.

ABSTRACT

Flavonoids can lower uric acid levels and inhibits the activity of xanthine oxidase. The plant leaves of Annona species such as sirsak (*Annona muricata*) and srikaya (*Annona squamosa*) contains flavonoids and other compounds that can be separated by fractionation. The use of traditional medicine side effects are relatively small compared to modern medicine, but can be used as a guiding compounds to discover new drugs. This research aims to develop herbal drug from sirsak and srikaya leaf as anti hyperuricemi and determine the mechanism of action and its bioactive compounds. Extraction was done by maceration method using ethanol 96% for 2 x 24 hours, then filtered and the solvent was evaporated until it becomes a thick liquid, then fractionated successively with n-hexane, dichloromethane and ethyl acetate, and finally obtained the fraction of n-hexane, dichloromethane and ethylacetate. Each fraction be identified by TLC and identification by sulfuric acid, sitroborat and dragendorf visually and under the uv light rays 254 and 365 nm. Then, each fraction tested its *in vitro* xanthine oxydase inhibition activity, ethyl acetate fraction obtained the most powerful activities. The fraction having the strongest activity will be used as *in vivo* test in the next year.

Keywords: *sirsak and srikaya leaf, maceration, fractionation, identification, activity test*.

PENDAHULUAN

Kajian fitokimia yang berkembang saat ini adalah isollasi senyawa antihiperurisemi yang merupakan salah satu penyakit metabolik. Penyakit akibat gangguan metabolisme purin adalah adalah radang sendi atau gout. Hasil riset Departemen Kesehatan RI (2013) menunjukkan bahwa prevalensi pada usia 55-64 tahun sebesar 45% dan meningkat menjadi 54,8 % pada usia ≥ 75 tahun. Dinas Kesehatan Jawa Tengah (2007) melaporkan bahwa kasus asam urat di Tegal meningkat menjadi 8,7%. Pasien dengan riwayat gout mempunyai resiko penyakit jantung koroner dan kardiovaskuler jika tidak diterapi sejak awal.

Salah satu obat pilihan yang digunakan untuk terapi asam urat adalah allopurinol yang bekerja dengan cara menghambat aktivitas xantin oksidase. Telah banyak dilaporkan efek samping dari obat ini, antara lain ialah gangguan gastrointestinal, leukopenia dan terjadinya serangan akut pada awal terapi (Chang *et al.*, 1994; Fields *et al.*1996), Pengobatan hiperurisemi menggunakan obat tradisional kini lebih meluas dan terus meningkat karena efek samping yang relatif kecil dan mungkin ditemukannya senyawa penuntun untuk menemukan obat baru (Wijayakusuma, 2002). Penggunaan sebagai obat tradisional masih berdasarkan resep turun temurun, karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai obat tradisional.

Potensi lokal daerah Banyumas yang dapat dikembangkan sebagai fitoterapi hiperurisemi adalah spesies Annona seperti daun sirsak dan daun srikaya. Kedua spesies Annona tresebut secara empiris telah digunakan sebagai alternatif pengobatan dan pencegahan asam urat. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa daun sirsak dapat menurunkan kadar asam urat pada hewan (Artini *et al*.,2012; Wijaya, 2012), antikolesterol (Uneputty *et al*., 2013), antioksidan dan anti kanker payudara (Rachmani *et al*., 2012; Hussana *et al*., 2015). Daun srikaya juga menunjukkan aktivitas farmakologi yang mirip, diantaranya antioksidan (Chandrashekar, *et al.*, 2011), analgetik, anti inflamasi, anti arthritis (Sanjiv, 2011), dan anti ulser (Yadav, Singh, 2011).

Analisis fitokimia menunjukkan bahwa daun sirsak mengandung asetogenin (asimisin, bulatasin, squamosin) (Liaw *et al.*, 2005; Formagio *et al.*, 2013), sedangkan daun srikaya memiliki kandungan steroid, terpenoid, glikosida, polifenol. Alkaloid, flavonoid, saponin juga ditemukan pada kedua spesies *Annona* tersebut (Vijayaraghavan, *et al.*, 2013). Cos *et al.* (1998) membuktikan bahwa senyawa gologan alkaloid dan flavonoid seperti apigenin 7-O-glikosida, (-)-epigalokatekin, mirisetin dan galangin memiliki aktivitas sebagai inhibitor enzim xantin oksidase dan super oksidase.

Pengembangan potensi daun sirsak dan srikaya belum banyak dieksplorasi untuk fitoterapi penyakit metabolik yang insidensinya terus meningkat, terutama pada penyakit gout/asam urat. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk melakukan pengujian bioaktivitas ekstrak etanolik beserta fraksi-fraksi dari daun sirsak dan daun srikaya baik secara *in vitro* sebagai inhibitor xantin oksidase maupun *in vivo* sebagai antihiperurisemi. Identifikasi fitokimia juga dilakukan dengan metode kromatografi dan spektroskopi secara kualitatif untuk mengidentifikasi senyawa aktif maupun penetapan kadar senyawa secara kuantitatif. Oleh karena itu, outcome yang diharapkan adalah dapat diketahui khasiat, mekanisme kerja, dan senyawa aktif dalam daun sirsak dan srikaya yang berefek sebagai penurun kadar asam urat. Pengembangan fraksi aktif daun sirsak dan srikaya sangat potensial untuk menjadi kandidat obat herbal terstandar (OHT) sehingga dapat mendasari penggunaan obat herbal dalam pelayanan kesehatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi dan Farmasi Klinik Jurusan Farmasi FIKES Universitas Jenderal Soedirman., dan Laboratorium Terpadu Fakultas Farmasi UGM Yogyakarta,

Alat dan Bahan Peralatan yang digunakan antara lain tabung maserator, timbangan analitik, *rotary evaporator*, blender, oven, lampu UV, *chamber*, pipet ukur, mikrohematokrit, tabung kolom, spektrofotometer *Vitalab Micro*, spektrofotometer UV (Hitachi U-3500 spectrometer), spektrofotometer Visible (Shimadzu).

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain: Daun sirsak dan daun srikaya yang diperoleh dari daerah Banyumas. Bahan untuk preparasi ekstrak dan fraksi: etanol 70%, aquadest, n-heksan, diklormetan, etil asetat. Bahan uji inhibisi xantin oksidase: xantin oksidase (enzim), xantin (substrat), allopurinol, buffer potasium fosfat, NaOH, HCl. Analisis kandungan fitokimia: fase diam (plat KLT Silika Gel 60 F254), fase gerak (n-heksan, kloroform, etilasetat, metanol, toluen, dietileter) dan reagen penampak bercak (asam sulfat 10 %, sitroborat, Dragendorf).

Ekstraksi dan fraksinasi. Lima kg simplisia diekstraksi menggunakan metode maserasi dalam 25 l etanol 70 % selama 24 jam, selanjutnya disaring. Residu (ampas) diekstraksi ulang sebanyak dua kali dengan metode dan pelarut yang sama. Ekstrak etanol yang diperoleh,dipekatkan menggunakan *rotary vaporator*. Ekstrak kental yang diperoleh dilarutkan dalam aquadest panas dengan perbandingan 1:10. Larutan dalam air tersebut diekstraksi menggunakn pelarut n-heksan, kemudian

diekstraksi dengan pelarut diklorometana dan selanjutnya diekstraksi dengan pelarut etilasetat.

Identifikasi kandungan fraksi. Fraksi diidentifikasi kandungan kimianya menggunakan KLT. Deteksi yang dilakukan dengan menggunakan sinar UV254 nm, UV366 nm, dan pereaksi semprot yang spesifik untuk menampakkan bercak. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Sebagai contoh dalam identifikasi flavonoid akan digunakan fase diam silika gel 60 F_{254} dan fase gerak n-butanol-asam asetat glasial-air (4:1:5, fase atas). Deteksi dilakukan dengan sinar UV254, UV366, dan pereaksi semprot spesifik. Flavonoid akan menunjukkan pemadaman bercak pada UV254 dan setelah diuapi dengan uap

amoniak atau disemprot dengan sitroborat, flavonoid akan memberikan warna kuning (Wagner and Bladt, 1996).

Ekstrak dan fraksi yang diperoleh dibuat larutan dengan konsentrasi 100 ppm sebagai larutan uji.

Uji daya inhibisi terhadap enzim xantin oksidase (Bergmeyer *et. al*., 1974) Aktivitas xantin oksidase dan xantin sebagai substratnya dapat diukur menggunakan spektrofotometer. Campuran larutan uji terdiri dari 1 ml ekstrak tanaman (100 µg/ml), 2,9 ml 50 mM buffer potasium fosfat (pH 7,5; 25^{O}C) dan 2 ml larutan substrat (xantin 0,15mM). Xantin 0,15 mM dibuat dalam 100 µl NaOH pH 7,5. Campuran larutan uji diatas diinkubasi selama 15 menit pada suhu 25^{O}C. setelah pra inkubasi reaksi pembentukan asam urat diinisiasi dengan penambahan 0,1 ml enzim xantin oksidase (0,1 unit/ml dalam larutan buffer fosfat; pH 7,5; 25^{O}C). Campuran tersebut diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25^{O}C, untuk menghentikan reaksi menggunakan 1 ml HCl 1 N. Produk reaksi enzimatis diukur menggunakan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 290 nm. Standar yang digunakan adalah Allopurinol (100 µg/ml). Sampel uji yang memiliki aktivitas inhibitor xantin oksidase tertinggi pada konsentrasi 100 µg/ml, dibuat seri konsentrasi untuk menentukan IC_{50}. Setiap sampel uji dilakukan pengujian sebanyak tiga kali.

Analisis data. Data hasil uji *in vitro* dikonversi menjadi konsentrasi xantin yang bereaksi sehingga dapat ditentukan seberapa besar aktivitas xantin oksidase dan persentase inhibisi fraksi/isolat yang diujikan terhadap aktivitas xantin oksidase.Aktivitas inhibitor xantin oksidase diukur sebagai persen inhibisi pada sampel uji dihitung menggunakan persamaan (1) berikut ini:

$$Q = \frac{100\ (Ao - As)}{Ao} \quad \text{.....(1)}$$

Keterangan : Q = Persentase inhibisi (%)
Ao = Absorbansi aktivitas enzim dan substrat
As = Absorbansi aktivitas enzim dan substrat setelahpenambahan sampel uji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman dalam spesies Annona yang dijadikan sebagai bahan dalam penelitian ini adalah sirsak dan srikaya, dengan bagian tanaman yang diambil yaitu bagian daunnya. Daun sirsak dan daun srikaya segar yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Kecamatan Purwokerto Selatan, Banyumas. Daun sirsak dan daun srikaya kemudian dideterminasi di Laboratorium

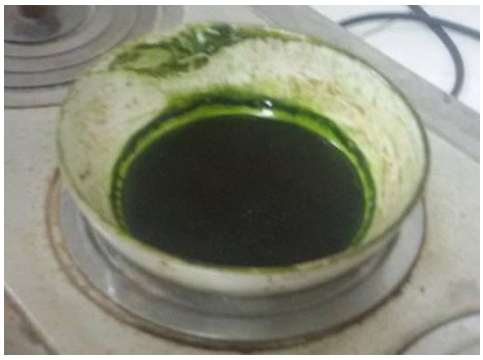
Taksonomi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Tujuan dari determinasi tanaman ini adalah untuk memastikan kebenaran identitas dari tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini dan untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan bahan tanaman. Hasil dari determinasi tanaman diperoleh kepastian bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini memang benar adalah daun sirsak dengan nama spesies *Annona muricata* L. dengan nama familia *Annonaceae ;* serta daun srikaya dengan nama spesies Annona squamosa L. dengan nama familia *Annonaceae*. .

Ekstraksi Daun Sirsak dan Daun Srikaya

Tujuan ekstraksi daun sirsak dan srikaya adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada daun sirsak dan srikaya tersebut. Dari daun sirsak segar seberat 4,6 kg yang digunakan, diperoleh simplisia kering sebanyak 860 gram, kemudian 450 gr sebuk kering daun sirsak dimaserasi dengan etanol 70% (1:5) selama 3 x 24 jam. Ekstrak kental yang diperoleh berwarna cokelat sebanyak 171,5 gram dan rendemen yang diperoleh sebesar 38,11%. Ekstrak etanol daun sirsak yang telah diperoleh dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1. Ekstrak Kental Etanol Daun Sirsak

Daun srikaya segar yang digunakan dalam penelitian ini seberat 1380 gr, diperoleh simplisia kering sebanyak 725 gram, kemudian 420 gram sebuk kering daun sirsak dimaserasi dengan etanol 96% (1:5) selama 3 x 24 jam, dengan penggantian pelarut setiap 1 x 24 jam. Ekstrak kental yang diperoleh berwarna hijau tua sebanyak 49,1 gram dan rendemen yang diperoleh sebesar 11,69%. Ekstrak etanol daun srikaya yang telah diperoleh dapat dilihat pada Gambar 2.



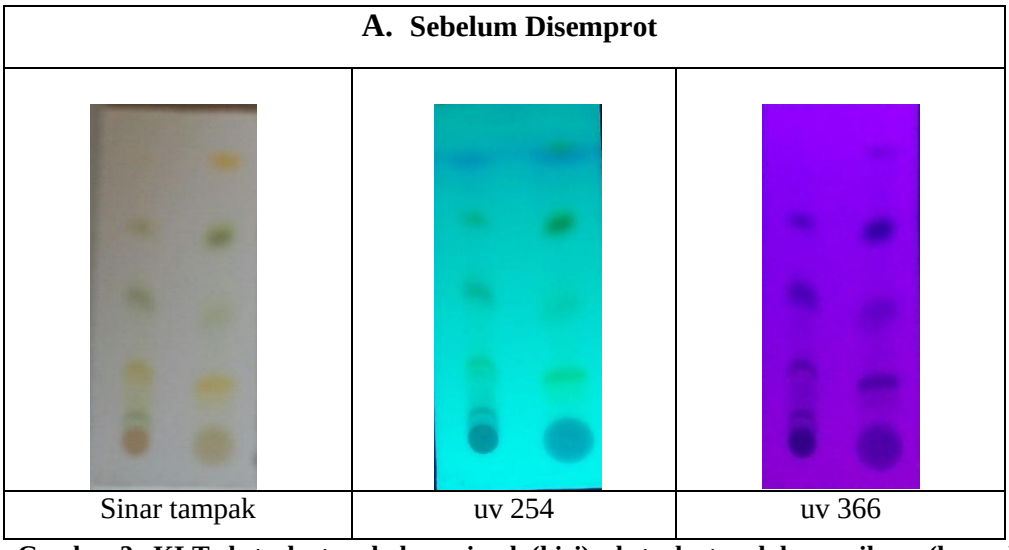
Gambar 2. Ekstrak Kental Etanol Daun Srikaya

Identifikasi Kandungan Senyawa dari Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Srikaya dengan Kromatografi Lapis Tipis

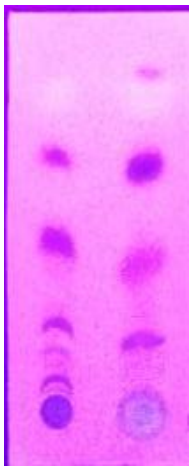
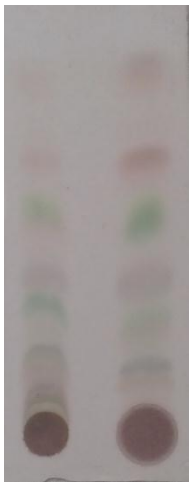
Dari ekstrak etanol daun sirsak dan daun srikaya yang telah diperoleh, kemudian dilakukan identifikasi senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tersebut menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Pada uji identifikasi kandungan senyawa ini digunakan fase diam berupa silica gel 60 F254. Identifikasi senyawa dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid, alkaloid, dan terpenoid.

Dalam identifikasi flavonoid digunakan fase diam silika gel 60 F254 dan fase gerak kloroform. Deteksi dilakukan dengan sinar UV254, UV366, dan pereaksi semprot spesifik. Flavonoid akan menunjukkan pemadaman bercak pada UV254 kemudian setelah diuapi dengan uap amoniak atau disemprot dengan sitroborat, flavonoid akan memberikan warna kuning (Wagner and Bladt, 1996).

Hasil identifikasi dengan KLT dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 . KLT ekstrak etanol, daun sirsak (kiri), ekstrak etanol daun srikaya (kanan)

B. Setelah Disemprot	
	
Sitroborat uv 366	Asam sulfat 10 % sinar tampak

Gambar 4. Hasil Identifikasi Senyawa dalam Ekstrak Etanol Daun Sirsak dan Daun Srikaya dengan Metode KLT,

Hasil identifikasi senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sirsak dan daun srikaya dapat terlihat setelah disemprot dengan Asam sulfat 10 % yaitu semua senyawa yang ada pada ekstrak tersebut, karena asam sulfat dapat mendestruksi semua karbon. Sedangkan setelah disemprot dengan sitroborat, dapat terdeteksi adanya kandungan senyawa flavonoid dalam kedua ekstrak tersebut. Kandungan senyawa flavonoid yang ada dalam ekstrak daun sirsak dan srikaya yang telah dibuktikan pada penelitian ini, menunjukkan bahwa daun sirsak dan srikaya berpotensi mampu menghambat enzim xantin oksidase, sehingga perlu dibuktikan dalam uji aktivitasnya secara in vitro maupun in vivo.

KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol daun sirsak yang diperoleh dari penelitian ini berwarna cokelat dengan rendemen sebesar 38,11%
2. Ekstrak etanol daun srikaya yang diperoleh dari penelitian ini berwarna cokelat dengan rendemen sebesar 11,69%
3. Ekstrak etanol daun sirsak dan daun srikaya terbukti mengandung senyawa flavonoid berdasarkan hasil identifikasi senyawa menggunakan metode KLT.
4.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Rektor Unsoed yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian Riset Unggulan Batch II tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Artini, NPR., Wahjuni, S., Sulihingtyas, WD., 2012. Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata L.) Sebagai Antioksidan Pada Penurunan Kadar Asam Urat Tikus Wistar. *Jurnal Kimia*. 6 (2): 127-137.

Cos, P., Ying, L., Calomme, J.P., Cimanga, K., Van Poel, B., Pieters,L., Vlietinck., A.J., and Vanden, B.D., 1998. Structure-Activity Relationship and Classification of Flavonoids as Inhibitors of Xanthine Oxidase and Superoxide Scavengers.*J. Nat. Prod.*61 (1) : 71-76.

Chandrashekar ,2011. Isolation,Characterizations and Free radicals cavenging activity of *Annona squamosa* leaf. *Journal of Pharmacy Research.* 4(3): 610- 611.

Chiang, HC., Lo, YJ., Lu, FJ., 1994. Xanthine Oxidase Inhibitors from The Leaves of Alsophila spinulosa (Hook) Tryon. *Journal of Enz Inhibit*. 8: 61-71.

Depkes RI, 2013. Riset Kesehatan Dasar. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Dinas Kesehatan Jawa Tengah, 2007. *Survailance Penyakit Tidak Menular pada Puskesmas dan Rumah Sakit di Jawa Tengah*. Dinas Kesehatan Jawa Tengah. Semarang.

Fields, M., Charles, GL., Mark, DL., 1996. Allopurinol an Inhibitor of Xanthine Oxidase, Reduces Uric Acid Level and Modifies The Signs Associated With Copper Deficiency in Rats Fed Fructose. *Journal of Free Radical Biology and Medicine*. 20 (4): 595-600.

Formagio, AS., Viera, Mdo C., Dos Santos LA., 2013. Composition and Evaluation of The Anti-Inflammatory and Anticancer Activities of The Esssential Oil from Annona sylvatica A. St. Hill. *Journal of Medicinal Food*. 16 (1): 20-25.

Rachmani EPN, Suhesti TS, Widiastuti R, dan Aditiyono, 2012. The Breast of Anticancer from Leaf Extract of *Annona muricata* Against Cell Line in T47D. *International Journal of Applied Science and Technology*. 2 (1): 157-164.

Sanjiv, S., 2011. Pharmacological screening ofcombined extract of *Annona* squamosa and Nigella sativa.*International Journal of Pharma and Bio Sciences*.

Uneputty, JP., Yamlean, PV., Kojong, NS., 2013. Potensi Infusa Daun Sirsak (Annona muricata, L.) Terhaap Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih Jantan (Ratts novergicus). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2 (2): 56-60.

Wagner, H., Bladt, S., dan Zgaunski, E.M., 1995. *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*. Springer. New York.

Wijaya M., 2012. Annonaceus Acetogenin dari Daun Sirsak, Annona muricata sebagai Senyawa Bioaktif Anti Kanker. *Skripsi*. Universitas Indonesia. Jakarta.

Wijayakusuma, H., 2002. *Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia Rempah, Rimpang dan Umbi*. Prestasi Instan Indonesia. Jakarta.

Yadav DK., Singh N., 2011. Anti-ulcer Constituentsof *Annona squamosa*Twi

HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN PERILAKU PEMBUAT LEMPENG GAPLEK TERHADAP PENGGUNAAN RHODAMIN B DI KARANG WETAN KECAMATAN SEMIN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Oleh

Sugeng Sujarwo, Tri Prasetyowati
Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta
Sugeng_bawasda@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pewarna sering ditambahkan kedalam pangan dengan tujuan untuk membuat pangan menjadi lebih menarik dan menyeragamkan warna pangan.Pewarna masih sering digunakan meski dilarang penggunaannya salah satu contohnya Rhodamin B yang merupakan pewarna tekstil yang sering ditambahkan pada makanan dengan tujuan mendapatkan keuntungan yg lebih besar dari keuntungan yg lebih besar dari hasil penjualan dibandingkan dengan menggunakan pewarna alami. Pengetahuan dan prilaku sangat mempengaruhi penggunaan Rhodamin B, karena pendidikan dan informasi yang cukup sangat berperan dalam peningkatan pengetahuan. Pengetahuan dan perilaku akan mempengaruhi tindakan seseorang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah hubungan pengetahuan dan perilaku terhadap penggunaan Rhodamin B pada kerupuk lempeng gaplek berwarna merah yang dihasilkan oleh industri rumahan di Dusun Karang Wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul. Jenis penelitian yang digunakan deskriptif analitik yaitu dengan melakukan pemeriksaan langsung kandungan rhodamin B pada 18 sampel kerupuk lempeng gaplek menggunakan metode Kromatografi lapis tipis (KLT) dan pemberian kuesioner terhadap pelaku indukstri rumahan kerupuk lempeng gaplek di Dusun Karang Wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 18 sampel yang diperiksa didapatkan 16 sampel positif mengandung Rhodamin B, dan ada hubungan pengetahuan dan perilaku pembuat krupuk lempeng gaplek terhadap penggunaan Rhodamin B di Karang Wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul., ini di tunjukan dengan tingkat signifikansi (0,000) kurang dari 0,05.

Kata kunci: Pengetahuan, Perilaku, penggunaan Rhodamin B

ABSTRACT

Dyes are often added to food in order to make food more attractive and uniform food color. Dyes still used even banned one example Rhodamine B dye which is often added to food in order to gain advantages which outweighed the benefits that a more of the sales results compared to using natural dyes. Knowledge and attitudes greatly influence the use of Rhodamine B, because education and sufficient information was instrumental in increasing knowledge. Knowledge and attitudes will affect a person's actions. The purpose of this study was to determine is there a relationship of knowledge and attitudes towards the use of Rhodamine B on cassava cracker produced by cottage industry in Dusun Karang Wetan Semin District of Gunung Kidul. This type of research is descriptive analytic is to conduct direct examination content of rhodamine B in 18 samples of using thin layer chromatography (TLC) and giving questionnaires to principals industri home Lempeng Gaplek in Dusun Karang Wetan Semin District of Gunung Kidul. The results showed that of the 18 samples tested found 16 positive samples containing Rhodamine B, and there is a correlation between knowledge and attitudes cassava cracker maker the use of Rhodamine B in

Karang Wetan District of Semin Gunung Kidul. is the show with a significance level (0.000) less of 0.05.

Keywords:, knowledge, attitudes the use of Rhodamine B

PENDAHULUAN

Indonesia banyak keanekaragaman makanan tradisional. Baik macam, bentuk, warna serta aroma sesuai dengan budaya masyarakat Indonesia. Seperti Kerupuk Lempeng Gaplek, Getuk, Geplak, Klepon dan jajanan lain yang ada di pasar saat ini telah dimodifikasi dan dikemas menjadi paket buah tangan dengan warna yang menarik. Keunggulan dari makanan jajanan adalah murah dan mudah didapat, serta citarasanya yang cocok dengan selera kebanyakan masyarakat. Meskipun makanan jajanan memiliki keunggulan-keunggulan tersebut, ternyata makanan jajanan juga beresiko terhadap kesehatan karena penanganannya sering tidak higienis, yang memungkinkan makanan jajanan terkontaminasi oleh mikroba beracun maupun penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang tidak diijinkan (Winarno, 1995).

Penyalahgunaan Rhodamin B untuk pewarna makanan telah ditemukan untuk beberapa jenis pangan seperti kerupuk, terasi, kembang gula, sirup, biscuit, sosis, macaroni goreng, minuman ringan, cendol, manisan, gipang dan ikan asap serta jajanan yang berwarna merah terang. Bentuk makanan yang mengandung Rhodamin B antara lain makanan berwarna merah mencolok dan cenderung berpendar serta banyak memberikan titik-titik warna merah karena tidak homogen (Trestiati, 2003).

Banyaknya penggunaan zat pewarna buatan seperti Rhodamin B dalam masyarakat terhadap berbagai produk makanan dan minuman, disebabkan zat pewarna Rhodamin B memberikan warna yang lebih cerah, lebih praktis, harga relatif murah dan tersedia dalam bentuk kemasan kecil, sehingga memungkinkan masyarakat yang berpenghasilan menengah ke bawah dapat membelinya (Manurung, 2011).

Kerupuk lempeng gaplek merupakan salah satu jenis jajanan pasar yang banyak diminati oleh banyak konsumen, kerupuk lempeng gaplek terbuat dari olahan singkong yang dikeringkan (gaplek). Kerupuk lempeng gaplek ini banyak yang di jumpai di produksi di Dusun Karang wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul . Kerupuk lempeng gaplek ini merupakan produk industri rumahan dengan warna merah mengkilap (Sutrisno, Koswara, 2011).

Menurut penelitian Jahyadi Sitanggang (2013) terhadap Rhodamin B pada makanan jajanan pasar di kota Pekanbaru yang dijual di pasar ditemukan 2 sampel positif dari 11 sampel yang diperiksa mengandung zat warna Rhodamin B. Dari hasil penelitian Sherly Dawile, Fatimawali, dan Frenly Wehantouw (2013) pada kerupuk yang beredar di kota Manado di temukan satu sampel positif dari sepuluh dari sampel yang di periksa mengandung zat Rhodamin B.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan deskriptif analitik yaitu dengan melakukan pemeriksaan langsung kandungan rhodamin B terhadap sampel kerupuk lempeng gaplek menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) dan pemberian kuesioner terhadap indukstri rumahan kerupuk lempeng gaplek di Dusun Karang wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul.

Populasi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah semua industri rumahan penghasil kerupuk yang ada di Dusun Karang Ketan Kecamatan Semin Gunung Kidul.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 18 orang pembuat kerupuk lempeng gaplek di Dusun Karang Wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul. Data didalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh melalui pemeriksaan langsung terhadap krupuk lempeng gaplek hasil industry rumahan. Data pemeriksaan dan kuesioner yang didapat dianalisa dengan secara deskriptif dengan menggunakan uji Regresi linier berganda (software SPSS versi 21.00). Pengujian dilakukan untuk mengetahui antara satu variabel dependen dengan satu atau beberapa variabel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pemeriksaan Kerupuk Lempeng Gaplek

Hasil pemeriksaan terhadap 18 sampel kerupuk lempeng gaplek yang dihasilkan di industri rumah di Dusun Karang wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel.1. Hasil pemeriksaan zat warna Rhodamin B pada kerupuk lempeng gaplek di Dusun Karang wetan Kecamatan Semin Gunung Kidul, Yogyakarta.

Kode Sampel	Warna	Rf	Hasil
1	Merah jambu	0,7	Positif
2	Merah jambu	0,7	Positif
3	Merah jambu	0,7	Positif
4	Merah jambu	0,7	Positif
5	Merah jambu	0,7	Positif
6	Merah jambu	0,7	Positif
7	-	-	Negativ
8	-	-	Negativ
9	-	-	Negativ
10	-	-	Negativ
11	Merah jambu	0,7	Positif
12	Merah jambu	0,7	Positif

13	Merah jambu	0,7	Positif
14	Merah jambu	0,7	Positif
15	Merah jambu	0,7	Positif
16	Merah jambu	0,7	Positif
17	Merah jambu	0,7	Positif
18	-	-	Negativ
Standar	Merah jambu	0,7	Positif
Rhodamin B	Merah jambu	0,7	Positif

2. Hasil Kuesioner

a. Karakteristik Usia Responden

Hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan usia responden usia 40-50 tahun yaitu sebanyak 11 responden (61,1%), usia 50-60 tahun yaitu sebanyak 6 responden (33,30%), > 60 tahun yaitu sebanyak 1 responden (5,60%).

b. Karakteristik Jenis Kelamin Responden

Hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin responden yaitu sebagai berikut: perempuan sebanyak 4 responden (20,22%), dan laki – laki yaitu sebanyak 14 responden (77,8%).

c. Karakteristik Responden berdasar tingkat Pendidikan

Karakteristik responden berdasarkan pendidikan responden yaitu sebagai berikut: pendidikan SD yaitu sebanyak 5 responden (27,80%), SMP yaitu sebanyak 3 responden (16,70%), SMA yaitu sebanyak 7 responden (38,90%), dan Perguruan tinggi sebanyak 3 responden (16,70%).

3. Hasil Pengukuran

a. Pengetahuan Responden

Berdasarkan hasil penelitian,dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan pengetahuan responden yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Pengetahuan responden

Kategori	Frekuensi	Prosentase
Tinggi	7	38.9
Rendah	11	61.1
Total	18	100.0

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa karakteristik responden dengan pengetahuan tinggi yaitu sebanyak 7 responden (38,9%), dan sebagian besar responden adalah termasuk kategori rendah yaitu sebanyak 11 responden (61,1%).

b. Perilaku Responden

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan perilaku responden yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Perilaku Responden

Kategori	Frekuensi	Prosentase
Baik	7	38.9
Kurang	11	61.1
Total	18	100.0

Berdasarkan tabel diketahui bahwa karakteristik responden dengan perilaku baik yaitu sebanyak 7 responden (38,9%), dan sebagian besar responden adalah masuk kategori kurang yaitu sebanyak 11 responden (61,1%).

c. Penggunaan Rhodamin B

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan penggunaan Rhodamin B yaitu sebagai berikut:

Tabel 4 Penggunaan Rhodamin B

Kategori	Frekuensi	Prosentase
Negatif	4	22.2
Positif	14	77.8
Total	18	100.0

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan penggunaan Rhodamin B, yang negatif yaitu sebanyak 4 responden (22,2%), dan sebagian besar responden adalah termasuk kategori positif yaitu sebanyak 14 responden (77,8%).

4. Uji Hipotesis

a. Hubungan Antara Pengetahuan Dengan Penggunaan Rhodamin B (Uji T)

Berdasarkan data didapatkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,000 maka Ha diterima dan Ho ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara pengetahuan dengan penggunaan Rodhamin B.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	(Constant)	,463	,286		1,622	,126
	Pengetahuan	,598	,127	,701	4.719	,000

a. Dependent Variable: Penggunaan Rhodamin B

Sumber : Data Primer, 2015

a. Hubungan Antara Perilaku Dengan Penggunaan Rhodamin B (uji T)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,463	,286		1,622	,126
Perilaku	-,402	,127	-,472	-3,178	,006

a. Dependent Variable: Penggunaan Rhodamin B

Berdasarkan hasil pengolahan data nilai signifikansi sebesar 0,006. Karena nilai sig.<0,05 (0,006 <0,05) maka Ha diterima dan Ho ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara perilaku dengan Penggunaan Rhodamin B.

b. Hubungan antara Pengetahuan dan Perilaku dengan Penggunaan RhodaminB (uji F)

Uji F atau uji koefisien regresi secara bersama-sama digunakan untuk mengetahui apakah secara bersama-sama variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Pengujian menggunakan tingkat signifikansi 0,05 di dapat hasil sebagai berikut:

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,087	2	1,043	15,278	,000[b]
	Residual	1,024	15	,068		
	Total	3,111	17			

a. Dependent Variable: Penggunaan Rhodamin B

b. Predictors: (Constant), Perilaku, Pengetahuan

PEMBAHASAN

1. Hubungan Antara Pengetahuan Dengan Penggunaan Rhodamin B (T)

Berdasarkan hasil analisis statistik dan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada hubungan antara pengetahuan dengan penggunaan Rodhamin B. Hal ini dibuktikan dari nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 (0,000< 0,05). Hal ini disebabkan karena responden tidak banyak mengetahui tentang akibat buruk penggunaan Rhodamin B bagi kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan sebagian responden memiliki pengetahuan yang rendah mengenai bahan tambahan pangan, pewarna buatan. Pada umumnya, responden masih memiliki tingkat kemampuan penerimaan pengetahuan yang rendah dan belum dianggap dapat membedakan

antara perilaku baik dan perilaku yang tidak baik untuk dilakukan, meskipun dalam praktiknya tidak selalu dapat melakukan perilaku yang baik.

Pengalaman yang dimiliki dapat menjadi sumber pengetahuan atau cara memperoleh kebenaran dalam hal ini tentang bahan tambahan makanan, rhodamin B. Dipengaruhi juga dengan ketersediaan informasi dan pendidikan non formal yang masih sedikit diikuti oleh pedagang jajanan sekolah.Pengetahuan yang rendah akan berbanding lurus dengan sikap responden untuk menjual produk dengan menggunakan Rhodamin B.

2. Hubungan Antara Perilaku Dengan Penggunaan Rhodamin B

Berdasarkan hasil analisis statistik dan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada hubungan antara perilaku dengan penggunaan Rodhamin B. Hal ini dibuktikan dari nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 (0,006 < 0,05). Hal ini disebabkan karena responden berprilaku negatif saat berjualan karena mengharapkan untung yang sangat besar dari hasil penjualan dibandingkan dengan menggunakan bahan alami lain yang serupa namun membutuhkan modal yang cukup besar.

Hasil penelitian diketahui mayoritas perilaku pedagang termasuk kategori kurang sebanyak 7 orang (61,1%). Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku adalah pengalaman pribadi, pengaruh orang lain kebudayaan, media masa, lembaga pendidikan dan lembaga agama serta pengaruh faktor emosional. Berbagai factor perilaku ini memberikan perubahan perilaku baik fisik maupun psikologis bagi seseorang (Novita,2013).

3. Hubungan Antara Pengetahuan dan Perilaku Dengan Penggunaan Rhodamin B

Berdasarkan hasil analisis statistik dan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada hubungan antara pengetahuan dan perilaku dengan Penggunaan Rhodamin B. Hal ini dibuktikan dari nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 (0,000< 0,05). Hal ini disebabkan bahwa pengetahuan yang cukup rendah dan perilaku negatif responden dalam mendapatkan untung yang besar. Pengetahuan dan prilaku sangat mempengaruhi penggunaan Rhodamin B. Menurut Notoatmodjo (2007), pendidikan dan informasi yang cukup sangat berperan dalam peningkatan pengetahuan. Pengetahuan dan perilaku akan mempengaruhi tindakan seseorang. Tidak terkecuali tindakan yang di ambil oleh pedagang yang menggunakan Rhodamin B tersebut

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara pengetahuan dengan Penggunaan Rodhamin B, ($p \leq 0,05$).
2. Ada hubungan antara perilaku dengan Penggunaan Rodhamin B, ($p \leq 0,05$).
3. Secara simultan ada hubungan antara pengetahuan dan perilaku dengan Penggunaan Rodhamin B, ($p \leq 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, S., 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Dragan, A., 2003. *Structure-Radical scavenging Activity Relationship of Flavonoids*. www.kompas.com. Diunduh tgl 17 februari 2010.

Haryani,K., Suherman dan Widayat., 2006. *Optimasi Proses Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Dengan Absorben Zeolit Alam : Studi Pengurangan Bilangan Asa.*, Jurnal Teknik Gelagar. Vol. 17 No 1. 77 – 82.

Herlina, N., Ginting, M. S., 2002. *Lemak dan Minyak*, Skripsi.Fakultas Tehnik Jurusan Tehnik Kimia Sumatra Utara.

Ketaren. S., 2008. *Minyak Dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universita Indonesia.

Maskan, M., Bagci., 2003. *Effect Of Different Adsorbents On Purification Of Used Sunflower Seed Oil Utulized For Fraying*. *Journal Of Food ResearchTecnology*. 217. Hal 215-218.

PENGARUH MEDIA DAN ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PEMBENTUKAN TUNAS MIKRO TANAMAN PISANG

Oleh

Lucky Prayoga [1)], Sugiyono [1#)], Rochmatino [1)], Nettyani Naipospos [1)]
[1)] Fakultas Biologi Unsoed
[#)] *Author for correspondence*
e-mail: gieks_sugiyono@hotmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadappembentukan tunas mikro beberapa kultivar pisang, serta menentukan jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terbaik untuk memacu pembenntukan tunas mikro beberapa kultivar pisang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode ekperimental dengan pola perlakuan splitplot design. Sebagai petak utama adalah kultivar pisang (P) yang terdiri dari 3 taraf: P1: Ambon Nangka; P2: Gebyar; P3: Kepok Kuning. Sebagai anak petak adalah jenis sitokinin (J), yang terdiri dari 2 taraf: J1: BAP; J1: Kinetin. Sebagai anak-anak petak adalah konsentrasi sitokinin (K) yang terdiri dari 4 taraf: K1: 15 µM; K2: 20 µM; K3: 25 µM; K4: 30 µM. Setiap kombinasi perlakuan ditambah dengan 2 µM IAA dan diulang 3 kali sehingga diperoleh 72 unit percobaan.variabel yang diamati pada penelitian ini adalah pembentukan tunas mikro, dengan parameter saat muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah akar dan panjang akar. Sampai dengan laporan ini disusun, pertumbuhan mikro yang sangat diharapkan ternyata baru muncul setelah beberapa kali sub kultur dan tunas mikro tersebut hanya muncul pada beberapa eksplan, dan oleh karenanya data tidak dapat dianalisis statistik dengan benar. Rendahnya eksplan yang membentuk tunas mikro dan jumlah tunas mikro yang dihasilkan pada penelitian ini kemungkinan disebebkan oleh: tidak memadainya konsentrasi zpt yang digunakan, kondisi fisiologi eksplan, dominasi apikal dan periode kultur. Modifikasi perlakuan untuk memacu pertumbuhan tunas mikro sedang dilakukan dan akan dilaporkan pada tahun berikutnya.

Kata kunci: kutur in vitro, pisang, tunas mikro, BAP, kinetin

[*)] Makalah ini merupakan publikasi sebagian hasil tentang "Peningkatan produksi pisang melalui pengembangan bibit unggul dengan teknik mikrografting: Tahap 1. Pengaruh media dan zat pengatur tumbuh terhadap pembentukan tunas mikro, Sugiyono dkk-RUPT-Unsoed 2016"

ABSTRACT

This first year research has been carrie out with a view to: to study the influence of both the kinds and concentration of plant growth regulators on micro shoots formation od several banana cultivars and to determine the best kind aand concentration of plant growth regulators on micro shoots formation of several banana cultivars. This research has been carried out experimentally using a split plot design. The main plot was the banana cultivars (P) i.e. P1: *Ambon Nangka*; P2: *Gebyar*; P3: *Kepok Kuning*. The sub plot was the kind of cytokinins used (J), i.e. : J1: BAP; J1: Kinetin. The sub-sub plot was cytokinin concentration (K) which included: K1: 15 µM; K2: 20 µM; K3: 25 µM; K4: 30 µM. Each treatment combination was supplemented with 2 µM IAA and replicated 3 times, which resultedin 72 experimental units. The variable observed were micro shoot

formation, with the parameter measure were: micro shoot emergence time, the number of micro shoot formed, micro shoots length, the number of root formed, and the root length. Up to the submission of this report, the much expected micro shoots has just emerged after several sub-cultures, and the shoots only emerged in several experimental units, which resulted that the proper statistical analysis could not be performed. The low number of micro shoots formed may have been caused by several factors which included: the inadequate cytokinin concentration is being carried out to stimuate microshoot formation and will be reported in the next year research.

Key words: in vitro culture, banana, microshoot, BAP, kinetin

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang sangat potensial, karena disamping mudah tumbuh tanpa memerlukan perawatan khusus, buah pisang juga mengandung karbohidrat dan vitamin yang berguna untuk pemenuhan kebutuhan pangan, peningkatan gizi serta sumber pendapatan petani (Iswoto et. a1.,1993). Pisang mempunyai kandungan gizi yang sangat baik, kaya mineral (kalium, magnesium, fosfor, besi, dan kalsium), dan mengandung vitamin (C, B kompleks, B6) serta mengandung serotonin yang aktif sebagai neurotransmitter dalam kelancaran fungsi otak (Anwar, 2003).

Menurut Rismunandar (1989) jenis-jenis pisang di seluruh dunia dapat dikelompokkan ke dalam tiga golongan besar yaitu: 1) pisang yang langsung dikonsumsi setelah matang, dikenal sebagai pisang meja seperti *Musa paradisiaca*, *M. acuminata* dan *M. cavendishii*; 2) pisang yang dikonsumsi setelah diolah seperti *Musa paradisiaca forma typica*; dan 3) pisang yang berbiji (*Musa brachycarpa*) atau disebut juga pisang batu.

Kelompok pisang yang enak dimakan berasal dari silangan alam antara pisang liar diploid *Musa acuminata* (AA) dan *Musa balbisiana* (BB). Kelompok pisang yang terkenal dalam percaturan pasar dunia adalah pisang yang mempunyai susunan gen tripel (AAB dan AAA), bersifat tripioid dan tidak berbiji (partenokarpi). Huruf besar A dan B pada masing-masing genom (kelompok kromosom) menggambarkan asal nenek moyangnya (*Musa acuminata* dan *Musa balbisiana*) (Sunarjono, 2002)

Indonesia merupakan salah satu pusat keragaman genetik pisang yang penting di dunia. Produksi pisang Indonesia cukup tinggi, sehingga Direktorat Bina Produksi Hortikultura serta pusat penelitian dan Pengembangan Hortikultura rnenggolongkannya sebagai salah satu buah prioritas untuk dikembangkan dan diteliti. Namun demikian, produksi pisang mengalami penurunan dalam 5 tahun terakhir yaitu dari 6,0 juta ton (2008) menjadi 5,4 juta ton (2013) (BPS, 2013: http:/www.bps.go.id/tab_sub/view.php). Salah saru penyebab penurunan produksi tersebut adalah area produksi pisang terus menyusut khususnya di sentra-sentra produksi di Sumatra, Sulawesi, Jawa Tengah dan Jawa Timur (Laporan Akhir Riset Unggulan Strategis Nasional 2003; Dimyati,

2004). Penurunan area pertanaman pisang tersebut terjadi karena adanya wabah tiga macam penyakit utama di sentra produksi pisang adalah penyakit Panama (layu Fusarium), darah, dan Moko (layu bakteri) (Dimyati, 2004).

Penyakit layu, baik yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* Schlecht sp cubense (Panama disease) maupun bakteri *Raisotonia solanacearum* (Moko disease), merupakan penyakit pisang yang paling berbahaya. Kedua patogen tersebut merupakan patogen tular tanah yang sangat mudah terpindahkan. Saat ini kedua patogen tersebut telah menyebar hampir diseluruh pertanaman pisang di lndonesia (Companioni et a1.,2003; Widodo et a1.,2003;Balai Penelitian Tanaman Buah, 2004; Purwati et a1.,2007)).

Pengendalian penyakit ini sangat sulit dilakukan karena patogen ini mampu membentuk chlamidospora dalam tanah yang mampu bertahan hidup dalam jangka waktu yang sangat lama (Widodo et a1.,2003). Lebih lanjut, pengendalian jamur Fusarium secara kimiawi tidak ekonomis, oleh karena itu program pemuliaan pisang menjadi sangat diperlukan (Companioni et al., 2003), salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan klon tanaman yang resisten (Purwati et al.,2007).

Secara umum masalah yang dihadapi dalam pengembangan pisang adalah: (l) Pisang yang ada umunnya rentan terhadap serangan HPT; (2) produktivitas pertanaman rendah dengan kualitas yang beragam; (3) rendahnya ketersediaan material genetik untuk keperluan *breeding*, dan diperlukan waktu yang sangat lama untuk kegiatan *breeding*; (4) keragaman genotipe pisang yang sangat tinggi menyebabkan kesulitan mengidentifikasi pola pewarisan sifat yang mengendalikan masing-masing idiotipe buah dan karakter agronorni. (5) Kurangnya ketersediaan bibit bermutu, dan tehnik budidaya yang belum baik (Laporan Akhir Riset Unggulan Strategis Nasional 2003; Dimyati, 2004).

Meskipun pisang merupakan salah satu tanaman pangan yang paling banyak dibudidayakan di dunia, akan tetapi pemuliaan tanaman pisang merupakan proses yang lambat akibat rendahnya jumlah biji yang dihasilkan dan rendahnya tingkat perkecambahan benih (Da Silva Conceicao et a1.,1998; Sidha et al.,2007). Kebanyakan pisang yang dapat dikonsumsi adalah triploid dan steril sehingga upaya perbaikan genetik melalui persilangan konvensional sulit dilakukan. Untuk itu integrasi teknik-teknik in vitro pada perbaikan genetik pisang sangatlah penting. Dewasa ini teknik embryogenesis somatis yang dikombinasikan dengan manipulasi genetik menjadi sangat relevan (Sidha et al., 2007).

Penyediaan bibit pisang yang unggul merupakan salah satu strategi yang meningkatkan produksi pisang untuk memenuhi kebutuhan pasar. Teknik penyambungan mikro (*micrografting*) pisang belum dipelajari dan dipraktekkan dalam budidaya pisang. *Micrografting* menawarkan

beberapa keuntungan antara lain: 1) dapat dihasilkan bibit pisang yang tahan penyakit dengan menggunakan batang bawah dari jenis pisang yang tahan penyakit; 2) Produktivitas pisang dapat ditingkatkan dengan menggunakan jenis pisang yang berproduksi tinggi; 3) kemungkinan didapatkan varian epigenetik baru tanaman pisang. Keberhasilan peningkatan produksi pisang melalui pengembangan bibit unggul dengan teknik *micrografting* dipengaruhi oleh: 1) penggunaan bahan tanaman, media kultur , zat pengatur tumbuh, dan lingkungan kultur yang sesuai; 2) Keberhasilan teknik micrografting; dan 3) keberhasilan aklimatisasi plantlet hasil *micrografting*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk: l) Membantu menyediakan bibit unggul pisang dengan teknik micrografiing, 2) Mengembangkan protokol untuk produksi masal bibit unggul pisang dengan teknik *micrografting*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode ekperimental dengan pola perlakuan splitplot design. Sebagai petak utama adalah kultivar pisang (P) yang terdiri dari 3 taraf: P1: Ambon Nangka; P2: Gebyar; P3: Kepok Kuning. Sebagai anak petak adalah jenis sitokinin (J), yang terdiri dari 2 taraf: J1: BAP; J1: Kinetin. Sebagai anak-anak petak adalah konsentrasi sitokinin (K) yang terdiri dari 4 taraf: K1: 15 µM; K2: 20 µM; K3: 25 µM; K4: 30 µM. Setiap kombinasi perlakuan ditambah dengan 2 µM IAA dan diulang 3 kali sehingga diperoleh 72 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan ragam (ANOVA), dilanjutkan dengan uji BNT atau NNT dengan tingkat kepercayaan 95% dan 99% jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampai dengan laporan ini disusun, kultur in vitro beberapa kultivar tunas pisang telah berhasil dilakukan. Eksplan yang berupa sword sucker yang ditanam dalam media perlakuan, setelah diinkubasi mengalami pertumbuhan terutama pertumbuhan tunas utama. Pertumbuhan tunas mikro yang sangat diharapkan ternyata baru muncul setelah beberapa kali sub-kultur dan tunas mikro tersebut hanya muncul pada beberapa eksplan. Dari data yang ada, analisis statistik tidak dapat dilakukan.

Rendahnya eksplan yang membentuk tunas mikro dan jumlah tunas mikro yang dihasilkan pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh: konsentrasi zpt yang digunakan, kondisi fisiologi eskplan, dominasi apikal, dan periode kultur. Konsentrasi sitokinin yang ditambahkan ke media diduga belum mampu memberikan efek yang besar pada pembentukan tunas baru. Menurut Ahmed et al. (2014), waktu yang dibutuhkan eksplan membentuk tunas pada media yang

mengandung BAP dengan kombinasi IAA lebih lambat daripada media yang mengandung BAP secara tunggal maupun diikombinasikan dengan kinetin.

Lebih lanjut, eksplan pada penelitian ini diambil pada puncak musim kemarau, sehingga diduga memiliki kandungan ABA yang tinggi sebagai respon tumbuhan terhadap stres air. Tingginya konsentrasi ABA endogen ini akan menghambat pembentukan dan pertumbuhan tunas mikro. Kondisi fisiologis ini sangat berpengaruh pada pertumbuhan eksplan dan pembentukan tunas mikro pisang. Guna mengatasi hal ini, diperlukan konsentrasi sitokinin yang sangat tinggi untuk mematahkan pengaruh ABA dan memacu tunas mikro untuk tumbuh dan memperbanyak diri (Pierik, 1987).

Eksplan sword sucker yang digunakan pada penelitian ini ditanam dalam kondisi utuh atau tidak dibelah. Sehingga tunas apikal akan menghasilkan auksin endogen yang tinggi dan akan menghambat pertumbuhan tunas lateral. Pematahan dominasi apikal ini memerlukan konsentrasi sitokinin eksogen yang tinggi juga. Diduga taraf sitokinin eksogen yang ditambahkan pada kultur ini belum mampu mematahkan dominasi apikal yang rerjadi.

Guna mengatasi masalah rendahnya jumlah tunas mikro pisang yang terbentuk, dilakukan modifikasi perlakuan sebagai berikut: 1) penggunaan media MS dari Sigma Aldrich (Sigma MS Basal Medium M5519-50L) dengan pemadat phyagel; 2) penggunaan BAP yang baru (Sigma-Aldrich B3408) untuk mematahkan dormansi tunas; 3) dan perlakuan fisik berupa pemotongan eksplan secara vertikal untuk mematahkan dominasi apikal. Hasil sementara dari modifikasi perlakuan ini menunjukkan hasil yang menggembirakan karena tunas yang terbentuk sangat banyak. Namun demikian, sampai dengan laporan ini disusun, data hasil penelitian belum selesai diambil dan belum dianalisis. Hasil analisis data modifikasi penelitian akan dilaporkan pada pelaksanaan penelitian berikutnya.

KESIMPULAN

1) Sampai dengan laporan ini disusun, kultur in vitro beberapa kultivar tunas pisang telah berhasil dilakukan. Namun demikian, pertumbuhan tunas mikro yang sangat diharapkan ternyata baru muncul setelah beberapa kali sub kultur dan tunas mikro tersebut hanya muncul pada beberapa eksplan dan oleh karenanya data tidak dapat dianalisis statistik.
2) Rendahnya eksplan yang membentuk tunas mikro dan jumlah tunas mikro yang dihasilkan pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh: tidak memadainya konsentrasi zpt yang digunakan, kondisi fisiologi eskplan, dominasi apikal, dan periode kultur.
3) Guna mengatasi masalah rendahnya jumlah tunas mikro pisang yang terbentuk, dilakukan modifikasi perlakuan sebagai berikut: 1) penggunaan media MS dari Sigma-Aldrich (Sigma

MS Basal Medium M5519-50L) dengan pemadat Phyagel; 2) penggunaan BAP yang baru (Sigrna-Aldrich B3408); 3) dan perlakuan fisik berupa pemotongan eksplan secara vertikal untuk mematahkan dominasi apikal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada: 1) Direktur P2M Kemristekdikti; 2) Rektor Universitas Jenderal Soedirman; 3) Ketua LPPM Unsoed; 4) Dekan Fakultas Biologi Unsoed; 5)Mahasiswa dan teknisi yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, Faisal. 2003. Pisang membuat otak segar. URL: http:www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi.16 September 2014.

Balai Penelitian Tanaman Buah, 2004. Eradikasi Tanaman Pisang Terserang Penyakit Layu. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Companioni, B., M. Arzola, Y. Rodr'iguez, M. Mosqueda, M.C. P'erez, O. Borr'as, j.C. Lorenzo, R. Santos, 2003. Use of Culture-Derived Fusarium Oxysporum F. Sp. Cubense, Race 1 filtrates for Rapid and Non-Destructive In Vitro Differentiation Between Resistant and Sisceptible Clones of Field-Grown Banana. Euphytica 130: 341-347.

Da Silva Conceicao A., K. Matsumoto, F. Bakry, R. B. Berno Souza, 1998. Plant Regeneration From Long Term Callus Culture of AA Group Desert Banana. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 33 (8): 1292-1296

Dimyati, A. 2004. Progress Report of Pest and Disease Research on Banana in Indonesia. In Molina A. B., Eusebio, J. E., Roa V. N., van Den Bergh I. And Maghuyop M. A. G., Borromeo K. H. (eds). Advancing Banana and Plantain R & D in Asia and the Pacific- Vol. 12. Proceedings of the 2nd BAPNET Steering Committee Meeting. Jakarta.

Iswoto, Zulfiar dan Hutagalung, 1983. Evaluasi Hasil Survei Penyakit Pisang di Pulau Jawa. Jurnal Litbang Pertanian II, hal. 53-57.

Laporan Akhir Riset Unggulan Strategis Nasional 2003. Pengembangan Buah-buahan Unggulan Indonesia. http://pkbt.ipb.ac.id/pages/exum/2003-nenas.pdf.

Purwati, R. D., U. Setyo-Budi, Sudarsono, 2007. Penggunaan Asam Fusarat dalam Seleksi In Vitro untuk Resistensi Abaka Terhadap *Fusarium oxysporum* F. Sp.Cubense, Jurnal Littri Vol. 13 (2):64-72

Rismunandar. 1989. Bertanam Pisang. Penerbit CV. Sinar Baru, Bandung

Sidha, M., P. Suprasanna, V. A. Bapat, U. G. Kulkarni, B. N. Shinde, 2007. Developing Somatic Embryogenic Culture System and Plant Regeneration in Banana. Founder's Day Special Issue: Issue N0. 285, October 2007

Sunarjono, H. 2004. Budidaya Pisang dengan Bibit Kultur Jaringan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Widodo, S., C. Sumardiyono B. Hadisutrisno, 2003. Pengimbasan Ketahanan Pisang terhadap Penyakit Layu Fusarium dengan *Burkholderia cepacia*. Agrosains 5 (2): 72-79.

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI FUNGI ENDOFITIK DARI DAUN BAKAU HITAM (*Rhizopora mucronata*) DI DESA TRITIH KABUPATEN CILACAP

Oleh

Sunarto.M.S[1]), Harwoko [1]), M. Salman Fareza[1])
[1]) Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Unsoed Purwokerto
Email : nartosoetomo@gmail.com

ABSTRAK

Fungi endofit merupakan sekelompok fungi yang dapat hidup di dalam jaringan tanaman dengan bersimbiosis mutualisme dengan tanaman inangnya. Penelitian tentang fungi endofit pada daun bakau hitam *R. mucronata* belum pernah dilakukan sebelumnya di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mengidentifikasi fungi endofit yang hidup pada jaringan daun bakau hitam *R. mucronata*. Sampel yang digunakan adalah daun muda dan tua yang diambil dari Sampel daun *Rhizopora mucronata* diambil dari daerah Kampung Laut, Sagara Anakan, Cilacap, Jawa Tengah. Isolasi dan identifikasi dilakukan di Laboratorium Mikologi Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto untuk isolasi fungi endofitik dan determinasi tanaman bakau hitam serta Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong untuk Identifikasi secara molekuler fungi endofit. Isolasi fungi endofitik menggunakan metode yang dilakukan oleh Buatong *et al.*(2011) dengan sedikit modifikasi. Hasil isolasi diperoleh 5 (lima) Isolat yaitu M1, M3, T1, T3, dan T4. Hasil Identifikasi secara molekuler yang dilakukan di Pusat Penelitian Biologi Cibinong nenunjukkan bahwa bahwa M1 adalah *Psathyrella* sp., M3 (*Nigrospora oryzae*; T1 (*Neopestalotiopsis* sp., T3 (*Myrothecium* sp. dan T4 (*Peniophora lycii*).

Kata Kunci : Fungi endofit, Daun bakau Hitam, *Rhizophora mucronata*

ABSTRACT

Endophyt fungi are a group of fungi that can live inside plant tissues with mutualistic symbiosis with the host plant. Research on endophytic fungi in leaves of black mangrove R. mucronata has never been done before in Indonesia. The purpose of this study was to isolate and identify the endophytic fungi that live on the black mangrove leaf tissue R. mucronata. The samples used were young and old leaves taken from leaf samples taken from areas Rhizopora mucronata Kampung Laut, Sagara Anakan, Cilacap, Central Java. Isolation and identification conducted in the Mycology Laboratory of the Faculty of Biology, University of General Sudirman Purwokerto for the isolation of endophytic fungi and determination of black mangrove and the Research Center for Biology LIPI Cibinong for molecular identification of endophytic fungi. Isolation of endophytic fungi using the method performed by Buatong et al. (2011) with slight modifications. Results obtained insulation 5 (five) Isolate namely M1, M3, T1, T3, and T4. Results Identification of molecular conducted in Cibinong nenunjukkan Biology Research Center found that the M1 is Psathyrella sp., M3 (Nigrospora oryzae; T1 (Neopestalotiopsis sp., T3 (Myrothecium sp. And T4 (Peniophora Lycii).

Keywords: endophyt fungi, leaves Black mangrove, *Rhizophora mucronata*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Potensi tanaman bakau sebagai bahan obat sangat besar, akan tetapi masih sedikit dimanfaatkan, khususnya di Indonesia. Kawasan mangrove terluas di Jawa terdapat di laguna Segara Anakan Cilacap. Secara empiris masyarakat telah memanfaatkan bakau sebagai antidiare dan disentri. Salah satu spesies bakau ialah *Rhizopora mucronata* (bakau hitam/*tanjang*) yang telah dilaporkan bahwa kulit batangnya bersifat sitotoksik (Diastuti dan Warsinah, 2010; Harwoko dan Utami, 2010), sedangkan daunnya bersifat antibakteri (Suciati *et al*., 2012; Tarman *et al*., 2013). Eksplorasi lebih lanjut tentang potensi *R. mucronata* penting dilakukan terutama sebagai salah satu zat antibakteri yang dapat diaplikasikan untuk antibiotik.

Eksistensi pohon bakau kini mulai terdegradasi oleh pengaruh lingkungan sehingga sedang digalakkan upaya konservasi, termasuk hutan mangrove di kawasan pesisir selatan Pulau Jawa (Hilmi dan Parengrengi, 2012). Jika tumbuhan atau bagian tumbuhan diekplorasi secara langsung untuk dijadikan sumber obat tradisional maka dibutuhkan banyak biomassa dan waktu tumbuh yang lama sehingga dapat mengganggu kelestarian alam. Salah satu cara efektif adalah menggunakan mikroba endofit yang berasosiasi dengan tumbuhan inangnya. Mikroba endofit berupa jamur atau bakteri, yang diperoleh dari bagian dalam tumbuhan mampu menghasilkan sejumlah senyawa bioaktif yang sama dengan senyawa bioaktif tumbuhan tanpa harus mengekstraksi bagian tumbuhan, sehingga tidak menggangu kelestarian tumbuhan tersebut. Satu strain mikroorganisme endofit bisa memiliki berbagai macam aktivitas biologis tertentu termasuk sifat antibiotik baik dalam bentuk ekstraknya maupun senyawa yang dihasilkannya (Yu *et al.*, 2010, Radic and Strukelj, 2012).

Penelitian Utami *et al*. (2008) menunjukkan dalam tanaman bakau terdapat endofit yang memiliki efek antibakteri. Sebanyak 12 spesies bakau dari Thailand telah diisolasi fungi endofit yang berasal dari genus *Acremonium, Diaporthe, Hypoxylon, Pestalotiopsis, Phomopsis*, dan *Xylaria* dan menunjukkan aktivitas antimikroba (Buatong *et al.*, 2011). Sementara spesies *R. mucronata* dari Cina telah dilaporkan mengandung fungi endofit *Pestalotiopsis sp*. yang menghasilkan senyawa kromon (Xu *et al.*, 2009) dan turunan poliketida yang telah dibuktikan aktivitas sitotoksik dan antibiotik terhadap beberapa bakteri patogen (Xu *et al.*, 2011).

Pada penelitian ini dilakukan isolasi fungi endofitik dari daun bakau *R. mucronata* yang berasal dari Segara Anakan Cilacap. Selanjutnya dilakukan determinasi untuk mengetahui identitas

fungi endofitik yang diperoleh, kemudian diidentifikasi secara molekuler untuk mengetahui jenis atau spesies dari isolate yang diperoleh.

METODE PENELITIAN

1. Isolasi Fungi Endofit

Isolasi fungi endofitik menggunakan metode yang dilakukan oleh Buatong *et al.*(2011) dengan sedikit modifikasi.Daun bakau *R. mucronata* dipotong menjadi beberapa bagian dan permukaan daun disterilisasi dengan pembilasan bertahap menggunakan etanol 95% (30 detik), natrium hipoklorit (5 menit), etanol 95% (30 detik), dan akuades steril.Bagian daun yang telah dipotong ditempatkan dalam cawan petri steril yang berisi media PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang ditambahkan antibiotik penisilin dan streptomisin sulfat sebanyak 50 mg/L untuk mencegah pertumbuhanbakteri.Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 25^{o}C selama 1 minggu.Pertumbuhan fungi diamati setiap hari.Fungi hasil kultivasi dipindahkan ke dalam media padat lainnya untuk mendapatkan strain tunggal.

2. Identifikasi fungi endofit

Identifikasi fungi endofit dilakukan dengan menganalisis dari morfologi dan urutan DNA-nya dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Data hasil analisis sekuen DNA dari fungi endofitik yang telah diisolasi dibandingkan dengan data yang terdapat pada GenBank

HASIL DAN PEMBAHASAN

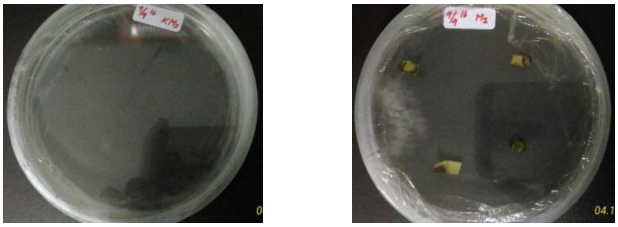
1. Determinasi Tanaman Bakau

Determinasi terhadap tanaman bakau dilakukan untuk meyakinkan apakah tanaman yang akan digunakan sebagai sampel dalam penelitian benar merupakan tanaman bakau hitam *R. mucronata*. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan sebagai sampel adalah *R. mucronata*. Determinasi tanaman dilakukan untuk meyakinkan bahwa tanaman yang digunakan sebagai sampel adalah benar tanaman bakau hitam (*R. mucronata*).

2. Isolasi dan Identifikasi Fungi Endofit

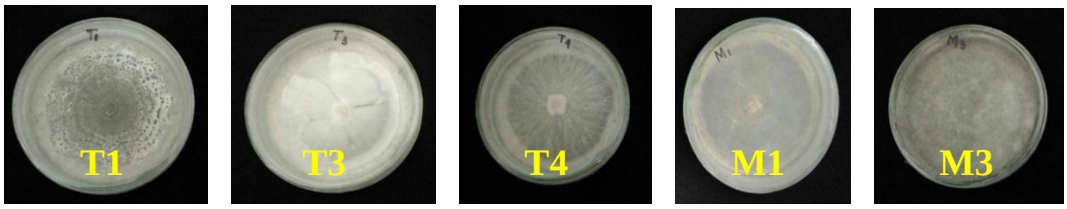
Daun bakau hitam *R. mucronata* dipotong menjadi empat bagian masing – masing berukuran 1 x 1 cm. Permukaan daun disterilisasi dengan pembilasan secara bertahap menggunakan etanol 95% selama 30 detik, natrium hipoklorit selama 5 menit, dan dengan etanol 95% kembali selama 30 detik, dan akuades steril. Bagian daun yang telah dipotong ditempatkan dalam cawan petri steril yang telah berisi media PDA (*Potato Dextrose Agar*) steril yang ditambahkan antibiotik penisilin dan streptomisin sulfat sebanyak 50 mg/Luntuk mencegah pertumbuhanbakteri. Potongan – potongan daun diletakan dengan posisi permukaan atas daun menghadap ke atas. Semua kegiatan

isolasi fungi endofit dilakukan di *laminar air flow* untuk menghindari terjadinya kontaminasi. Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 25^{o}C atau suhu ruang selama 1 minggu. Sebagai control menggunakan yang tidak dipotong – potong . Proses kultivasi dilakukan pada suhu ruang karena umumnya fungi akan tumbuh optimum pada suhu ruang yaitu berkisar antara 25-30^{O}C (Kumala, 2014). Pertumbuhan fungi diamati setiap hari. Pengamatan pertumbuhan fungi endofit dilakukan secara makroskopis untuk melihat koloni yang tumbuh. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan fungi baru terlihat pada hari ke lima, sedang pada control tidak terlihat adanya pertumbuhan fungi endofit (Gambar 1). Fungi endofit yang tumbuh selanjutnya di isolasi kembali ke dalam medium PDA yang baru hingga diperoleh isolate murni. Hasil isolasi dan identifikasi koloni (secara makroskopis) diperoleh 5 (lima) isolat murni yaitu isolate, T1, T3, T4, M1, dan M3. Ke lima isolate murni seperti terlihat pada gambar 2.



A B

Gambar 1. Isolasi pertumbuhan Fungi Endofit A (kontrol) dan B (sampel)



A
A

Gambar 3. Isolat Murni Hasil Isolasi (T1, T3, T4, M1, dan M3) Fungi Endofit

Proses pemurnian fungi dari media lama ke media baru diperlukan ketelitian dan kesterilan alat-alat serta bahan yang digunakan untuk mencegah terjadinya kontaminasi, sehingga didapatkan isolat murni dari fungi yang diinginkan (Dwidjoseputro, 1990). Isolasi untuk memperoleh isolat murni dilakukan sampai tiga kali. Isolat murni selanjutnya di identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Makroskopis mengidentifikasi morfologi koloni yang meliputi warna koloni, bentuk, diameter dan tepian koloni. Sedang identifikasi mikroskopis untuk melihat sel yang meliputi hifa dan bentuk spora. Identifikasi dilakukan dengan mengacu pada

buku klasifikasi menurut Barnett *and* Barry (1972). Hasil identifikasi ke lima isolate seperti terlihat pada Tabel 1.

Table 1. Pengamatan Makroskopis Dan Mikroskopis Isolat Fungi Endofit

No	Isolat	Makroskopis	Mikroskopis
1	M1	a. Warna koloni putih kekuningan b. Bentuk koloni bulat c. Miselium tumbuh merambat d. Tepi koloni rata	a. putih sampai kuning keemasan, b. cap/tudung berukuran 3 – 8 cm, tepi cap tidak teratur radial asimetris c. Spora ungu coklat, halus dan elip, berukuran 4 – 5µm
2	M3	a. Warna koloni putih kemudian menjadi kehitaman pada hari ke-5. b. Bentuk koloni bulat c. Miselium tumbuh merambat d. Tepi koloni berombak.	a. Hifa septat, berwarna hialin atau sedikit berpigmen. b. Konidiofor pendek, bergelembung, dan hialin. c. Konidia berupa sel tunggal, berbentuk bulat, pipih, buram, dan berdinding sel halus
3	T1	a. Warna koloni putih, pada hari ke-5 muncul spora berupa bintik-bintik hitam b. Bentuk koloni bulat c. Tepi koloni berombak	a. Conidiomata acervulus (seperti cawan) atau membentuk piknidia (bulat), bulat atau sedikit bulat, tunggal atau berkelompok b. Konidiofor tidak jelas atau mengecil menjadi sel conidiogenous
4	T3	a. Warna koloni putih b. Bentuk koloni bulat c. Miselium tumbuh menumpuk d. Tepi koloni rata	a. Sporodochia bertangkai, terkadang seperti rambut keriting yang tipis, hialin b. Konidia berupa sel tunggal, subhialin hingga gelap, berbentuk ovoid atau memanjang. c. Konidiospor hialin atau sedikit kuning langsat, bercabang dengan beberapa cabang dari setiap node
5	T4	a. Koloni putih tulang b. Bentuk koloni tidak	a. Hifa bercabang-cabang, kecil namun tidak menyempit, hifa lateral

		teratur c. Miselium tumbuh merambat d. Tepi koloni kertiting	

Untuk mengetahui nama spesies dari ke lima isolat selanjutnya dilakukan Identifikasi secara molekuler di Pusat Pene;itian Biologi Le,baga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong. Hasil identifikasi secara molekuler adalah M1 (*Psathyrella* sp.), M3 (*Nigrospora oryzae*); T1 (*Neopestalotiopsis* sp.); T3 (*Myrothecium* sp.), dan T4 (*Peniophora lycii).* Data hasil identifikasi secara molekuler seperti terlihat di bawah ini dan pada Tabel 2. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, bahwa isolat fungi endofit yang berhasil diisolasi dari daun *R. mucronata* yang berasal dari Sungai Porong, Sidoarjo yaitu Fungi *Aspergillus* sp., *Acrenomium* sp., dan *Fusarium* sp. (Prihanto *et al*., 2011).

Tabel 2. Takson Terdekat Hasil BLAST

Kode Identifikasi	Kode / Nomor Sampel	Takson Fungi Terdekat Hasil Homologi BLAST di DDBJ/NCBI
		ITS1, 5.8S, ITS2 of rDNA
062/F-01/Mol/08/2016	M1	***Psathyrella*** sp. **BAB-4773** (Accession no: **KP686450**) [Homologi: **96%;** Max score: **377**; Total score: **377**; Query coverage: **99%**; E-value: **5e-101**; Max identities: **232/232 (96%);** Gaps: **0/232 (0%)**]
		Psathyrella sp. **BAB-5192** (Accession no: **KT186173**) [Homologi: **93%;** Max score: **357**; Total score: **357**; Query coverage: **99%**; E-value: **6e-95**; Max identities: **228/244 (93%);** Gaps: **5/244 (2%)**]
062/F-02/Mol/08/2016	M3	***Nigrospora oryzae*** strain **CUNO-CPCT** (Accession no: **KX246951**) [Homologi: **99%;** Max score: **832**; Total score: **832**; Query coverage: **100%**; E-value: **0.0**; Max identities: **453/454 (99%);** Gaps: **1/454 (0%)**]
		Nigrospora oryzae **i**solate **10LW-2** (Accession no: **KU375674**) [Homologi: **99%;** Max score: **832**; Total score: **832**; Query coverage: **100%**; E-value: **0.0**; Max identities: **453/454 (99%);** Gaps: **1/454 (0%)**]
062/F-03/Mol/08/2016	T1	***Neopestalotiopsis*** sp. **UMAS 8_1** (Accession no: **KT337378**) [Homologi: **99%;** Max score: **813**; Total score: **813**; Query coverage: **99%**; E-value: **0.0**; Max identities: **449/453 (99%);** Gaps: **2/453 (0%)**]
		Neopestalotiopsis sp. **12 AS-2015** (Accession no: **KR493559**) [Homologi: **99%;** Max score: **813**; Total score: **813**; Query coverage: **99%**; E-value: **0.0**; Max identities: **449/453 (99%);** Gaps: **2/453 (0%)**]
062/F-04/Mol/08/2016	T3	***Myrothecium*** sp. **F129** (Accession no: **KM979797**) [Homologi: **100%;** Max score: **440**; Total score: **440**; Query coverage: **100%**; E-value: **6e-120**; Max identities: **240/241 (99%);** Gaps: **0/241 (0%)**]
		Myrothecium sp. **W MG-2013** (Accession no: **KF723006**) [Homologi: **100%;** Max score: **440**; Total score: **440**; Query coverage: **100%**; E-value: **6e-120**; Max identities: **240/241 (99%);** Gaps: **0/241 (0%)**]
062/F-05/Mol/08/2016	T4	***Peniophora lycii*** strain **NZD-mf114** (Accession no: **KM2780331**) [Homologi: **98%;** Max score: **387**; Total score: **387**; Query coverage: **100%**; E-value: **7e-104**; Max identities: **220/225 (98%);** Gaps: **1/225 (0%)**]
		Peniophora sp. **2 RG-2014** (Accession no: **KJ832046**) [Homologi: **96%;** Max score: **364**; Total score: **364**; Query coverage: **100%**; E-value: **3e-97**; Max identities: **216/225 (96%);** Gaps: **2/225 (0%)**]

KESIMPULAN

Sebanyak 5 (lima) fungi endofit dapat diisolasi dan teridentifikasi secara molekuler dari daun bakau hitam (*R. mucronata*) yaitu *Psathyrella* sp., *Nigrospora oryzae*; *Neopestalotiopsis* sp.; *Myrothecium* sp., dan *Peniophora lycii* yang berasal dari Segara Anakan Desa Tritih Cilacap, Jawa Tengah

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI, Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini. Ketua LPPM Unsoed yang telah memfailitasi penelitian ini, Kepala Dinas Pariwisata /Pengelola Hutan Mangrove Kabupaten Cilacap, Kepala Laboratorium Mikologi Fakultas Biologi Unsoed, Ketua Puslit Biologi LIPI Cibinong, Kapala Lab. Kimia ITB dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Barnett, H. L., and Barry, B. H., 1972, *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*, Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota.

Buatong, J., Phongpaichit, S., Rukachaisirikul, V., andSakayaroj, J., 2011, Antimicrobial activity of crude extract from mangrove fungal endophytes, *World J. Microbiol Biotechnol*, 27, 3005-3008.

Diastuti, H. dan Warsinah, 2010, Identifikasi senyawa antikanker dari ekstrak kloroform kulit batang *Rhizopora mucronata*, *Majalah Farmasi Indonesia*, 21(4), 266 – 271.

Dwidjoseputro, D., 1990, *Dasar-dasar Mikrobiologi*, Djambatan, Jakarta.

Harwoko dan Utami, E.D., 2010, Aktivitas Sitotoksik Fraksi n-Heksana : Kloroform dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangrove (*Rhizopora mucronata)*pada Sel Kanker Myeloma, *Majalah Obat Tradisional*, 15(2), 51-55.

Hilmi, E. dan Parengrengi, 2012,Strategi Konservasi Mangrove dalam Mengurangi Dampak Bencana di Pesisir, *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 12 (2), 70-79.

Prihanto, A. A., Firdaus, M., and Nurdiani, R., 2011, Endophytic Fungi Isolated from Mangrove (*Rhyzophora mucronata*) and Its Antibacterial Avtivity on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, *Journal of Food Science and Egineering*, 1: 286-389.

Suciati, A., Wardiyanto, dan Sumino, 2012, Efektifitas Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas salmonicida* dan *Vibrio harveyi, e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1 (1), 1-8.

Tarman, K., Purwaningsih, S., dan Negara, A.A.A.P.P, 2013, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bakau Hitam (*Rhizophora mucronata*) terhadap Bakteri Penyebab Diare, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(3), 249-258.

Utami, U., Soemarno, dan Risjani, 2008, Aktivitas Anti Bakteri Endofit Tanaman Mangrove Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 11(1): 42-28.

Xu, J., Aly, A.H., Wray, V., andProksch, P., 2011, Polyketide derivatives of endophytic fungus *Pestalotiopsis sp.* isolated from the Chinese mangrove plant *Rhizophora mucronata*, *Tetrahedron Lett.*, 52, 21-25.

Xu., J., Kjer, J., Sendker, J., Wray, V., Guan, H., Edrada, R., Lin, W., Wu, J., andProksch, P., 2009, Chromones from the endophytic fungus *Pestalotiopsis sp.* isolated from the Chinese mangrove plant *Rhizophora mucronata*, *J. Nat. Prod.*, 2009, 72, 662-

Yu, H., Zhang, L., Li, L., Zheng, C., Guo, L., Li, W., Sun, P., and Qin, L., 2010, Recent developments and future prospects of antimicrobial metabolites produced by endophytes, *Microbiological Research*, 165, 437-449.

PEMANFAATAN *Azolla microphylla* SEBAGAI PUPUK HIJAU DAN APLIKASINYA SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAMAN PADI SAWAH

Oleh

Supartoto[1)], Tri Harjoso[1)], Kartini[1)] dan Wahyu Septiyojati[2)]
[1)] Staff Pengajar Fakultas Pertanian Unsoed
[2)] Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Unsoed
ssupartoto@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1). Konsentrasi pupuk organik cair berbahan urin kambing dan Azolla terbaik untuk meningkatkan hasil padi sawah, 2). Pengaruh inokulasi Azolla dalam bentuk segar (hidup) terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah, 3). Interaksi inokulasi Azolla dan aplikasi pupuk organik cair berbahan dasar urin kambing dan Azolla. Rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dua faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor yang diuji adalah (1) Konsentrasi aplikasi pupuk organik cair (POC) yaitu 0 cc/l (K0), 20 cc/l (K1), 40 cc/l (K2) dan 60 cc/l (K3). (2) Inokulasi *Azolla microphylla* yaitu tanpa inokulasi Azolla (A0) dan dengan inokulasi Azolla 200 g/m^2 (A1). Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi aplikasi pupuk organik cair meningkatkan jumlah anakan, jumlah anakan produktif, bobot jerami kering per rumpun, jumlah gabah isi per malai dan bobot gabah kering per rumpun. Konsentrasi POC 60 cc/l meningkatkan bobot gabah kering per rumpun 27,8% dibanding tanpa POC. Inokulasi *Azolla microphylla* meningkatkan jumlah gabah hampa per malai, dan meningkatkan bobot gabah kering per rumpun. Inokulasi Azolla 200 g/m^2 meningkatkan bobot gabah kering per rumpun 17,19% dibanding tanpa inokulasi. Tidak ada interaksi antara inokulasi Azolla dan penyemprotan pupuk organik cair berbahan urin kambing dan Azolla pada padi sawah.

Kata kunci : Azolla microphylla, pupuk organik cair, inokulasi Azolla

ABSTRACT

This research was aimed to know: 1) the best concentration of organic liquid fertilizer made from goat urine and Azolla to improve the yield of rice, 2) the effects of Azolla inoculation in the form of green manure on the growth and yield of rice, 3) the interaction of Azolla inoculation and liquid organic fertilizers of urine and Azolla goat concentration. The experimental design was in factorial randomized block design (RBD)two factors with 3 replications. The first factor was the concentration of the concentration of liquid organic fertilizer 0 cc/l , 20 cc/l , 40 cc/l and 60 cc/l. *the Second factor was the Azolla microphylla inoculation ie no innoculation and inoculated with 200 g/m^2 of Azolla. The result showed that concentration of liquid organic fertilizer significantly affect number of tillers , number of productive tillers , straw weight per panicle , number of filled grains per panicle dry weight of grain per hill, Azolla biomass production. Application of liquid organic fertilizer at rate of 60 cc/l increased the dry weight of grain up to 27,8% compared with control. Azolla inoculation increased the number of unfiled grains per panicle, and increased dry weight of grain per panicle. Inoculation of azolla 200 g/m^2 on rice land increased the dry weight of*

grain up to 17,19% compared with no inoculation. There was no interaction between Azolla inoculation and concentration of liquid organic fertilizers of urine and goat Azolla in rice fields.

Key word: Azolla microphylla, liquid organic fertilizer, inoculation

PENDAHULUAN

Tingginya harga pupuk dengan ketersediaan yang terbatas dan efisiensi pemupukan N yang rendah mengakibatkan pemupukan tidak lagi nyata meningkatkan hasil. Pupuk organik cair merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman padi sawah. Pupuk organik cair mudah dibuat sendiri oleh petani dengan memanfaatkan sumber daya lokal, seperti *Azolla microphylla* dan limbah kandang kambing.

Azolla microphylla adalah tumbuhan paku air mini ukuran 3-4 cm yang mengambang di air. Azolla bersimbiosis dengan Cyanobacteria pemfiksasi N : *Anabaena Azollae*. Simbiosis ini menyebabkan Azolla mempunyai kualitas nutrisi yang baik (Pusat Diseminasi Iptek Nuklir, 2012). Urine kambing adalah *out put* dari peternakan yang seringkali kurang dimanfaatkan oleh petani. Menurut Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali (2008), kandungan nutrisi fermentasi urin kambing adalah N (0,89%), P (89 ppm), K (1.770 ppm), C-organik (3.773 ppm). Sementara itu, mayoritas petani beternak kambing, dan hingga kini limbah kandang kambing belum dimanfaatkan secara optimal sebagai pupuk pada tanaman padi. Di sisi lain, petani hampir pada setiap musim tanam selalu mengalami kesulitan dalam mencukupi kebutuhan pupuk tanaman padi, baik dikarenakan kelambatan pasokan pupuk di pasar ataupun ketidakcukupan dana dana yang dimiliki untuk membeli pupuk.

Kedua bahan yang merupakan sumber dari nutrisi berbasis sumber daya lokal tersebut, diharapkan mampu menjadi alternatif nutrisi bagi tanaman padi sehingga implementasinya akan dapat meningkatkan produksi padi sawah.

METODE PENELITIAN

Penelitian lapang ini dilaksanakan di lahan sawah Desa Banjarsari kulon, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas, dari bulan Mei sampai September 2014.

Bahan penelitian yang digunakan meliputi padi varietas Sintanur, *Azolla michrophylla*, pupuk organik cair kombinasi urin kambing, *Azolla microphylla*, dan bekatul dengan rasio 6:3:1 berbasis bobot, pupuk urea, SP36 dan KCL. Peralatan yang digunakan meliputi lahan sawah, drum fermentasi pupuk organik cair, timbangan analitik, oven, *electrical conductivity* meter dan bagan warna daun.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dua faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi aplikasi pupuk organik cair terdiri atas 4 taraf, yaitu 0 cc/l (K0), 20 cc/l (K1), 40 cc/l (K2) dan 60 cc/l (K3) disemprotkan 4 kali, yaitu pada umur 5 hari, 10 hari, 15 hari, dan 20 hari, dengan volume semprot 400 l/ha. Faktor kedua adalah Inokulasi *Azolla microphylla* terdiri atas 2 taraf yaitu, tanpa inokulasi Azolla (A0) dan dengan inokulasi Azolla 200 g/m^2 (A1). Bibit padi umur 21 hari, ditanam di lahan sawah dengan ukuran petak 2,5 m x 2,5 m, jarak tanam 22,5 x 22,5 cm, 2 tanaman per lubang. Pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk urea, SP 36 dan KCL dengan dosis 200 kg, 166 kg dan 75 kg per hektar.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, tingkat kehijauan daun, bobot jerami kering per rumpun, jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai, bobot 1000 biji, bobot biji per rumpun, bobot biji per petak efektif, serapan N, saat penutupan lahan oleh azolla hingga mencapai 100% dan produksi biomassa azolla saat menutup 100%. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F, dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) jika nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji F, hasil analisis pupuk organik cair dan rerata hasil pengamatan disajikan pada table 1, 2, dan 3. Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair 0 cc/l, 20 cc/l, 40 cc/l, 60 cc/l meningkatkan jumlah anakan, jumlah anakan produktif, bobot jerami kering per rumpun, jumlah gabah isi per malai, bobot gabah kering per rumpun, produksi biomassa Azolla saat 100%, dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap variabel lainnya.

Hasil analisis ragam pada tabel 1 juga menunjukkan Inokulasi *Azolla microphylla*, meningkatkan jumlah gabah hampa per malai, bobot gabah kering per rumpun. Pada penelitian ini laju penutupan lahan oleh Azolla adalah 8,29%/hari dan produksi biomassa Azolla 1640,2 g/m^2 saat penutupan 100%.

Tidak ada interaksi antara inokulasi Azolla dan penyemprotan pupuk organik cair.

Tabel 1. Matriks hasil analisis ragam data percobaan

No	Variabel Pengamatan	A	K	A x K

1.	Tinggi tanaman	tn	tn	tn
2.	Jumlah anakan	tn	sn	tn
3.	Tingkat kehijauan daun	tn	tn	tn
4.	Jumlah anakan produktif	tn	sn	tn
5.	Bobot jerami kering per rumpun	tn	sn	tn
6.	Jumlah gabah isi per malai	tn	sn	tn
7.	Jumlah gabah hampa per malai	n	tn	tn
8.	Bobot seribu biji	tn	tn	tn
9.	Bobot gabah kering per rumpun	n	n	tn
10.	Bobot gabah kering per petak efektif	tn	tn	tn
11.	Saat penutupan lahan oleh azolla hingga mencapai 100%	sn	tn	tn
12.	Produksi biomassa azolla saat penutupan 100%	sn	sn	tn
13.	Serapan N	tn	tn	tn

Keterangan : sn = berbeda sangat nyata, n = berbeda nyata, tn=tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 2. Kandungan unsur hara pupuk organik cair

Parameter	**Satuan**	**Hasil Uji**	**Permentan 2011**	**Metode**
Karbon Organik	%	0,974	-	Kolorimetri
N total	%	0,278	3-6	Kjeldahl
pH H_2O		5,25	4-9	Elektrometri
P_2O_5 total	%	0,012	3-6	Kolorimetri
K_2O total	%	0,797	3-6	Flamefotometri

Sumber : Data Primer Laboratorium Ilmu Tanah UNSOED (2014).

A. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair

1. Jumlah anakan

Pupuk organik cair mempengaruhi jumlah anakan padi. Konsentrasi 0cc/l, 20cc/l dan 40cc/l tidak berbeda nyata dalam meningkatkan jumlah anakan, tetapi pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 60cc/l secara nyata meningkatkan jumlah anakan hingga 32,22% dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik cair. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair, maka kandungan unsur hara yang terkandung semakin tinggi pula, khususnya pada konsentrasi 60cc/l, Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka kandungan unsur hara yang tersedia bagi tanaman akan semakin tinggi.

2. Jumlah anakan produktif

Konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif padi. Pupuk organik cair dengan konsentrasi 0cc/l, 20cc/l dan 40cc/l tidak berbeda nyata dalam meningkatkan jumlah anakan produktif, tetapi pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 60cc/l meningkatkan jumlah anakan produktif hingga 35,42% dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik cair. Jumlah anakan produktif meningkat pada konsentrasi

pupuk organik cair 60 cc/l. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Siregar (1981), bahwa N berperan untuk menghijaukan daun dan merangsang pertumbuhan serta pembentukan anakan pada tanaman padi yang menunjukan jumlah anakan terbanyak tercapai pada konsentrasi pupuk organik cair 60cc/l.

Tabel 3. Rerata hasil pengamatan pengaruh inokulasi Azolla dan aplikasi konsentrasi POC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi dan uji DMRT

Perlakuan	TT (cm)	JA (batang)	JAP (batang)	TKD (%)	BJKR (g)	JGIP (bulir)	JGHP (bulir)	BSB (g)	BGKR (g)	BGKE (g)	SN (mg/BKT)	LPLA (%/hari)	PBA (g)
Inokulasi Azolla													
Tanpa Azolla (A0)	107,50	17,51	12,60	2,76	28,66	118,78	8,57b	26,30	25,28b	778,41	126,75	0b	0b
Azolla (A1)	109,68	18,18	13,40	2,71	30,13	118,69	11,53a	26,88	30,53a	914,85	111,73	8,29a	1640,2a
F Hitung	1,13	0,24	1,21	0,14	0,74	0,06	4,92*	3,05	8,07*	2,00	0,84	1,67**	6,7**
F 0,05	3,63	3,63	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,63	3,63
Konsentrasi POC													
0 cc/l (K0)	104,36	14,93b	10,50b	2,56	23,43b	110,50b	9,32	26,72	22,93b	866,50	116,79	4,49	1428,33b
20cc/l(K1)	108,16	15,96b	11,63b	2,66	30,40ab	111,91b	11,10	26,94	26,93ab	835,28	106,50	4,49	1317,33b
40cc/l(K2)	110,93	18,46ab	13,60ab	2,76	31,66a	112,64b	11,23	26,33	30,00ab	838,45	121,23	3,79	1851,33a
60cc/l(K3)	110,90	22,03a	16,26a	2,96	32,10a	139,90a	8,57	26,37	31,76a	846,30	132,4	3,80	1964,00a
F Hitung	2,29	5,58**	12,15**	1,72	5,67**	14,12**	0,98	0,80	4,39*	0,02	0,43	0,35	5,57**
F 0,05	3,63	3,63	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,63	3,63

Keterangan:

1. TT: Tinggi tanaman (cm), JA: Jumlah anakan (batang), JAP: Jumlah anakan produktif (batang), TKD: Tingkat kehijauan daun (%), BJKR: Bobot jerami kering per rumpun (gram), JGIP: Jum gabah isi per malai (bulir), JGHP: Jumlah gabah hampa per malai (bulir), BSB: Bobot seribu biji (gram), BGKR: Bobot gabah kering per rumpun (gram), BGKE: Bobot gabah kering per petak efe (gram), SN: Serapan N (mg/BKT), LPLA: laju penutupan lahan oleh Azolla saat mencapai 100% (%/hari), PBA: produksi biomassa Azolla saat menutup 100% (gram).
2. Produksi gabah/ha, perlakuan inokulasi azolla: Tanpa inokulasi azolla yaitu 4,96 ton/ha, dengan inokulasi Azolla 5,99 ton/ha dan perlakuan pemberian POC : 0 cc/l yaitu 4,49 ton/ha, 20 cc/l y 5,28 ton/ha, 40 cc/l yaitu 5,88 ton/ha, 60 cc/l yaitu 6,23 ton/ha.
3. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

3. Bobot jerami kering per rumpun

Konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap bobot jerami kering per rumpun. Pupuk organik cair dengan konsentrasi 0cc/l dan 20cc/l tidak berbeda nyata dalam meningkatkan bobot jerami kering per rumpun, tetapi pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 40cc/l meningkatkan bobot jerami kering per rumpun hingga 25,99%, dan konsentrasi 60 cc/l meningkatkan hingga 27,01% dibanding kontrol. Antara konsentrasi 40cc/l dan 60 cc/l tidak berbeda nyata.

Hal ini menunjukkan pupuk organik cair yang diberikan pada taraf konsentrasi yang berbeda mampu meningkatkan pertumbuhan dengan parameter bobot jerami per rumpun, pada pupuk organik cair konsentrasi 20cc/l belum cukup mengandung unsur hara khususnya N yang akan dimanfaatkan oleh tanaman, namun pada pupuk organik cair konsentrasi 40 cc/l meningkatkan bobot jerami per rumpun, kandungan N mampu merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya jerami dan daun sehingga berat kering tanaman meningkat. Eskawidi *et al*. (2005) menyatakan bahwa unsur N terserap oleh tanaman dalam bentuk nitrat (NO3-). Ion nitrat akan diubah menjadi Nitrit (NO2-) oleh nitrit reduktase. Reaksi selanjutnya nitrit akan diubah menjadi ammonia yang kemudian bergabung menjadi kerangka karbon respirasi untuk pembentukan asam amino sebagai bahan dasar protein, protein akan bergabung dengan karbohidrat untuk pembentukan daun.

4. Jumlah gabah isi per malai

Konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah isi per malai. Pupuk organik cair dengan konsentrasi 0cc/l, 20cc/l dan 40cc/l tidak berbeda nyata dalam meningkatkan jumlah gabah isi per malai, tetapi pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 60cc/l meningkatkan jumlah gabah isi per malai hingga 21,01% dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik cair.

Pupuk organik cair pada kosentrasi 60cc/l mampu meningkatkan jumlah gabah isi per malai. Hal ini diduga karena kandungan N yang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dimana ditandai dengan bobot jerami kering yang tinggi pada konsentrasi pupuk organik cair 60 cc/l, sehingga fotosintesis optimal dan hasil asimilat fotosintesis tinggi. Sumardi *et al*. (2007) menyebutkan bahwa hasil gabah isi didasarkan pada jumlah pati (asimilat) yang terakumulasi dalam "spikelet", yang sangat ditentukan selama fase pengisian biji.

5. Bobot gabah kering per rumpun

Konsentrasi pupuk organik cair mempengaruhi bobot gabah kering per rumpun. , namun demikian sama seperti pada beberapa variabel terdahulu antara konsentrasi POC 0cc/l, 20cc/l dan 40cc/l tidak berbeda nyata, tetapi pemberian POC dengan konsentrasi 60cc/l meningkatkan bobot gabah kering per rumpun hingga 27,80% dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik cair.

Hal ini diduga karena konsentrasi pupuk organik cair 60cc/l mampu mencukupi kebutuhan N, dimana N dibutuhkan dalam fase pertumbuhan dan generatif, Henry (1988) *dalam* Facthur dan Sugiyanti (2010) menyatakan bahwa N yang terdapat di dalam pupuk organik cair dapat meningkatkan hasil gabah. Fase pengisian terdapat dua sumber N untuk pertumbuhan biji yaitu N yang diabsorpsi akar dan N dari remobilisasi jaringan vegetatif. Okawa *et al*. (2003) menyatakan bahwa penundaan remobilisasi N dari daun dapat mempertahankan kapasitas fotosintesis lebih lama dan dapat meningkatkan hasil biji.

6. Produksi biomassa Azolla

Konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap produksi biomassa Azolla. Pupuk organik cair dengan konsentrasi 0cc/l dan 20cc/l tidak berbeda nyata dalam meningkatkan produksi biomassa Azolla, tetapi pemberian POC dengan konsentrasi 40cc/l meningkatkan produksi biomassa Azolla hingga 22,84%, dan konsentrasi 60cc/l meningkatkan 27,27% dibanding kontrol. Pengaruh konsentrasi 40cc/l dan 60 cc/l tidak berbeda nyata.

Pupuk organik cair dengan konsentrasi 40cc/l meningkatkan produksi biomassa Azolla. Hal ini diduga pupuk organik cair juga menambah nutrisi seperti P dan K yang dibutuhkan oleh Azolla. Arifin (1985) menyatakan bahwa beberapa faktor yang banyak mempengaruhi pertumbuhan Azolla antara lain ketersediaan unsur makro seperti P, K, Ca, Hg dan unsur mikro seperti Mo dan Co.

B. Pengaruh inokulasi Azolla

1. Jumlah gabah hampa per malai

Inokulasi Azolla berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah hampa per malai. Jumlah gabah hampa per malai pada petak yang diinokulasi azolla 200 g/m^2 naik 25,67% dibandingkan petak tanpa inokulasi Azolla.

Hal ini diduga perlakuan dengan inokulasi Azolla pada padi sawah memberikan asupan N yang tinggi terhadap tanaman ketika fase vegetatif dan ditambah aplikasi perlakuan pemupukan dasar urea, sehingga fase vegetatif berjalan baik, akan tetapi ketika memasuki vase generatif N yang tersedia masih dalam kadar yang cukup tinggi sehingga jumlah gabah hampa dari anakan baru menjadi lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Surowinoto (1980), bahwa jika pada fase anakan maksimum yang telah usai masih tersedia N yang tinggi maka keadaan tersebut kurang menguntungkan karena tanaman menjadi lebih peka terhadap penyakit, mudah rebah dan menambah presentase gabah hampa.

2. Laju penutupan lahan oleh Azolla saat mencapai 100%

Waktu yang diperlukan untuk mencapai penutupan lahan oleh Azolla hingga mencapai 100% berkisar 14-16 hari sejak inokulasi. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian di PATIR-BATAN (2012), bahwa biomassa Azolla maksimum tercapai setelah 14-28 hari setelah inokulasi.

3. Bobot gabah kering perumpun

Inokulasi Azolla meningkatkan bobot gabah kering per rumpun hingga 17,19% dibandingkan petak tanpa inokulasi Azolla. Menurut penelitian di PATIR-BATAN (2012), inokulasi 200 g Azolla segar per m^2, setelah 3 minggu, Azolla tersebut akan menutupi seluruh permukaan lahan yang diberi Azolla, dalam keadaan ini dapat dihasilkan 30-40 kg N/ha berarti sama dengan 100 kg urea. Meskipun dalam penelitian ini pupuk dasar yang digunakan adalah 200kg urea/ha, dengan demikian jumlah pupuk urea yang diberikan ke lahan lebih besar dari 200 kg urea, karena penambatan N dari udara oleh azolla. Hal ini sesuai dengan penelitian Supramudho (2008) bahwa pemberian urea 300kg/ha mampu meningkatkan bobot gabah kering pada padi sebesar 12,49%. Diduga penutupan permukaan lahan sawah oleh Azolla mampu menurunkan kehilangan N dari aplikasi pupuk urea melalui penguapan, sehingga meningkatkan ketersediaan N bagi tanaman padi.

4. Produksi biomassa Azolla saat menutup 100%

Hasil penelitian menemukan bahwa produksi biomassa Azolla di lahan sawah berkisar 1640,2 g/m2. Kesmayanti (1999), menjelaskan Azolla segar yang diinokulasi dengan takaran 200 g/m2, setelah 3 minggu dapat menutupi permukaan lahan dengan lapisan yang cukup tebal dan lapisan ini dapat menghasilkan 30-45 kg N/ha.

C. Interaksi konsentrasi pupuk organik cair dan inokulasi Azolla

Tidak ditemukan interaksi disemua variabel pengamatan, namun pada variabel hasil yaitu bobot gabah kering per rumpun diduga adanya kenaikan. Meskipun demikian, kombinasi perlakuan inokulasi Azolla dan aplikasi POC pada konsentrasi 60 cc/l memberikan hasil tertinggi yaitu 34,80 g gabah kering per rumpun (table 4), atau meningkatkan hasil hingga 40,63% dibandingkan dengan tanpa azolla dan tanpa POC. Hal ini diduga karena inokulasi Azolla menambah asupan N bagi tanaman padi, dan demikian halnya aplikasi POC juga meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman padi. Sasmitamihardja (1990) menyatakan bahwa nitrogen memiliki manfaat untuk memacu pertumbuhan vegetatif sehingga fotosintesis akan dapat dimaksimalkan. Aplikasi POC 60 cc/l diduga memiliki kandungan unsur hara yang paling tinggi, ini sesuai dengan hasil pengukuran daya hantar listrik yang dinyatakan dalam nila EC (electrical conductivity), pada konsentrasi 20 cc/l (0,83 ms), 40 cc/l (1,45 ms) dan 60 cc/l (2,11 ms).

Tabel 4. Pengaruh kombinasi perlakuan konsentrasi POC dan inokulasi Azolla terhadap bobot gabah kering per rumpun

Inokulasi Azolla	Tanpa Azolla	inokulasi Azolla 200 g/m^2	Rerata POC
Konsentrasi POC			
0cc/l (K0)	20,66	25,20	22,93
20cc/l (K1)	24,33	29,53	26,93
40cc/l (K2)	27,40	32,60	30.00
60cc/l (K3)	28,73	34,8	31,76
Rerata Inokulasi Azolla	25.28	30.53	

KESIMPULAN

A. KESIMPULAN

1. Konsentrasi pupuk organik cair meningkatkan jumlah anakan, jumlah anakan produktif, bobot jerami kering per rumpun, jumlah gabah isi per malai, bobot gabah kering per rumpun, produksi biomassa Azolla saat 100% dan tidak mempengaruhi variabel pengamatan lainnya. Konsentrasi pupuk organik cair terbaik adalah 60cc/l, dan meningkatkan bobot gabah kering per rumpun hingga 27,80% atau 1,74 ton/ha.
2. Inokulasi Azolla pada padi sawah meningkatkan jumlah gabah hampa per malai, bobot gabah kering per rumpun, laju penutupan lahan oleh Azolla hingga mencapai 100%, produksi biomassa Azolla saat penutupan 100% dan tidak mempengaruhi variabel pengamatan lainnya.
3. Tidak ada interaksi antara inokulasi Azolla dan penyemprotan pupuk organik cair.

B. SARAN

Perlu dilakukan pengujian kembali di lokasi yang sama maupun berbeda tentang perlakuan penyemprotan pupuk organik cair pada padi sawah dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari 60 cc/l.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. 1985. Keefisienan N dari Azolla dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Badan Tenaga Nuklir. 2012. *Azolla sebagai Pabrik Mini N*. (on-line) Http://www. Batan.go.id. diakses tanggal 3 januari 2015.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. 2008. *membuat pupuk cair bermutu dari limbah kambing*. (on-line) http://Pustaka.litbang.deptan.go.id/ publikasi/wr306083.pdf. diakses pada tanggal 4 januari 2015.

Eskawidi, M.R., endang, A., dan solichatun. 2005. Pengaruh Vermin Kompos Terhadap Kadar N Tanah, Aktifitas Nitrat Reduktase dan Pertumbuhan Caisim (brassica rapa L. cv. caisim). bioSMART ISSN: 1411-321X Volume 7.

Kesmayanti, N. 1999. Pemanfaatan Azolla Sebagai Pupuk Hijau Pada Padi Sawah. Makalah dalam *Seminar Nasional Pertanian Organik*, Fakultas Pertanian Universitas IBA.

Okawa Y., Kobayashi M., Suzuki S. and Suzuki M. (2003). Comparative Study of Protective Effects of Chitin, Chitosan, and N-Acetyl Chitohexaose against Pseudomonas aeruginosa and Listeria monocytogenes Infections in Mice, Biol. *J. Pharm. Bull*. Vol. 26 No. 6 P. 902—904.

Sitompul,S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Siregar,H. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. PT.Sastra Hudaya,Bogor,138 pp.

Sumardi, Kasli, M.Kasim, A. Syarif, dan N. Akhir. 2007. Aplikasi ZPT Untuk Meningkatkan Kekuatan Sink Tanaman Padi Sawah. *J. Akta Agrosia Edisi Khusus*. (1):26-35.

Supramudho, G. 2008. Efisiensi Serapan N Serta Hasil Tanaman Padi (Oryza sativa L.) Pada Berbagai Imbangan Pupuk Kandang Puyuh dan Pupuk Aanorganik di Lahan Sawah Palur Sukoharjo. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Surowinoto, S. 1980. *Teknologi Produksi Tanaman Padi Sawah*. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 80 hal.

Sitompul,S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Siregar,H. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. PT.Sastra Hudaya,Bogor,138 pp.

Sumardi, Kasli, M.Kasim, A. Syarif, dan N. Akhir. 2007. Aplikasi ZPT Untuk Meningkatkan Kekuatan Sink Tanaman Padi Sawah. *J. Akta Agrosia Edisi Khusus*. (1):26-35.

Supramudho, G. 2008. Efisiensi Serapan N Serta Hasil Tanaman Padi (Oryza sativa L.) Pada Berbagai Imbangan Pupuk Kandang Puyuh dan Pupuk Aanorganik di Lahan Sawah Palur Sukoharjo. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Surowinoto, S. 1980. *Teknologi Produksi Tanaman Padi Sawah*. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 80 hal.

IMBANGAN PAKAN KONSENTRAT DAN HIJAUAN DALAM SILASE PAKAN KOMPLIT TERHADAP KINERJA DOMBA LOKAL JANTAN

Oleh

Suparwi, Munasik dan Muhamad Samsi
Fakultas Peternakan Unsoed
suparwispw@yahoo.com, munasik2007@yahoo.com, muhamad.samsi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Study on in vivo complete feed silage was conducted from 25th Maret up to 20th Agust 2016 was conducted in Experimental Farm Faculty of Animal Science Unsoed. The aim of this study are to evaluated the Dry Matter Intake, Average Daily Gain ang meat-bone ratio of complete feed silage. Five types of treatments which P1 = concentrate 26% + molasses 1,50% + urea 0,50% + salt 0,50% + mineral mix 1,50% + elephant grass 70%; P2 = consentrate 36% + molasses 1,50% + urea 0,50% + salt 0,50% + mineral mix 1,50% + elephant grass 60%; P3 = concentrate 46% + molasses 1,50% + urea 0,50% + salt 0,50% + mineral mix 1,50% + elephant grass 50%; P4 = concentrate 56% + molasses 1,50% + urea0,50% + salt 0,50% + mineral mix 1,50% + elephant grass 40%; P5 = concentrate 66% + molasses 1,50%% + urea 0,50% + salt 0,50% + mineral mix 1,50% + elephant grass 30% are place in 20 fermentor tubes. Completely Randomized Block Design followed by orthogonal poynomial test was used to analyzed the data. This study show that crude protein 12.64-15,82% and crude fiber 15,52 – 7,63%. .In vivo: DMI 572,7-883,3 g ADG 70-139,4 g, Meat-bone ratio 1,66-2.31

Keywords: TMR, DMI, ADG, Meat-Bone ratio, Sheep male.

ABSTRAK

Penelitian in vitro silase pakan komplit telah dilaksanakan dari tanggal 10 Maret sampi dengan 20 Juni 2015 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unsoed. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik, kadar amonia dan VFA total. Perlakuan yang diuji adalah P1 = konsentrat 26% + tetes 1,50% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 70%; P2 = konsentrat 36% + tetes 1,50% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 60%; P3 = Konsentrat 46% + tetes 1,50% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 50%; P4 = konsentrat 56% + tetes 1,50% + 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 40%; P5 = konsentrat 66% + tetes 1,50%% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 30%. Uji in vitro menggunakan 20 tabung fermentor dan inokulum cairan rumen domba. Data dianalisis ragam menggunakan Rancangan Acak kelompok dan dilanjutkan dengan uji orthogonal polinomial. Hasil analisis proksimat adalah kadar protein silase pakan komplit 12,64-15,82%, kadar serat kasar 15.52-7,63%. Hasil uji in vivo, konsumsi bahan kering 572,7-883,3 gram, tambah bobot harian 70-139,4 gram, dan meat-bone ratio 1,66-2,31.

Kata kunci: SPK, KBK, pbbh, meat-bone ratio.

PENDAHULUAN

Pemberian pakan yang ekonomis, efisien dan efektif sangat diharapkan oleh para peternak. Di Amerika Serikat, penggunaan pakan komplit (*Total Mix Ration* = TMR) sudah terbukti manfaatnya bagi usaha peternakan sapi perah, sapi potong, domba perah dan domba potong. Pemberian pakan konsentrat 90% ditambah pakan hijauan 10% pada sapi potong yang digemukkan seringkali menimbulkan kembung perut (*bloat*) dan biaya pakan sangat mahal. Berarti biaya tinggi dan fisiologis rendah. Sebaliknya pakan konsentrat hanya 10% dan pakan hijauan 90%, biaya pakan murah, tetapi kinerja ternak ruminansia sangat rendah, berarti ekonomis, tetapi fisiologis rendah. Pemberian pakan konsentrat, beberapa saat diberi pakan hijauan menimbulkan permasalahan, yaitu cairan rumen bersifat asam (pH isi rumen turun, kurang dari 6), banyak mikroba yang mati, akibatnya kinerja ternak ruminansia menurun. Untuk menjawab masalah tersebut, perlu menciptakan kondisi mantap pada usaha ternak ruminansia khususnya pada domba lokal jantan, yaitu pemberian silase pakan komplit (SPK) yang dapat meningkatkan kinerja domba lokal jantan. Pakan berupa SPK sangat efisien, efektif dan manfaatnya tinggi bagi domba dan peternak. Efisien dan efektif bagi peternak, karena membuat SPK cukup ngarit satu kali untuk kecukupan pakan selama satu bulan. Manfaat bagi domba, SPK sangat disukai karena harum, nutrisinya lengkap, tidak menimbulkan kembung perut dan cepat tumbuh. Demplot pakan komplit telah dilakukan oleh Suparwi dan Sri Utami (2010) di Tegal, 2012 di Purbalingga, 2013 di Banyumas, dan 2015 di Purbalingga. Palatabilitasnya sangat tinggi, karena harum, kadar protein kasar 13,50%.

Silase pakan komplit merupakan ransum tunggal yang sangat baik karena terjadi sinkronisasi nutrien. Keseimbangan antara kebutuhan karbohidrat dan protein dapat tercapai dan sangat baik. Pemberian pakan 3 – 4 kali per hari lebih baik, karena dapat mencegah terjadinya asidosis. Imbangan antara hijauan dan konsentrat berdasarkan bahan kering 50:50 memberikan pengaruh yang paling baik terhadap kinerja sapi perah laktasi. Imbangan BK 60: 40 atau 40 : 60 tidak berpengaruh nyata terhadap kinerja sapi perah laktasi karena kecernaan ransum masih cukup tinggi (Snowdon, 1991). Kisaran kadar serat kasar yang dicerminkan dari ADF 19-21% dan NDF antara 25- 28% bahan kering ransum (Kung, 2007).

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran yang dapat diterapkan terhadap perubahan hidup, bentuk, ukuran serta komponen tubuh, seperti otot, daging, lemak serta tulang ataupun perubahan komposisi kimia seperti kandungan air, lemak, protein, dan abu (Suparno, 1998). Kecepatan proses tumbuh kembang jaringan tubuh ditentukan oleh pembagian energi pakan (Presscott, 1976 *dalam* Juanda, 1993) diantaranya (1) energi untuk pemeliharaan fungsi tubuh (2) energi untuk pembentukan organ-organ vital dan struktur jaringannya (3) serta penyimpanan energi dan jaringan lemak. Pertumbuhan hewan yang biasa diukur sebagai penambahan terhadap bobot badan,

pertambahan rata-rata setiap satuan waktu dapat dirumuskan sebagai rata-rata pertambahan bobot badan per hari (Suparno *dkk*, 1995).

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran yang dapat diterapkan terhadap perubahan hidup, bnetuk, ukuran serta komponen tubuh, seperti otot, daging, lemak serta tulang ataupun perubahan komposisi kimia seperti kandungan air, lemak, protein dan abu.

Menurut Ludgate (1989), peningkatan produktivitas ternak ruminansia kecil dan pendapatan petani dapat dicapai dengan memperbaiki, pengenalan petani terhadap teknologi baru. Fletcher (1985), menyarankan prioritas diberikan kepada program peningkatan produksi ternak melalui teknologi sederhana.

Pada umumnya lingkungan dan genetik mempengaruhi kecepatan pertumbuhan serta komposisi tubuh, meliputi bobot dan komposisi kimia karkas, tetapi hal tersebut dipandang sebagai pengaruh lingkungan, utamanya pengaruh dari pakan yang diberikan.

Pertumbuhan hewan yang biasa diukur sebagai penambahan terhadap bobot tubuh, pertambahan rata-rata setiap satuan waktu dapat dirumuskan sebagai rata-rata pertambahan bobot badan per hari. Rata-rata pertumbuhan umumnya ditulis dalam rumus: $(W_2 – W_1/t_2 –t_1)$; $W_2 – W_1$ adalah pertumbuhan bobot selama periode waktu $t_2 –t_1$. Laju pertumbuhan juga dinyatakan sebagai "growth rate" yang diperoleh dari rumus (W2 – W1/W2); W1 adalah bobot awal dan W2 adalah bobot akhir pengamatan. Pertumbuhan relatip adalah pertambahan bobot pada suatu waktu dibagi bobot awal dari waktu pengamatan, tetapi hal ini tidak member indikasi terhadap tingkat (derajad) deposisi lemak atau pertumbuhan otot. Rata-rata pertumbuhan sesaat digunakan sebagai ganti rata-rata laju pertumbuhan, yaitu dengan membagi pertambahan bobot (gain) pada saat pengukuran dengan (W) sewaktu gain hewan diukur. Untuk menghindari kesulitan rumus tersebut dapat diintegrasikan sebagai $W = Ae^{kt}$; e adalah bilangan pokok logaritma dan A adalah nilai logaritma dari W pada saat nilai t = 0. Rumus tersebut praktis hanya terdapat percepatan pada fase pertumbuhan yang telah ditentukan terlebih dahulu.

Pada kondisi normal, bobot tubuh atau massa bertambah sesuai dengan waktunya. Oleh Gompertz dibuat suatu persamaan:

$W_1 = W_0^e$ A/α $(1 – e^{-t1})$; W_1 = bobot hidup pada umur t; W_0 = bobot awal pada t_0; e = bilangan pokok logaritma; A = spesifik pertumbuhan awal yang dapat digunakan sebagai pertumbuhan normal kuantitatif untuk ternak potong.

Secara fisiologis, peubah seperti W_0; A dan α mempunyai nilai yang berlainan dalam pertumbuhannya antara masing-masing individu dan tidak bergantung pada umur, tetapi sebagai pertumbuhan eksponensial terhadap struktur jaringan akhir terhadap penyimpangan pada akhir perkembangannya. Perubahan dalam bobot dapat didominasi dengan kenaikkan akresi (pembentukan lipida), yang dapat dibandingkan pada sepertiga bobot akhir. Hal tersebut dapat

menggambarkan pertumbuhan, menurut Gompertz dalam hal menentukan kurve massa struktur tubuh.

Pertumbuhan suatu rangkaian proses yang terjadi pada ternak normal. Perubahan meliputi dua proses yang terjadi berlainan erat, yaitu (1) pertambahan bobot secara terus menerus sampai tercapai dewasa sempurna yang disebut sebagai pertumbuhan, (2) perubahan karkas dan komposisi tubuh karena adanya perbedaan kecepatan pertumbuhan masing- masing komponen tubuh yang disebut sebagai perkembangan (Hommand, 1960).

Daging adalah sekumpulan serabut-serabut otot yang diikat oleh jaringan ikat yang mengandung beberapa pembuluh darah, syaraf, dan sel-sel lemak serta merupakan suatu hasil akhir dari ternak yang dapat diterima untuk konsumsi manusia (Dirjenak, 1993). Otot ternak akan menjadi daging setelah pemotongan karena fungsi fisiologisnya berhenti (Suparno, 1994).

METODE PENELITIAN

Uji In Vivo untuk mengetahui konsumsi bahan kering (KBK), tambah bobot harian, dan meat-bone ratio pada domba lokal jantan yang diberi perlakuan sebagai berikut:

P1 = konsentrat 26% + tetes 1,50% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 70%; P2 = konsentrat 36% + tetes 1,50% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 60%; P3 = Konsentrat 46% + tetes 1,50% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 50%; P4 = konsentrat 56% + tetes 1,50% + 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 40%; P5 = konsentrat 66% + tetes 1,50%% + urea 0,50% + garam 0,50% + mineral mix 1,50% + rumput gajah 30%. Susunan pakan konsentrat terdiri atas tepung kedele afkir 5, bran pollard 25, bungkil kelapa 25, onggok 28, dedak padi 15, mineral 2%. Berdasarkan hasil analisis proksimat, bahan kering 78,09%, protein kasar 15,27%, dan energi (TDN) 76,20%.

Penelitian menggunakan 20 ekor domba lokal jantan untuk menguji 5 macam silase pakan komplit: P1, P2, P3, P4 dan P5. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) (Steel dan Torrie, 1989), 5 macam silase pakan komplit sebagai perlakuan, dengan 4 ulangan.

Silase pakan komplit diperam selama 21 hari kemudian diambil sampel 1 kg setiap drum untuk analisis proksimat. Peubah yang diukur adalah konsumsi bahan kering, tambah bobot harian, dan meat-bone ratio. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Untuk membandingkan pengaruh taraf konsentrat dan hijauan dalam silase pakan komplit menggunakan Uji Orthogonal Polinomial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan kadar bahan kering, protein kasar , lemak, dan serat kasar SPK disajikan pada tabel1. Hasil penelitian tahun II, komposisi kimia SPK disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia SPK (%)

Perlakuan	BK	PK	Lemak	SK
P1	50,54	12,64	15,39	15,52
P2	50,25	13,25	5,55	13,46
P3	49,65	15,06	6,47	9,36
P4	48,01	15,32	7,02	10,28
P5	47,44	15,82	8,09	7,63

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan kering SPK menurun sejalan dengan penambahan konsentrat dan diikuti oleh semakin tinggi kadar protein kasar dan kadar abu. Sedangakan kadar serat kasar menurun karena jumlah rumput gajah menurun.

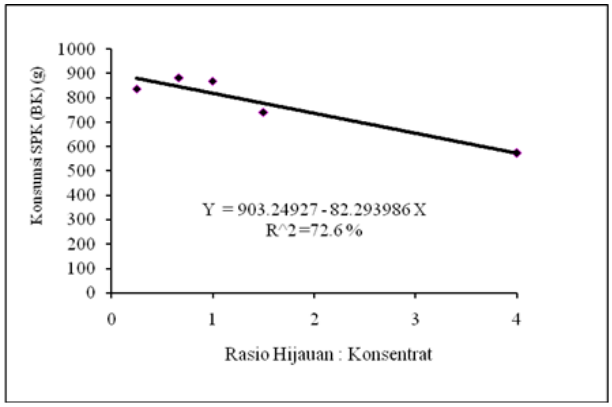
PENGUKURAN KONSUMSI BAHAN KERING

Mengukur konsumsi bahan kering adalah pemberian SPK dalam bahan kering dikurangi sisa SPK dalam bahan kering. Pengukuran konsumsi bahan kering ini dikalukan 3 hari sekali selama penelitian. Rataan konsumsi bahan kering disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan konsumsi bahan kering (g)

Perlakuan	Blok				Rataan	Sd
	1	2	3	4		
P1	789	818	890	850	837	43,17
P2	893	851	899	890	883	21.71
P3	888	850	896	846	870	25.62
P4	587	733	806	844	743	113.8
P5	518	542	668	562	573	66,20

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering SPK berkisar 572,73-883,33 gram beda sangat nyata (P< 0,01). Hal ini disebabkan karena kadar protein kasar hanya 12,64% sehingga domba makan SPK agak banyak untuk mencukupi kabutuhan nutrien dalam proses pertumbuhan dan pemenuhan kebutuhan hidup pokok. Semakin bertambahnya persentase konsentrat dalam SPK semakin tinggi kadar protein kasar, yaitu 15,82% menyebabkan konsumsi SPK menurun karena kebutuhan nutrien untuk hidup pokok dan pertumbuhan tercukupi (Gambar 1).



Gambar1. Grafik konsumsi bahan kering

TAMBAH BOBOT HARIAN

Mengukur tambah bobot harian yaitu dengan cara domba ditimbang setiap minggu sebelum diberi pakan pagi hari. Selisih bobot awal dengan bobot hasil penimbangan dibagi jumlah hari adalah tambah bobot harian.

Data rataan tambah bobot harian domba lokal jantan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Rataan tambah bobt harian (g)

Perlakuan	Blok				Rataan	Sd
	1	2	3	4		
P1	100	58	53	70	70	21,3
P2	18	95	113	88	78	41,8
P3	170	123	98	83	118	38,3
P4	110	155	145	148	139	20,1
P5	68	140	60	110	94	37,6

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa kisaran tambah bobot harian antara 70,0 – 139,38 g antar perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05). Tambah bobot harian paling rendah pada perlakuan P1 yaitu hijauan 70% dan konsentrat 30% dengan kadar protein kasar hanya 12,64% jadi kurang mendukung proses pertumbuhan domba. Kondisi fisiologis domba penelitian sangat beragam karena diperoleh dari pedagang di pasar hewan. Pada ternak ruminansia pada kondisi fisiologis bobot yang sama dan jenis kelamin yang sama masih terdapat keragaman sebesar 20%.

MEAT-BONE RATIO

Domba yang akan dipotong dipuasakan selama kurang lebih 12 jam. Bobot hidup sebelum dipotong ditimbang dan dicatat sebagai bobot potong. Pemotongan dilakukan pada bagian leher dekat tulang rahang bawah, sehingga tenggorokan dan semua pembuluh darah terpotong untuk memperoleh perdarahan yang sempurna. Ujung oesophagus diikat untuk mencegah cairan rumen mengalir keluar dan menyebabkan penyusutan bobot. Kepala dilepas dari tubuh pada sendi occipitus atlantis. Kaki depan dan kaki belakang dilepas pada sendi carpometacarpal dan sendi tarsometatarsal. Untuk melepaskan kulit, karkas digantung pada kaki belakang. Untuk

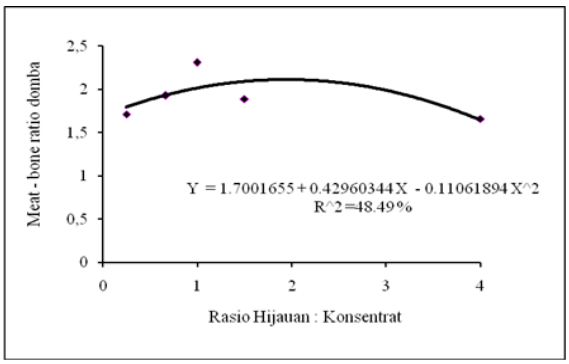
mengeluarkan organ tubuh dari rongga perut dan rongga dada dilakukan penyayatan pada dinding perut sampai dada. Sebelum rectum dibebaskan, diikat untuk mencegah agar feses tidak keluar dan mengotori karkas. Karkas segar ditimbang bobotnya, dipisahkan antara daging dan tulang, dan masing-masing ditimbang. Data pengukuran meat-bone ratio disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rataan meat-bone ratio

Perlakuan	Blok				rataan
	1	2	3	4	
P1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
P2	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
P3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
P4	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
P5	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan meat-bone ratio antara 1,66 - 2,31 dan berbeda sangat nyata (P<0,01). Meat bone ratio tertinggi dicapai oleh perlakuan P3 yaitu SPK dengan imbangan pakan hijauan 50 : 50 % dan yang paling rendah pada perlakuan P5 yaitu SPK dengan imbangan pakan hijauan 70% dan pakan hijauan 30%.

Hal tersebut disebabkan karena imbangan pakan hijauan : pakan konsetrat 50:50 menghasilkan kecernaan pakan yang paling optimal sehingga penyerapan nutrien hasil pencernaan di dalam retikulorumen cukup banyak dan hal ini akan mendukung proses sintesis daging, sedangkan pada SPK dengan imbangan pakan hijauan 30% dan konsentrat 70% menyebabkan banyak mikroba di dalam rumen yang mati utamanya adalah protozoa. (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik meat-bone ratio

KESIMPULAN

Silase pakan komplit dengan komposisi pakan konsentrat 30% + pakan hijauan 70% sampai dengan pakan konsentrat 70% + pakan hijauan 30% menghasilkan rataan konsumsi bahan kering 781 g/ekor sehari, tambah bobot harian domba 100 g, dan meat-bone ratio 1,9.

Ucapan Terima kasih

Atas pelaksanaan penelitian, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Ditjen Dikti yang telah memberi dana untuk penelitian hibah bersaing tahun I ini.

DAFTAR PUSTAKA

Hungate, R.E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press, New York.

Kung, L. 2007. The Role of Fiber in Ruminant ration Formulation. http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/articles_of_fiber_in ruminant_ration.htm. Diakses tanggal 26 Nopember 2012.

Norlund, K. 2003. *Factors that Contribute to Subacute Ruminal Acidosis*. University of Wisconsin, School of Veterinary Medicine, 2015 Linden Drive, Madison, WI 53706.

Ranjhan, J.K. 1981. *Animal Nutrition in Tropic*. Second Edition. Vicas Publishing House PVT Ltd, New Delhi.

Snowdon, M. 1991. Livestock Nutrition. http://www.gnb.ca/0170/01700007-e.asp. Diakses tanggal 25 Januari 2011.

Suparwi dan S. Utami. 2010. Teknologi Complete Feed untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Kambing di Kelompok Peternak Mugi Rahayu, Tegal. *Laporan PKM*. Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.

SELEKSI AGRONOMIK GALUR-GALUR PADI F3 HASIL PERSILANGAN IR 36 DAN PADI MERAH PWR

Oleh

Suprayogi, Tridjoko Agustono dan Fildzah Kharisma Nurul Haq
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
suprayogi2004@yahoo.com, tridjokoagustono@gmail.com dan fildzah_kharisma@yahoo.com

ABSTRAK

Populasi padi F3 yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil persilangan antara IR 36 dan Padi Merah PWR yang ditujukan untuk mendapatkan beras merah yang baik untuk dikonsumsi para penderita *Diabetes Melitus*. Padi IR 36 memiliki Indeks Glikemik yang rendah yaitu 45, sedang Padi Merah PWR mempunyai kandungan antosianin tinggi yang berfungsi sebagai zat antioksidan. Pada ini penelitian dilakukan evaluasi karakter agronomik untuk mendapatkan genotip-genotip F3 yang dapat dilanjutkan menjadi generasi F4. Penelitian dilaksanakan di lahan sawah Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Desa Karangwangkal, Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) ter-augmentasi yang terbagi dalam tiga blok. Evaluasi agronomik dilakukan terhadap sebelas galur F3 dan empat varietas kontrol. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah total per malai, bobot 1000 biji, bobot gabah per rumpun dan waktu berbunga. Hasil evaluasi agronomik populasi F3 menghasilkan tujuh galur terpilih yang dapat dilanjutkan menjadi generasi F4 berdasarkan kriteria seleksi tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, bobot 1000 biji, dan waktu berbunga. Galur tersebut adalah: IRPM-112-19-56, IRPM-112-24-54, IRPM-114-21-94, IRPM-112-19-2, IRPM-112-19-44, IRPM-112-23-47, IRPM 114-21-82.

Kata kunci: populasi F3, padi merah, antosian, indek glikemik

ABSTRACT

F3 population being used in this study is resulted from the cross IR 36 and Padi Merah PWR that is aimed at obtaining red rice grain that is good for people who experience *Diabetes Melitus*. IR 36 has low Glycemic Index, i.e.: 45, while Padi Merah PWR has high anthocyianin content that function as anti-oxydant. In this study, F3 genotypes are evaluated for their agronomic characters to obtain superior genotypes that can be selected to be F4 generation. The experiment was carried out at a rice field of Faculty of Agriculture of Jenderal Soedirman University that is located at Karangwangkal Village, Banyumas. The experiment used *Augmented Design* with Randomized Complete Block Design as the basic design with three block replicates. Evaluation of agronomic characters was carried out to eleven F3 breeding lines and four control varieties. The observed variables included plant height, total tiller number, productive tiller number, panicle length, seed number per panicle, 1000 seeds weight, seed weight per hill and flowering date. Evaluation based on significantly different characters namely: platn height, total tiller number, productive tiller number, panicle length, 1000 seeds weight and flowering date resulted in seven prospective breeding line that is selected to be F4 generation. These breeding lines included: IRPM-112-19-56,

IRPM-112-24-54, IRPM-114-21-94, IRPM-112-19-2, IRPM-112-19-44, IRPM-112-23-47, IRPM 114-21-82.
Key words: F3 poulation, red rice, antocyanin, glycemic index

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas gizi beras memegang peran penting dalam perbaikan gizi masyarakat Indonesia, karena beras mengandung karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Perbaikan kualitas gizi beras merupakan salah satu tujuan utama program pemuliaan tanaman padi. Perakitan varietas unggul yang berpotensi hasil tinggi dan mempunyai kualitas gizi yang bermanfaat untuk kesehatan (beras fungsional) sangat sesuai untuk mengatasi masalah kekurangan pangan dan gizi.

Berkaitan dengan kandungan karbohidrat, nasi yang merupakan hasil olahan beras sangat diwaspadai oleh penderita diabetes mellitus karena dapat meningkatkan kadar gula darah dengan cepat (Lestari, 2007). Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian mengenai perbaikan sifat-sifat genetik padi untuk mendapatkan beras yang dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus yang mengandung indeks glikemik rendah dan memiliki kandungan antosianin yang tinggi.

Perbaikan sifat genetik dan agronomik tanaman dapat dilakukan melalui pemuliaan. Secara konvensional, perbaikan sifat dilakukan dengan persilangan antar spesies, varietas, genera atau kerabat yang memiliki sifat yang diinginkan. Persilangan dapat diterapkan pada tanaman berbunga, berbuah, dan berbiji. Persilangan padi IR 36 sebagai tetua betina dan padi merah PWR sebagai tetua jantan dilakukan karena masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. Menurut Suprihatno, *et al*., (2009) IR 36 merupakan padi dengan Indeks Glikemik (IG) rendah yaitu sebesar 45. IG adalah suatu ukuran yang menggambarkan luas kurva kenaikan dan penurunan kadar glukosa darah setelah mengonsumsi suatu makanan tertentu dibandingkan dengan suatu standar. Konsep indeks glikemik (IG) merupakan pendekatan yang relatif baru untuk memilih makanan yang tepat, khususnya pangan sumber karbohidrat. Konsep ini menekankan pada pentingnya mengenal pangan (terutama karbohidrat) berdasarkan kecepatan menaikkan kadar glukosa dalam darah. Dengan mengetahui IG pangan, penderita diabetes dan obesitas akan lebih mudah memilih makanan yang mengenyangkan namun tidak cepat menaikkan kadar glukosa darah (Argasasmita, 2008).

Padi merah merupakan bahan pangan pokok yang bernilai kesehatan tinggi. Selain mengandung karbohidrat, lemak, protein, serat dan mineral, beras merah juga mengandung antosianin. Antosianin merupakan pigmen merah yang terkandung pada perikarp dan tegmen (lapisan kulit) beras, atau dijumpai pula pada setiap bagian gabah (Chang and Bardenas, 1965). Kandungan antosianin pada beras merah dapat berfungsi sebagai antioksidan, antimutagenik,

hepatoprotektif anthipertensi dan anti hiperglisemik. Pigmen antosianin pada beras diidentifikasi sebagai cianidin. Pigmen ini dikendalikan oleh gen yang bersifat tunggal (Suardi, 2004).

Mangoendidjojo (2000) menyatakan bahwa penampilan karakter agronomik suatu tanaman adalah penampilan sifat pada suatu lingkungan tumbuh yang merupakan hasil kerjasama antara faktor genetik dan lingkungan. Penampilan suatu genotip yang beragam dipengaruhi oleh lingkungan yang berbeda, sehingga faktor interaksi genotip dan lingkungan merupakan suatu hal yang sangat diperlukan untuk diketahui dalam perakitan varietas unggul.

Laboratorium Pemuliaan dan Bioteknologi Fakultas Pertanian telah melakukan persilangan dan pengujian terhadap keturunan pertama (F1) dan kedua (F2) dari padi IR 36 sebagai tetua betina dan padi merah PWR sebagai tetua jantan. Dari persilangan tersebut telah diperoleh galur-galur terbaik yang memiliki sifat agronomik yang tinggi. Pada penelitian ini, persilangan dan pengujian kembali dilakukan pada keturunan ketiga (F3) untuk mengevaluasi segregasi yang terjadi dan menyeleksi tanaman-tanaman yang secara agronomis dapat diteruskan menjadi generasi F4. Adanya segregasi akan memunculkan keragaman atau variasi genetik yang tinggi. Variasi genetik akan membantu dalam mengefisienkan kegiatan seleksi. Variasi genetik yang besar dalam suatu populasi, menunjukan bahwa individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotip yang diharapkan akan besar (Bahar dan Zein, 1993).

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) untuk mengetahui sebaran karakteristik agronomik galur F3 hasil persilangan IR 36 dan Padi Merah; serta 2) untuk mengetahui galur – galur F3 dari persilangan IR 36 dan Padi Merah yang dapat dilanjutkan menjadi F4. Manfaat dari penelitian ini adalah: 1) untuk memberikan informasi ilmiah tentang sebaran karakteristik agronomik galur F3 hasil persilangan IR 36 dan Padi Merah Lokal PWR, serta 2) diperoleh genotype-genotipe F3 hasil persilangan IR 36 dan Padi Merah Lokal PWR yang dapat dijadikan sebagai galur – galur F4.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lahan padi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Desa Karangwangkal, Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan dimulai dari bulan Desember 2014 sampai April 2015. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah galur F3 hasil persilangan IR 36 dan Padi Merah yaitu galur-galur: IRPM 116-1, IRPM 113-5, IRPM 112-24, IRPM 116-2, IRPM 112-23, IRPM 114-21, IRPM 115-2, IRPM 112-19, IRPM 113-6, IRPM 115-3, IRPM 111-2 dan tetuanya yaitu: IR-36 dan Padi Merah. Dalam penelitian ini, disediakan varietas pembanding lain yaitu: Mentik Wangi dan Padi Hitam. Bahan lainnya yaitu furadan dan moluskasida.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok teraugmentasi (*Augmented Design)* dengan 3 ulangan. Faktor yang dicoba adalah 11 galur padi F3 hasil persilangan IR 36 dan Padi Merah Lokal PWR dan 4 varietas kontrol yaitu IR 36 (tetua), Padi Merah Lokal PWR (tetua),

Mentik Wangi, dan Padi Hitam. Pada penelitian ini hanya varietas kontrol dan varietas pembanding saja yang diulang sebanyak 3 kali (3 blok), sementara ke sebelas galur (benih0benih dari 11 malai) ditanam acak tersebar di ketiga blok.

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah anakan total per rumpun (batang), jumlah anakan produktif (batang), jumlah gabah per malai (bulir), panjang malai (cm), bobot gabah per rumpun (gram), bobot 1000 biji (g) dan umur berbunga (hst). Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F dilanjutkan dengan LSD ($P \geq 0.05$) terhadap nilai pengamatan tersesuaikan (*adjusted*) menggunakan menggunakan Program SAS Versi 9.0 untuk Augmented Design dengan rancangan dasa RCBD. Nilai MS error digunakan untuk merubah nilai hasil pengamatan pada galur-galur yang menjadi nilai tersesuaikan (*adjusted*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji F terhadap varietas kontrol menunjukan bahwa blok tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan atau dengan kata lain nilai yang diperoleh pada tiap variabel hanya disebabkan karena faktor genetik. Walaupun pengaruh lingkungan tidak nyata, nilai MS error tetap digunakan untuk merubah nilai pengamatan tiap variabel menjadi nilai tersesuaikan (*adjusted*) pada saat uji LSD.

A. Evaluasi populasi F3 berdasarkan karakter agronomis

Hasil analisis menunjukkan bahwa antar varietas kontrol hanya berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman, umur berbunga. Sementara pada variabel lain tidak terdapat perbedaan nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Perbedaan antara varietas-varietas kontrol pada beberapa karakter agronomis.

No	Varietas	TT (cm)	JAT	JAP	BSB	JGPM	PM	UB	BGPR
1.	Padi Merah	149.18 a	19 a	15.6 a	26.7 a	130 a	29.1 a	56.3 b	59.59 a
2.	IR 36	119.77 bc	18.3 a	15 a	27.19 a	90 a	20.95 a	56 b	35.18 a
3.	Padi Hitam	114.75 c	11.6 a	9.6 a	26.62 a	118 a	26.16 a	82 a	26.36 a
4.	Mentik Wangi	137.25 ab	15 a	10.6 a	25.53 a	177 a	27.2 a	57 b	36.09 a

Keterangan : TT (Tinggi Tanaman), JAT (Jumlah Anakan Total), JAP (Jumlah Anakan Produktif), BSB (Bobot 1000 Biji), JGPM (Jumlah Gabah Per Malai), PM (Panjang Malai), UB (Umur berbunga), BGPR (Bobot Gabah Per Rumpun), varietas tetua (padi hitam dan mentik wangi), varietas pembanding (padi merah dan IR36).

Walapun kedua tetua persilangan (Padi merah dan IR36) hanya berbeda pada tinggi tanaman (Tabel 1), tetapi galur-galur keturunannya mempunyai jumlah anakan total per rumpun (batang),

jumlah anakan produktif (batang), panjang malai (cm), bobot 1000 biji (g) dan umur berbunga (hst) yang berbeda (Tabel 2). Hal ini menunjukkan adanya segregasi transgresif pada sifat-sifat tertentu yang terjadi pada keturunan hasil persilangan kedua tetua tersebut.

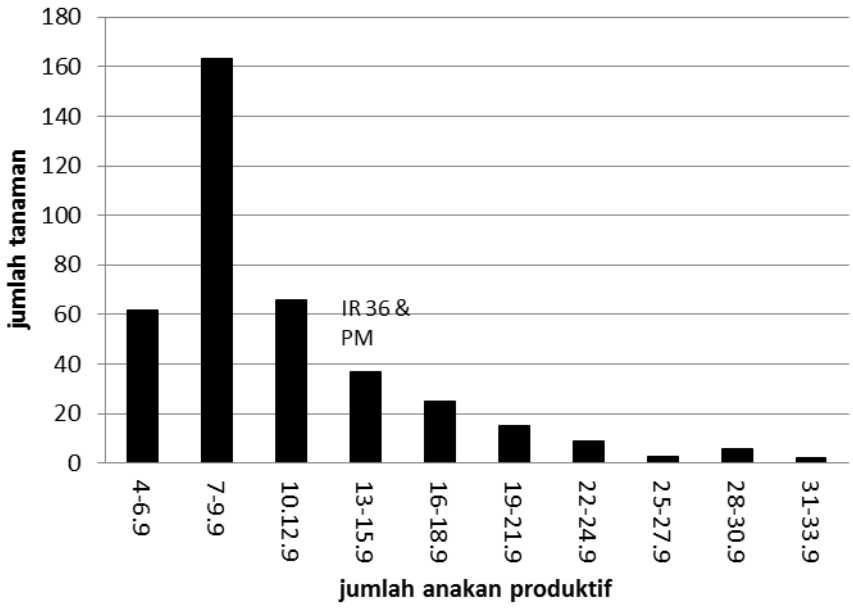
Tabel 2. Hasil analisis statistik karakter agronomik pada populasi F3

No.	Variabel pengamatan	Galur
1	Tinggi tanaman	tn
2	Jumlah anakan total	sn
3	Jumlah anakan produktif	sn
4	Umur berbunga	sn
5	Bobot 1000 biji	sn
6	Panjang malai	sn
7	Jumlah gabah per malai	tn
8	Bobot gabah per rumpun	tn

Keterangan: (tn) tidak nyata (sn) sangat nyata

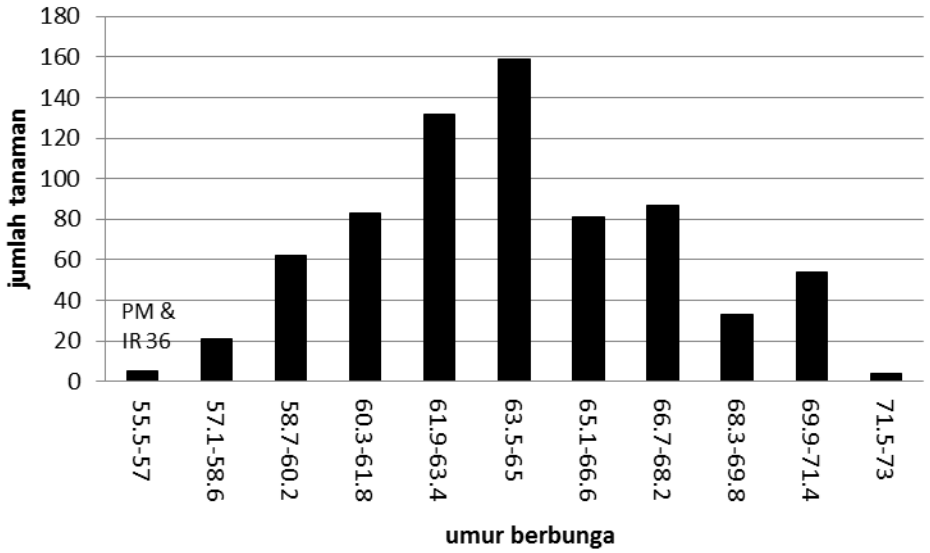
Pada variabel jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, umur berbunga, bobot 1000 biji dan panjang malai terjadi segregasi trangresif (Gambar 1). Jumlah anakan produktif adalah jumlah malai yang berpegaruh terhadap komponen hasil. Jumlah anakan yang relatif sedikit mengakibatkan rendahnya produksi padi. Menurut Ismunadji dan Manurung (1988), jumlah anakan merupakan salah satu penentu produksi padi. Kapasitas anakan yang banyak mampu menghasilkan biomassa yang tinggi dan sifat produksi biomassa yang tinggi diperlukan untuk meningkatkan potensi hasil.

Data jumlah anakan produktif menunjukan bahwa populasi F3 sangat berbeda nyata. Berikut Grafik distribusi jumlah anakan produktif pada populasi F3 hasil persilangan IR 36 dengan padi merah PWR tersaji pada Gambar 1. Berdasarkan jumlah anakan produktif ideal menurut deskrispi varietas padi unggul dari Kementerian Pertanian, sebanyak 164 genotip galur-galur F4 hasil persilangan IR 36 dengan Padi Merah PWR memenuhi kriteria tinggi tanaman ideal menurut kriteria IRRI. Jumlah anakan produktif terbanyak terdapat pada IRPM111-2-25 (33.5) dan jumlah anakan produktif paling sedikit yaitu pada IRPM113-5-6; IRPM115-2-14; IRPM115-2-16; IRPM115-3-156; IRPM115-3-7; IRPM116-2-15; IRPM116-2-168; IRPM116-2-20; IRPM116-2-205; IRPM116-2-210 yaitu dengan JAP 10. Sedangkan pada varietas tetua jumlah anakan produktif pada padi merah yaitu 15.6 dan IR 36 yaitu 15. Pada varietas pembanding jumlah anakan varietas mentik wangi sebesar 10.67 dan padi hitam yaitu 9.6.



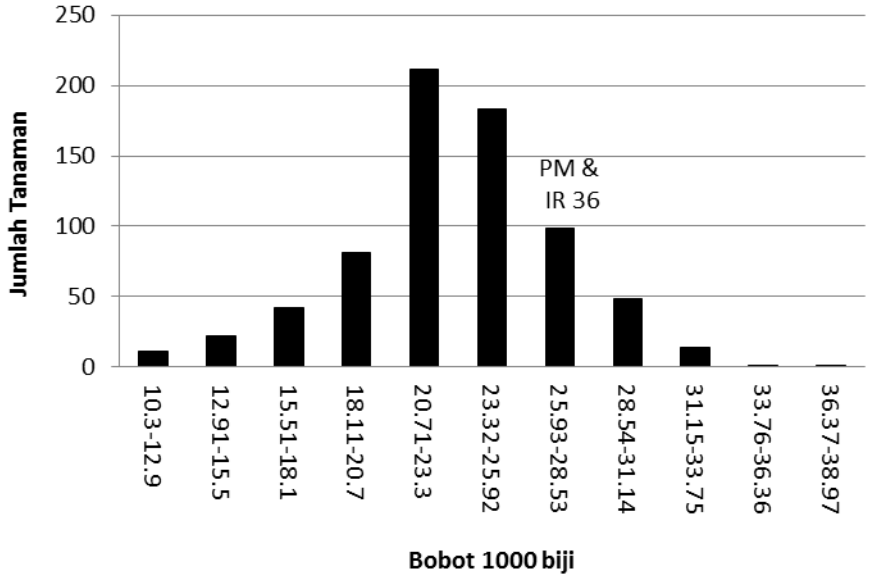
Gambar 1. Grafik sebaran keragaman populasi F3 berdasarkan jumlah anakan produktif

Fase pembungaan pada tanaman padi menandai peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif. Menurut Manurung dan Ismunadji (1988), tanaman padi dikatakan memasuki fase pembungaan apabila 50% dari semua populasi disuatu hamparan bunga telah keluar. Umur tanaman yang sangat cepat adalah salah satu karakter yang digunakan untuk menyeleksi galur agar mendapatkan padi unggul baru. Hasil penelitian menunjukan karakter umur berbunga bervariasi antara 57-60 hari setelah tanam dengan distribusi yang mendekati normal (Gambar 2). Varietas IR 36 memiliki umur berbunga yang sama dengan Padi Merah PWR. Dari total 719 genotip F3, 149 genotip mempunyai umur berbunga yang memenuhi kriteria ideal menurut IRRI.



Gambar 2. Grafik sebaran keragaman populasi F3 berdasarkan umur berbunga

Pengukuran bobot 1000 biji berguna untuk mengetahui jumlah benih per kilogram gabah dari suatu kultivar yang dapat dijadikan standar dalam perencanaan kebutuhan benih untuk persemaian maupun penanaman di lapangan. Bobot 1000 biji IR 36 adalah 27.19 g dan Padi Merah 26.7 g. Sebaran data bobot 1000 biji populasi F3 tersaji pada Gambar 3.

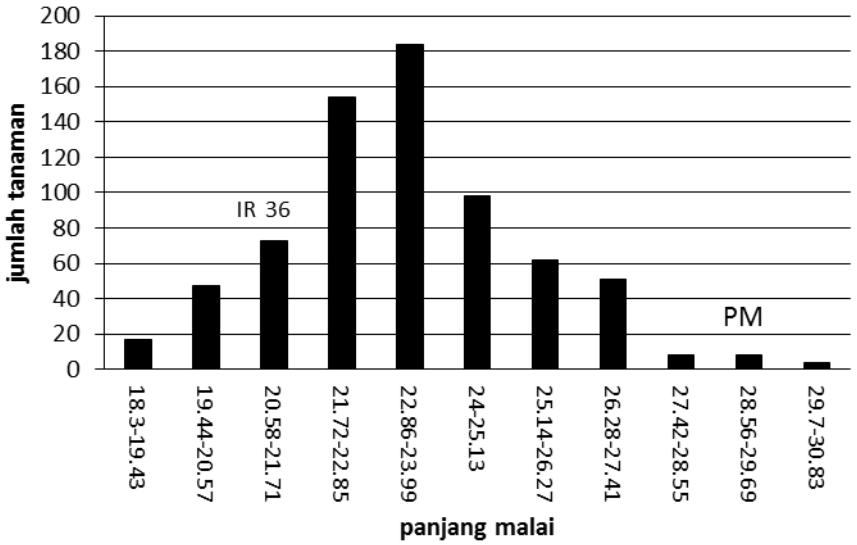


Gambar 3. Grafik sebaran keragaman populasi F3 berdasarkan bobot 1000 biji

Berdasarkan bobot 1000 biji, dari total 712 genotip F3 terpilih 147 genotip yang mempunyai bobot 1000 biji tertinggi. IRPM 113-5-9 memiliki bobot 1000 biji tertinggi yaitu 33, 845 dan

IRPM115-2-19, IRPM115-3-37 dan IRPM115-3-39 memiliki bobot 1000 biji paling kecil yaitu 27,015 g.

Populasi F3 menghasilkan 129 genotip dengan panjang malai terpilih. Menurut Yoshida (1981), panjang malai dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu : malai pendek kurang dari 20 cm, malai sedang antara 20-30 cm, dan malai panjang lebih dari 30 cm. Gambar 4 menyajikan sedbaran data panjang malai pada populasi F3 hasil persilangan IR 36 dengan Padi Merah.



Malai terpanjang dari hasil persilangan padi IR 36 dengan padi merah yaitu pada tanaman IRPM 115-2-77; IRPM 115-3-133; IRPM 116-2-41 sebesar 30.3. Sedangkan malai terpendek pada tanaman IRPM 114-21-65 yaitu 25.2. Komponen panjang malai merupakan komponen yang menjadi faktor penting dalam menakar produksi padi. Semakin panjang suatu malai, menandakan semakin banyak gabah yang diperoleh, namun hal tersebut tidak menutup kemungkinan terjadinya kerebahan. Hal ini juga dipengaruhi oleh kepadatan gabah dalam malai tersebut, semakin padat gabah dalam satu malai maka jumlah gabah semakin banyak (Siregar, 1998).

Pada karakter jumlah gabah per malai, dari total 720 genotip terdapat 347 genotip yang mempunyai jumlah gabah per malai yang lebih besar dibandingkan dengan varietas tetuanya. Tanaman yang memiliki jumlah gabah per malai terbanyak adalah IRPM 116-2-127 (225 butir) dan tanaman yang memiliki jumlah gabah terkecil adalah IRPM IRPM 116-1-39 (90.5 butir), sedangkan jumlah gabah per malai varietas tetua padi IR 36 (90 butir) dan padi merah (130 butir). Jumlah gabah per malai pada tanaman terpilih memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan varietas tetuanya. Jumlah gabah per malai dari total tanaman tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil analisis, tidak terdapat keragaman yang nyata pada populasi F3 pada variabel bobot gabah per rumpun. Hasil Uji LSD terhadap varietas kontrol (Tabel 1) juga

menunjukkan bahwa antara kedua tetua (IR 36 dan Padi Merah PWR) tidak terdapat perbedaan yang nyata pada variabel bobot gabah per rumpun.

B. Seleksi Tanaman Populasi F3 untuk diteruskan menjadi Populasi F4

Genotip-genotip yang mempunyai karakter agronomic ideal berdasarkan deskripsi varietas padi ideal menurut IRRI, kemudian diseleksi lebih lanjut berdasarkan lima variabel yang berbeda nyata (jumlah anakan produktif, jumlah anakan total, bobot 1000 biji, panjang malai, dan umur berbunga) untuk mendapatkan tanaman yang memiliki karakter yang ideal. Galur IRPM 112-19-56, IRPM 112-24-54, IRPM 114-21-82, IRPM 114-21-94, IRPM 112-19-2, IRPM 112-19-44 dan IRPM 112-23-47 merupakan galur yang sesuai untuk dilanjutkan pada pengujian galur F4 (Tabel 3).

Tabel 3. Genotip-genotip F3 hasil persilangan IR 36 dan padi merah yang terseleksi untuk diteruskan menjadi generasi F4.

N0.	GENOTIPE	TT	JAT	JAP	UB	BSB	PM	JGM	BGR
1	IRPM1121956	108	24.7	20.5	63.8	27.3	25.8	163.5	41.2
2	IRPM1122454	113	38.7	30.5	61.8	31.1	25.8	158.5	50.1
3	IRPM1142182	113	23.7	17.5	64.8	30.1	25.8	124.5	59.5
4	IRPM1142194	117	15.7	10.5	60.8	30.5	29.8	202.5	35.5
5	IRPM112192	115	23.7	21.5	59.8	24.9	26.8	96.5	50.9
6	IRPM1121944	100	18.7	11.5	60.8	27.7	24.8	104.5	18.9
7	IRPM1122347	118.6	19.2	11.5	59.3	29.9	23.9	89.5	22.2

Keterangan: (TT) tinggi tanaman, (JAT) jumlah anakan total, (JAP) jumlah anakan produktif, (UB) umur berbunga, (BSB) bobot 1000 biji, (PM) panjang malai, (JGM) jumlah gabah per malai, (BGR) bobot gabah per rumpun.

KESIMPULAN

1. Karakter agronomik pada populasi F3 memiliki keragaman yang masih cukup tinggi berdasarkan lima variabel (jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, bobot 1000 biji, umur berbunga dan panjang malai) yang berbeda nyata.

2. Genotip yang dapat dilanjutkan menjadi generasi F4 yaitu: IRPM 112-19-56, IRPM 112-24-54, IRPM 114-21-82, IRPM 114-21-94, IRPM 112-19-2, IRPM 112-19-44 dan IRPM 112-23-47.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Dana Penelitian Unggulan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia, 2016. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua LPPM dan Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan ijin penelitian. Ucapan

terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Sulastuti dan Sdri Sri Andi Asuti yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Argasasmita, T. 2008. Karakterisasi Sifat Fisiokimia dan Indeks Glikemik Varietas Beras Beramilosa Rendah dan Tinggi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Bahar, M., dan A. Zein. 1993. Parameter Genetik Pertumbuhan Tanaman, Hasil dan Komponen Hasil jagung. *Zuriat* 4(1).

Chang, T.T and E.A Bardenas. 1965. *The Morphology and Varietals Charachteristic of The Rice Plant*. Tech Bull. IRRI. Los Banos. Philippines.

Siregar, H. Endang S dan Soewito.1998. *Analisis Beberapa Sifat Galur Padi Sawah Dua Musim Tanam Pusakanegara.* Penelitan Pertanian Tanaman Pangan. Vol 17 (1).

Sianturi, W.O. 2008. Uji Keragaman Genetik Pada Beberapa Ekotipe Kacang Tanah (*Arachis hipogae* L) Dari Berbagai Lokasi Dari Daerah Teruntung. *Skripsi*. Program studi pemuliaan tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7690/1/09E00425.
pdf. Diakses pada 10 Oktober 2015.

Suardi, D. 2004. *Potensi Beras Merah untuk Peningkatan Mutu Pangan.* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Sumberdaya Genetika Pertanian. Bogor.

Suprihatno B, Daradjat A, Satoso, Baehaki, Widiarta, Setyono A, Indrasari DS, Lesmana. 2009. *Deskripsi Varietas Padi.* Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Departemen Pertanian. Subang.

EFEKTIVITAS INTERVENSI ELEVEN PLUS TERHADAP PERFORMA OTOT DALAM UPAYA PENINGKATAN PRESTASI ATLET SEPAKBOLA BANYUMAS

Oleh

Susiana Candrawati, Nur Signa Aini Gumilas, Mustofa
Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman
E-mail : susianacandrawati@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Performa otot merupakan salah satu aspek dasar komponen biomotorik yang penting dalam pencapaian prestasi cabang olahraga Sepak Bola. Eleven Plus yang merupakan bentuk latihan pemanasan adalah bentuk latihan fisik yang diduga mampu meningkatkan performa atlet sepak bola. Eleven Plus telah banyak dipraktekkan oleh klub sepak bola karena mampu menurunkan resiko cedera. Akan tetapi manfaatnya terhadap performa otot belum dibuktikan secara konsisten. ***Tujuan:*** Mengetahui pengaruh intervensi Eleven Plus terhadap performa otot atlet sepakbola. ***Metode:*** Penelitian menggunakan metode *experimental pre and post tes design.* Subyek penelitian diambil dengan cara *total sampling*. Subyek akan diperiksa performa ototnya sebelum dan setelah intervensi. Performa otot yang diperiksa adalah kekuatan otot menggunakan metode *leg strength test* dan ketahanan otot yang menggunakan metode sit up 1 menit. Intervensi dilakukan dengan frekuensi 2 kali seminggu selama 6 minggu. Data sebelum dan sesudah intervensi dianalisis dengan uji t berpasangan karena data terdistribusi normal. ***Hasil:*** Terdapat perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi, baik pada kekuatan otot (p=0.000) maupun ketahanan otot (p=0.000). Kekuatan otot dengan metode *Leg strength Test* meningkat dari 147,78 ± 25.47 menjadi 175,72 ± 37,61 kg setelah intervensi. Sedangkan ketahanan otot dengan metode Sit Up 1 menit mengalami peningkatan dari 46,68 ± 5,55 menjadi 52,08 ± 6,53 kali per menit. ***Kesimpulan:*** Terdapat pengaruh eleven plus terhadap performa otot yaitu peningkatan bermakna kekuatan otot dan ketahanan otot.

Kata kunci: *: performa otot; kekuatan otot; ketahanan otot; eleven plus; sepak bola*

ABSTRACT

Background : Muscle performance are the basic components of biomotoric. Muscle performance is important for sport achievement in football. Eleven Plus is warm-up exercise and this is expected to improve the performance of football athletes. Eleven plus used by football clubs and this is able to reduce the risk of injury. However, Eleven Plus for muscle performance has not been demonstrated consistently. ***Objective*** : to determine the effect of Eleven Plus intervention to the muscle performance in football athletes. ***Methods*** : The study used an experimental method of pre and post-test design. The research subject was taken by total sampling. The subjects will be examined muscle performance before and after the intervention. Muscle performance examined by muscle strength using leg strength test and muscle endurance using 1 minute crunches test. The intervention is twice for 6 weeks. Data were analyzed using paired t test. ***Results*** : There were significant differences in muscle strength (p = 0.000) and muscle endurance (p = 0.000) before and after the intervention. After the intervention, muscle strength increased from 147.78 ± 25.47 kg to be 175.72 ± 37.61 kg, while muscle endurance also increased from 46.68 ± 5.55 to be 52.08 ± 6.53

times per minute. ***Conclusion*** : eleven plus effect on muscle performance which significantly increases strength and muscle endurance.

Key words *: muscular performance; muscle strength; muscle endurance; eleven plus; football*

PENDAHULUAN

Performa otot merupakan hal yang penting bagi atlet sepakbola. Performa otot terdiri dari kekuatan otot dan ketahanan otot. Kekuatan otot merupakan aspek kebugaran yang menggunakan metabolisme anaerobik, sedangkan ketahanan otot menggunakan metabolisme aerobik. Sepakbola membutuhkan keterampilan aerobik dan anaerobik karena kekhasan pola dalam pertandingan sepakbola. Ada kalanya membutuhkan keterampilan anaerobik seperti bergerak cepat menendang atau menyundul bola untuk menggoalkan bola ke gawang lawan. Adakalanya menggiring bola atau terus berlari menghalangi lawan yang merupakan keterampilan aerobik. Sehingga atlet yang mempunyai kekuatan otot dan ketahanan otot prima akan mampu mencetak prestasi. Kekuatan otot adalah energi yang dapat dihasilkan otot pada kontraksi maksimal. Kekuatan otot sangat penting bagi keseimbangan tubuh. Ketahanan otot sebagai parameter kebugaran fisik yang berikutnya adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi yang berulang–ulang terhadap suatu beban submaksimal dalam jangka waktu tertentu. Ketahanan otot menggambarkan kemampuan untuk mengatasi kelelahan (Depkes RI, 2005)

Eleven Plus merupakan program pemanasan yang disusun oleh FIFA bagi atlet sepak bola. Program ini berisi panduan pemanasan lengkap secara 20 menit yang dilengkapi dengan latihan – latihan untuk menurunkan risiko cedera (FIFA, 2015). Walaupun mudah dan sederhana untuk dilaksanakan tapi ternyata tidak semua klub sepakbola memakai intervensi ini, termasuk sekolah Sepak Bla seperti Mars Muda yang ada di Purwokerto. Eleven Plus terbukti dapat menurunkan cedera 30 – 70%. Pada individu dengan tingkat kepatuhan tinggi mengikuti program Eleven Plus 2 kali per minggu mempunyai resiko lebih rendah 35% dibandingkan yang tidak patuh karena perbaikan komponen neuromuskuler (Noel C Barengo et al, 2014). Oleh karena Eleven Plus memiliki kemampuan memperbaiki komponen neuromuskuler, peneliti tertarik untuk melihat apakah Eleven Plus juga dapat meningkatkan performa otot yang nantinya dapat berpengaruh terhadap prestasi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimental dengan menggunakan *pre and post test design.* Penelitian dilaksanakan di Sekolah Sepak Bola Mars Muda Purwokerto pada bulan September – November 2016. Populasi target adalah individu dewasa berusia 15 – 30 tahun. Sedangkan populasi terjangkau adalah siswa sekolah Sepak Bola Mars Muda yang berusia 15 – 30 tahun. Sampel diambil dengan metode *total sampling*, sebanyak 37 orang. Kriteria Inklusi sampel adalah :

sehat dan layak melakukan pemeriksaan kebugaran fisik serta latihan fisik yang dibuktikan dengan *Physical Activity Readiness Questionnaire*/PAR – Q (terlampir) serta bersedia menjadi subyek penelitian yang dibuktikan dengan *Informed Consent* (terlampir). Sedangkan kriteria eksklusi adalah tidak berhasil menyelesaikan latihan fisik (eleven plus) yang dijadwalkan. Skala variabel ketahanan dan kekuatan otot yang diamati sebelum dan sesudah intervensi adalah numerik.

Pemeriksaan kekuatan otot diukur menggunakan metode *leg strength test* dengan *dynamometer* (Gambar 1). Prosedur pengukurannya sebagai berikut: Subyek berdiri di atas *back – leg dynamometer,* tali rantai pada alat diatur sehingga sesuai dengan posisi berdiri, subyek memegang alat dengan posisi lengan lurus ke bawah, punggung punggung tegak, pandangan ke depan dan tungkai ditekuk (setengah berdiri). Alat ditarik ke atas dan ke belakang dengan menggunakan otot tungkai dan kemudian hasil yang tertera pada alat dicatat (Depkes RI, 2008). Sedangkan pemeriksaan ketahanan otot diukur menggunakan metode *sit up* 1 menit (Gambar 2). Prosedur pengukurannya sebagai berikut: subyek berbaring di lantai menggunakan alas matras, kedua lutut dibengkokkan dan kedua kaki dirapatkan, kedua lengan berada di sisi kepala dengan jari – jari memegang telinga, kedua siku diarahkan untuk menyentuh lutut saat pengukuran, saat pengukuran,kedua siku menyentuh kedua lutut dan kembali ke posisi berbaring dengan bahu menyentuh lantai (dianggap sebagai *sit up* lengkap), dilakukan selama 1 menit dengan menggunakan *stop watch*. Jumlah *sit up* lengkap yang dapat dilakukan dalam 1 menit dicatat sebagai hasil (Depkes RI, 2005).

Gambar 1. *Leg strength test* dengan dynamometer

Gambar 2. Sit up 1 menit

Data diolah menggunakan perangkat lunak komputer dan disajikan dalam bentuk tekstular, tabuler dan grafikal. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat untuk mengetahui perbedaan komponen kebugaran fisik sebelum dan setelah melakukan senam aerobik menggunakan uji parametrik Uji t karena data terdistribusi normal. Syarat uji parametrik dilakukan dengan menggunakan uji *Saphiro - Wilk* untuk melihat normal tidaknya sebaran data. Hasil rerata komponen kebugaran fisik dianggap berbeda bermakna bila $p \leq 0,05$ (Dahlan, 2010). Penelitian telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah total subyek yang mengikuti penelitian sebanyak 37 orang. Data diuji dengan Saphiro Wilk untuk melihat normalitas distribusi data. Bila normal disajikan dalam mean ± SD, bila tidak normal disajikan dalam median (minimal – maksimal).

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian Sebelum dan Sesudah Eleven Plus

Variabel		**Mean ± SD**	**(Minimum – Maximum)**	**95% CI**
Kekuatan Otot	pre test	147,78 ± 25.47	102,5 – 205,5	135,29 – 152,27
	post test	175,72 ± 37,61	117 – 280	163,18 – 188,26
Ketahanan Otot	pre test	46,68 ± 5,55	34 - 58	44,82 – 48,52
	post test	52,08 ± 6,53	40 - 71	49,9 – 54,26

Dari Tabel 1 dapat dilihat, baik kekuatan otot maupun ketahanan otot mengalami peningkatan setelah intervensi Eleven Plus selama 6 minggu. Kekuatan otot dengan metode *Leg strength Test* meningkat dari 147,78 ± 25.47 menjadi 175,72 ± 37,61 kg setelah intervensi. Sedangkan ketahanan otot dengan metode Sit Up 1 Menit mengalami peningkatan dari 46,68 ± 5,55 menjadi 52,08 ± 6,53 kali per menit.

Analisis bivariat menggunakan uji t berpasangan karena data terdistribusi normal dengan uji Saphiro Wilk (p > 0.05).

Tabel 2. Analisis Bivariat Sebelum dan Sesudah Eleven Plus

Variabel	Pre test	Post test	P value
Kekuatan Otot	147,78 ± 25.47	175,72 ± 37,61	0.000
Ketahanan Otot	46,68 ± 5,55	52,08 ± 6,53	0.000

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi, baik pada kekuatan otot maupun ketahanan otot. Nilai kekuatan otot dan ketahanan otot meningkat setelah intervensi. Rerata kekuatan otot meningkat sekitar 27,94 kg akibat intervensi selama 6 minggu, sedangkan rerata ketahanan otot meningkat 5.4 kali per menit. Peningkatan yang cukup bermakna secara klinis. Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh bermakna eleven plus terhadap performa otot ($p<0,05$), yaitu peningkatan bermakna kekuatan otot dan ketahanan otot.

Eleven Plus menyebabkan peningkatan *muscle performance* karena meningkatnya aktivasi peroksisom proliferator reseptor-co-aktivator-1α (PGC-1α) sebagai regulator biogenesis mitokondria,adaptasi vaskuler dan rekrutmen unit saraf motorik yang bisa menjadi mekanisme yang mendasari peningkatan kinerja aerobik.Selain itu, Eleven Plus juga menginduksi peningkatan enzim glikolitik dan kreatin fosfat sehingga meningkatkan kinerja anaerobik (Burgomaster *et al.*, 2015;. Gibala *et al.*, 2012). Tubuh juga melakukan kompensasi terhadap latihan Eleven Plus yaitu pembentukan kapiler baru di otot yang mengakibatkan aliran darah ke otot meningkat secara aktif dan memberikan permukaan yang lebih besar untuk pertukaran gas selama periode latihan. Peningkatan jumlah mitokondria dan konsentrasi enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat dan lemak meningkatkan kapasitas oksidatif otot sehingga jumlah energi yang dihasilkan meningkat (Burgomaster *et al*., 2015; Rivera *et al*., 2012; Gist, 2013).

Intervensi latihan fisik tertentu terbukti dapat meningkatkan performa otot. Beberapa intervensi yang telah terbukti memperbaiki performa otot adalah senam aerobik (Candrawati, 2014) dan *sprint interval training* (Candrawati, 2015). Penelitian juga memperkuat penelitian sejenis yang menyatakan bahwa Eleven Plus mampu menurunkan cedera 30 – 70%. Peningkatan kekuatan dan ketahanan otot akan memperbaiki performa otot sehingga mampu menurunkan resiko cedera.

KESIMPULAN

Eleven Plus berpengaruh terhadap performa otot, yaitu meningkatkan kekuatan otot dan ketahanan otot.

Disarankan untuk dapat menerapkan Eleven Plus sebagai bagian dari pemanasan Latihan Sepak Bola sehingga dapat meningkatkan performa otot dalam upaya penurunan resiko cedera dan peningkatan prestasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami persembahkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman selaku penyandang dana sehingga penelitian ini bisa berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Burgomaster, K. A., Heigenhauser, G. J. F., Gibala, M. J., Scalzo, R. L., Peltonen, G. L., Binns, S. E. 2015. Effect of short-term sprint interval training on human skeletal muscle carbohydrate metabolism during exercise and time-trial performance. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 100 (6) : 2041–2047.

Dahlan, M Sopiyudin. 2010. Besar sampel dan cara pengambilan sampel. Edisi 2. Jakarta: Salemba Medika

Departemen Kesehatan RI (Depkes) RI. 2005. Petunjuk Teknis Pengukuran Kebugaran Jasmani. Jakarta: Depkes RI.

FIFA. 2015. Eleven Plus. Portugal: Eleven Plus - Football Expertise

Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., Hawley, J. A. 2012. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of Physiology*.Vol. 590 (5) : 1077–1084. DOI : 10.1113/jphysiol.2011.224725

Gist N.H., Michael V.F., Rod.K.D., Kirk J.C. 2013. Sprint Interval Training Effects on Aerobic Capacity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. Vol. 44(2):269-279.

Noel C Barengo et al. 2014. The Impact of the FIFA 11+ Training Program on Injury Prevention in Football Players: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2014 Nov; 11(11): 11986–12000.

Rivera, A.M., Frontera, W.R. 2012. Principles of Exercise Physiology : Respons to Acute Exercise and Long Term Adaptations to Training. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation.* Vol. 4 (11) : 797-804

Candrawati, S., Sulistyoningrum, E dan Widiartini, C. 2014. Pengaruh Senam Aerobik terhadap Performa Otot. Laporan Akhir Penelitian.

Candrawati, S., Gumilas, NA dan Mustofa. 2015. Pengaruh Sprint Interval Training terhadap Performa Otot. Laporan Akhir Penelitian.

KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA MISKIN DI WILAYAH PERKOTAAN KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

Ir. Tatang Widjojoko, M.P. dan Ulfah Nurdiani, S.P., M.Sc
Program Studi Agribisnis Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr.Soeparno No.61 Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53123
Email : tatang_wid@ymail.com**,** ulfah_nurdiani@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kemiskinan dan ketahanan pangan merupakan dua fenomena yang saling terkait, bahkan dapat dipandang memiliki hubungan sebab akibat. Keterbatasan modal baik *capital modal* maupun *natural modal* mengakibatkan rumah tangga miskin di perkotaan tidak bisa mengakses pangan secara cukup baik dari sisi kualitas maupun kuantitas. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kondisi ketahanan pangan rumah tangga miskin di wilayah perkotaan Kabupaten Banyumas dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, dan teknik pengambilan sampel menggunakan *Multi Stages Sampling.* Analisis ketahanan pangan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan pangsa pengeluaran pangan. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan menggunakan regresi linear. Hasil penelitian menunjukan ketahanan pangan rumah tangga miskin di wilayah perkotaan Kabupaten Banyumas adalah 63,34% tidak tahan pangan dan hanya 36,67% tahan pangan. Hal itu terjadi karena pendapatan rumah tangga responden yang tergolong rendah yaitu rata-rata Rp1.259.041,00/bulan. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan pangan rumah tangga miskin diwilayah perkotaan Kabupateen Banyumas adalah pendapatan, tingkat pendidikan ibu, jumlah anggota keluarga dan harga minyak.

Kata kunci : kemiskinan, ketahanan pangan, pangsa pengeluaran pangan

ABSTRACT

Poverty and food security are two the phenomenon of being intertwined , even could be considered having the relationship of cause and effect .Limited capital good capital capital and natural capital resulted in poor households in urban cannot access food fairly both in the quality and quantity .The purpose of this research is to know the condition of food security poor households in urban areas kabupaten banyumas and the factors that influence it .Research methodology that is used is a method of surveying , and techniques of the sample collection use multi stages of sampling .An analysis of food security in this research used the share of food spending .While the factors that affect food security using linear regression .The results of the study showed food security poor households in urban areas is kabupaten banyumas 63,34 % did not hold food and only 36,67 % hold food. This is because household income those who are low namely the average rp1.259.041,00 per month.Factors that influence the food security poor households diwilayah urban kabupateen banyumas be income, the education level of mothers, the number of the family members and oil price.

Keyword: poverty, food security, share food expenditure

PENDAHULUAN

Masalah ketahanan pangan (*food security*) merupakan permasalahan yang mendasar dan perlu penanganan secara serius dan berkelanjutan. Masalah ketahanan pangan riskan terjadi karena adanya peningkatan penduduk, sedangkan kapasitas produksi pangan cenderung pada kondisi *levelling off* yang diakibatkan karena pemanfaatan lahan yang intensif sehingga mengakibatkan tingkat kesuburan lahan menurun dan juga adanya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan industri. Kedua hal tersebut memiliki peran yang besar pada ketersediaan pangan bagi masyarakat. Penyelesaian masalah ketahanan pangan harus dilakukan dengan segera dan juga didukung oleh perencanaan penyelesaian yang baik dan berkelanjutan.

Tujuan akhir dari ketahanan pangan adalah meningkatnya kesejahteraan manusia yang dapat dilihat dari terpenuhinya hak seseorang atas pangan. Namun hal tersebut tidak mudah untuk diwujudkan, karena ternyata di wilayah negara Indonesia masih banyak masyarakat yang tidak dapat memenuhi kebutuhan pangannya. Hal ini mengakibatkan masih banyak masyarakat yang belum terbebas dari kelaparan dan gizi kurang. Menurut Sumaryanto (2009) *dalam* Mulyani dan Mandamdari (2010), sampai sekitar 14,98% penduduk dunia kekurangan pangan (*undernourishment*) dimana per hari rata-rata lebih dari 13.350 orang meninggal akibat kelaparan. Hal itu menunjukkan bahwa ketersediaan pangan secara melimpah baik di tingkat global, nasional bahkan regional tidak menjamin bahwa seluruh penduduk dapat terbebas dari kelaparan dan kurang gizi.

Permasalahan ketahanan pangan banyak terjadi baik di pedesaan maupun perkotaan. BPS Indonesia mencatat bahwa angka kemiskinan penduduk perkotaan relative lebih tinggi dibandingkan angka kemiskinan di pedesaan. Pertumbuhan yang cepat di daerah-daerah perkotaan telah menimbulkan penyebaran dan peningkatan kemiskinan di daerah perkotaan *(urban)*. Kota merupakan symbol kemajuan peradaban, ekonomi, dan ilmu pengetahuan. Daya tarik kota telah menjadi "magnet" bagi banyak orang untuk mendatanginya. Kota telah begitu menariknya, bukan hanya penduduk asli yang bertambah populasinya namun juga arus urbanisasi pun semakin tinggi. Pertumbuhan penduduk yang pesat dan persaingan untuk bertahan hidup yang lebih besar menyebabkan kesenjangan social di masyarakat perkotaan lebih terlihat jelas dibandingkan di daerah pedesaan (Maxwell *et al*, 2000).

Penduduk wilayah perkotaan memiliki karakteristik yang sangat berbeda dengan penduduk pedesaan. Bagi rumah tangga miskin di perkotaan, keberadaan modal berupa uang *(financial capital)* dan modal alam *(natural capital)* sangat terbatas. mereka tidak memiliki cukup uang untuk membeli kebutuhan pangan secara cukup baik jumlah maupun mutunya. Begitu pula dengan modal alam, padatnya pemukiman penduduk di daerah perkotaan menyebabkan lahan yang dapat dimanfaatkan rumah tangga untuk menghasilkan sumber bahan pangan secara langsung juga terbatas. Selain itu, penduduk miskin di wilayah perkotaan juga memiliki keterbatasan untuk mengakses pelayanan kesehatan public, pelayanan trasnportasi public, dan fasilitas social lainnya. Kondisi tersebut mengakibatkan kualitas modal manusia yang ada pun terbatas kemampuannya untuk melakukan upaya-upaya optimal untuk meningkatkan kesejahteraannya.

Jumlah rumah tangga miskin yang ada di Kabupaten Banyumas pada tahun 2011 adalah 239.002 jiwa (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2011). Untuk wilayah perkotaan yang terdiri dari 4 kecamatan kota yaitu Purwokerto Selatan, Purwokerto Barat, Purwokerto Timur, dan Purwokerto Utara jumlah rumah tangga miskin sebanyak 15.678 jiwa (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2011). Dari keempat kecamatan kota tersebut, Kecamatan Purwokerto Barat dan Purwokerto Selatan merupakan kecamatan yang memiliki rumah tangga miskin yang paling banyak. Jumlah rumah tangga miskin yang ada di Kecamatan Purwokerto Barat adalah 4.621 jiwa, sedangkan jumlah rumah tinggi miskin Kecamatan Purwokerto Selatan adalah 4.175 jiwa. Berdasarkan uraian diatas, permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi ketahanan pangan rumah tangga miskin di wilayah perkotaan Kabupaten Banyumas dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Tujuan penelitian ini adalah : 1. Mengetahui kondisi ketahanan pangan rumah tangga miskin di wilayah perkotaan Kabupaten Banyumas, 2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan pada tingkat rumah tangga miskin di wilayah perkotaan di Kabupaten Banyumas.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Sampel Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, dengan metode pengambilan menggunakan *Multi Stages Sampling* dimana sampel diambil dari suatu kelompok populasi namun tidak semua anggota populasi menjadi anggota sampel (Nazir, 1998). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh keluarga yang menjadi rumah tangga sasaran (RTS) penanggulangan kemiskinan di wilayah perkotaan Kabupaten Banyumas. dan terpilih dua kecamatan sampel yaitu Kecamatan Purwokerto Barat dan Kecamatan Purwokerto Selatan. Kemudian dipilih dua desa pada masing-masing kecamatan yang memiliki jumlah rumah tangga miskin paling banyak. Jumlah sampel 60 rumah tangga.

Jenis data yang digunakan

1. Data primer, yaitu data yang langsung diperoleh dari responden melalui wawancara. Data primer dalam penelitian ini adalah data konsumsi pangan harian, data konsumsi pangan pokok, data pendapatan rumah tangga, dan data karakteristik responden yang meliputi : tingkat pendidikan, umur, jumlah tanggungan keluarga.
2. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari sumber tidak langsung, seperti Biro Pusat Statistik Kabupaten Banyumas, Pemerintahan Puwokerto Barat Kabupaten Banyumas, serta berbagai pustaka yang dapat membantu dalam pembahasan permasalahan yang ada.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Analisis Ketahanan Pangan

Analisis ketahanan pangan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan pangsa pengeluaran pangan. Indikator pangsa pengeluaran pangan digunakan oleh Jonnson dan Toole (Maxwell et al. (2000) tetapi tidak menghubungkan dengan konsumsi energi ekuivalen orang dewasa karena keterbatasan penelitian. Hal itu juga telah dibuktikan oleh ilham dan Sinaga (2004) bahwa pangsa pengeluaran pangan dapat dijadikan indikator untuk mengukur ketahanan pangan. Pangsa pengeluaran pangan adalah rasio pengeluaran untuk belanja pangan dan pengeluaran total penduduk selama sebulan. Pangsa pengeluaran pangan penduduk diperoleh dengan menggunakan data di tingkat rumah tangga kemudian dibagi dengan jumlah anggota rumah tangga. Persamaan pangsa pengeluaran pangan sebagai berikut :

$$PPP = \frac{PPt}{TPt} x100\%$$

Keterangan :
PPP = Pangsa pengeluaran pangan (%)
PPt = Pengeluaran untuk belanja pangan (Rp/bln)
TPt = Total Pengeluaran (Rp/bln)

Kriteria tingkat ketahanan pangan sebagai berikut :

a. Pangsa pengeluaran pangan < 60% dari pengeluaran total merupakan rumah tangga tahan pangan.
b. Pangsa pengeluaran pangan ≥ 60% dari pengeluaran total merupakan rumah tangga tidak tahan pangan.

2. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan dilakukan analisis OLS *(Ordinary Least Square)* dalam *multiple regression* (Widarjono, 2005). Model analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Y_i = f (Pendapatan Rumah Tangga, P_{beras}, P_{minyak}, $P_{gula\ pasir}$, $P_{gula\ merah}$, Umur, Pendidikan, jumlah anggota keluarga)

Keterangan :
Yi = Tingkat ketahanan pangan, i = 1,2,.....n
I = Pendapatan rumah tangga (Rp/bulan)
P_{beras} = Harga beras yang dikonsumsi (Rp/kg)

P_{minyak}	=	Harga minyak goreng yang dikonsumsi (Rp/lt)
$P_{gula\ pasir}$	=	Harga gula pasir yang dikonsumsi (Rp/kg)
$P_{gula\ merah}$	=	Harga gula jawa yang dikonsumsi (Rp/kg)
Umur	=	Usia kepala keluarga (tahun)
Pendidikan	=	Tingkat pendidikan kepala rumah tangga (tahun)
Jumlah Anggota Keluarga	=	Jumlah anggota keluarga dalam rumah tangga (orang)

Pengujian Hipotesis

H_0 : Pendapatan rumah tangga (X_1), harga beras (X_2), harga minyak goreng (X_3), harga gula pasir (X_4), harga gula jawa (X_5), usia kepala keluarga (X_6), tingkat pendidikan kepala keluarga (X_7) dan jumlah anggota keluarga (X_8) secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap jumlah tingkat ketahanan pangan (Y).

Ha : Pendapatan rumah tangga (X_1), harga beras (X_2), harga minyak goreng (X_3), harga gula pasir (X_4), harga gula jawa (X_5), usia kepala keluarga (X_6), tingkat pendidikan kepala keluarga (X_7) dan jumlah anggota keluarga (X_8) secara bersama-sama berpengaruh berpengaruh terhadap tingkat ketahanan pangan (Y).

Pengujian hipotesis dalam analisis regresi linear berganda dilakukan melalui dua pengujian koefisien regresi, yaitu pengujian koefisien regresi secara menyeluruh (uji F) dan pengujian koefisien regresi secara parsial (uji t) dengan uji 2 arah $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ketahanan Pangan Rumah Tangga Miskin di Wilayah Perkotaan Kabupaten Banyumas

Analisis ketahanan pangan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan pangsa pengeluaran pangan. Indikator pangsa pengeluaran pangan digunakan oleh Jonnson dan Toole (Maxwell et al. (2000) tetapi tidak menghubungkan dengan konsumsi energi ekuivalen orang dewasa karena keterbatasan penelitian. Hal itu juga telah dibuktikan oleh ilham dan Sinaga (2004) bahwa pangsa pengeluaran pangan dapat dijadikan indikator untuk mengukur ketahanan pangan. Ketahanan pangan rumah tangga miskin di wilayah perkotaan Kabupaten Banyumas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketahanan Pangan Rumah Tangga Miskin di Wilayah Perkotaan Kabupaten Banyumas

Ketahanan Pangan	**Persentase (%)**
Pangsa pengeluaran pangan <60% (Tahan pangan)	36,67
Pangsa pengeluaran pangan ≥60% (Tidak tahan pangan)	63,34

Sumber: Data Primer (Diolah), 2016

Pangsa pengeluaran pangan rumah tangga dibagi dalam 7 kategori, yaitu: (1) biji-bijian, akar- akaran, dan umbi-umbian; (2) kacang- kacangan; (3) produk ternak: (4) daging, ikan, dan telur; (5) minyak dan lemak; (6) buah- buahan; dan (7) sayur-sayuran. Kelompok pangan yang tidak dikonsumsi rumah tangga responden adalah produk ternak dan buah-buahan. Mereka beranggapan bahwa kedua jenis makanan tersebut mahal dan pendapatan mereka tidak mencukupi jika digunakan untuk membeli kelompok bahan pangan tersebut, khususnya untuk produk ternak.

Tabel 1. Menunjukkan bahwa ketahanan pangan rumah tangga miskin di Wilayah Perkotaan Kabupaten Banyumas berdasarkan pangsa pengeluaran pangan adalah 63,34% tidak tahan pangan dan hanya 36,67% tahan pangan. Hal itu terjadi karena pendapatan rumah tangga responden yang tergolong rendah yaitu rata-rata Rp1.259.041,00/bulan. Pendapatan yang rendah membuat mereka tidak terlalu memikirkan pangan, bahkan ada diantara responden yang

hanya selalu konsumsi mie instan. Selain itu banyak responden yang memiliki anak yang masih sekolah sehingga pengeluaran lebih banyak untuk itu.

B. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan

Faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan diketahui dengan metode OLS *(Ordinary Least Square)* dalam regresi linear berganda (*multiple regression*). Uji regresi linear berganda menggunakan software Eviews 7 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Linear Berganda Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan Rumah Tangga Miskin di Wilayah Perkotaan Kabupaten Banyumas

Variabel	Koefisien Regresi	F_{hitung}	Prob(F-statistic)	t_{hitung}	Prob.
Konstanta (C)	0.088801	30.27388	0.000000	0.283100	0.7788^{ns}
X_1	3.87E-07			12.06839	0.0000^{*}
X_2	-0.002591			-2.007025	0.0528^{ns}
X_3	0.011102			2.147762	0.0389^{*}
X_4	-0.091044			-7.811597	0.0000^{*}
X_5	-1.48E-05			-0.511307	0.6124^{ns}
X_6	2.49E-05			3.103501	0.0038^{*}
X_7	9.80E-07			0.169470	0.8664^{ns}
X_8	-3.98E-06			-1.220982	0.2305^{ns}
R^2	0.876897				
Adjusted R^2	0.847931				

Sumber: Data Primer (Diolah), 2016

Keterangan :
* : *significant*/signifikan pada tingkat kepercayaan 95 persen
ns : *non significant*/tidak signifikan pada tingkat kepercayaan 95 persen

Persamaan regresi yang diperoleh dari hasil analisis data yang ditunjukkan oleh Tabel 15 adalah sebagai berikut :

$Y = 0.088801 + 3.87E\text{-}07X_1 - 0{,}002591X_2 + 0{,}011102X_3 - 0{,}091044X_4 - 1{,}48E\text{-}05X_5 + 2{,}49E\text{-}05X_6 + 9{,}80E\text{-}07X_7 - 3{,}98E\text{-}06X_8 + e$

Keterangan :
Y : Ketahanan Pangan
X_1 : Jumlah pendapatan rumah tangga (Rp/bulan)
X_2 : Umur responden (tahun)
X_3 : Tingkat pendidikan ibu (tahun)
X_4 : Jumlah anggota keluarga (orang)
X_5 : Harga beras (Rp/kg)
X_6 : Harga minyak (Rp/liter)
X_7 : Harga gula pasir (Rp/kg)
X_8 : Harga gula jawa (Rp/kg)

Tabel 2. Menunjukkan nilai koefisien menunjuka nilai *adjusted* sebesar 0, yang berarti bahwa 84,79 persen variasi variabel dependen yaitu ketahanan pangan dapat dijelaskan oleh variabel independen sedangkan sisanya sebesar 15,21 persen dijelaskan oleh variabel lain diluar model yang tidak diteliti. Nilai konstanta sebesar 0,088801. Artinya, tanpa dipengaruhi oleh variabel-variabel seperti jumlah pendapatan rumah tangga (X_1), umur responden (X_2), tingkat pendidikan ibu (X_3), jumlah anggota keluarga (X_4), harga beras (X_5), harga minyak

(X_6), harga gula pasir (X_7), dan harga gula jawa (X_8), maka besarnya ketahanan pangan (Y) adalah sebesar 0,088801.

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} sebesar 30,27388, sedangkan F_{tabel} dengan tingkat kepercayaan 95 persen ($\alpha = 0,05$) untuk df N1 = 8 dan df N2 = 34 sebesar 2,23. Nilai F_{hitung} sebesar 30,27388 > F_{tabel} sebesar 2,23, maka H_0 ditolak, artinya secara serempak kedelapan variabel independen yang dimasukkan dalam model secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel dependen.

Uji t digunakan untuk menguji apakah masing-masing variabel independen yang dimasukkan dalam model berpengaruh nyata secara parsial (sendiri-sendiri) terhadap variabel dependen. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan pangan rumah tangga miskin diwilayah perkotaan Kabupateen Banyumas adalah pendapatan, tingkat pendidikan ibu, jumlah anggota keluarga dan harga minyak

Keynes dalam Nopirin (1997: 80) menyatakan bahwa pengeluaran konsumsi (C) terutama tergantung dari pendapatan (Y), makin tinggi pendapatan makin tinggi konsumsi. Mulyani dan Mandamdari (2012) meneliti pada rumah tangga miskin di Desa Gununglurah memperoleh hasil bahwa kenaikan pendapatan rumah tangga akan meningkatkan secara nyata keragaman rumah tangga dalam konsumsi bahan pangannya.

Hubungan pengaruh variabel pendidikan ibu bersifat positif. Pendidikan yang tinggi memungkinkan seorang ibu memiliki pengetahuan yang lebih akan keberagaman dan gizi makanan yang disajikan untuk keluarganya, selain itu dengan pendidikan yang tinggi memungkinkan seorang ibu memperoleh informasi lebih beragam.

Hubungan pengaruh variabel jumlah pendapatan rumah tangga bersifat negative. Hasil ini terjadi anggota keluarga atau anak-anak rumah tangga yang diteliti berada pada usia nonproduktif sehingga mereka masih menjadi tanggungan kepala keluarga.

Hubungan pengaruh variabel jumlah pendapatan rumah tangga bersifat positif, Hal ini terjadi karena pada rumah tangga yang diteliti menggunakan minyak kemasan yang harganya lebih mahal dibandingkan minyak curah. Jika ada kenaikkan harga minyak goreng kemasan yang mereka konsumsi, mereka mengganti dengan minyak goreng curah yang harganya lebih murah sehingga mengurangi pengeluaran.

KESIMPULAN

1. Ketahanan pangan rumah tangga miskin di Wilayah Perkotaan Kabupaten Banyumas berdasarkan pangsa pengeluaran pangan adalah 63,34% tidak tahan pangan dan hanya 36,67% tahan pangan. Hal itu terjadi karena pendapatan rumah tangga responden yang tergolong rendah yaitu rata-rata Rp1.259.041,00/bulan.
2. Faktor-faktor yang berpengaruh pada ketahanan pangan rumah tangga miskin diwilayah perkotaan Kabupateen Banyumas adalah pendapatan, tingkat pendidikan ibu, jumlah anggota keluarga dan harga minyak.

DAFTAR PUSTAKA

BPS Propinsi Jawa Tengah. 2011. *Rumah Tangga Hasil Pendataan Program Perlindungan Sosial 2011 (PPLS2011) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2011*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah

Ilham, Nyak., Sinaga, Bonar. 2004. Penggunaan Pangsa Pengeluaran Pangan Sebagai Indikator Komposit Ketahanan Pangan. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Bogor.

Nazir. 1998. *Metodologi Penelitian*. Ghalia Indah. Jakarta

Mulyani, A., A. Nadeira Mandamdari. 2010. Peran Wanita Tani dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Kabupaten Banyumas (Studi Kasus di Kecamatan Cilongok). Laporan Penelitian. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto

Maxwell D.,*et all*. 2000. *Urban Livelihoods and Food Nutrition Security in Greater Accra, Ghana. IFPRI in Collaborative with Noguchi Memorial for Medical Research and World Health Organization. Research Report No. 112*. Washingthon, D.C (US)

Widarjono, A., 2005. *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisni*s. Penerbit Ekonisia. Fakultas Ekonomi. UII. Yogyakarta.

KAJIAN SUBSIDI BERAS UNTUK RAKYAT MISKIN DI KOTA BANDUNG

Oleh

Totok Pujianto, Roni Kastaman, Ahmad Thoriq, Nur Syamsiyah, Erika Agustina
e-mail : totok.pujianto@unpad.ac.id
Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran

ABSTRAK

Keluarga miskin di Kota Bandung masih memerlukan bantuan yang berkelanjutan karena tingkat pendapatan yang rendah dengan sumber penghasilan yang tidak pasti dan memerlukan dana untuk pemenuhan fisiologis. Bantuan beras untuk rakyat miskin (Raskin) ternyata masih memerlukan biaya agar sampai ke penerima, yaitu untuk biaya tebus dan angkut sebesar Rp. 2.100/ kg beras. Untuk kelancaran distribusi Raskin Pemkot Bandung menanggung biaya tambahan tersebut sebagai subsidi. Seiring berjalannya waktu nilai total subsidi terjadi perubahan yang disebabkan oleh perubahan jumlah penerima karena sensus BPS Tahun 2015, dan perubahan beberapa komponen biaya pokok operasional pengangkut barang. Oleh karena itu diperlukan kajian mengenai kebutuhan Subsidi Raskin dan kebutuhan anggaran untuk tahun mendatang. Kajian ini bertujuan memberi masukan terhadap penentuan besarnya subsidi sekaligus juga memrumuskan rekomendasi upaya perbaikan penyaluran subsidi Raskin di Kota Bandung. Kajian ini bersifat deskriptif analitik, yang bertujuan untuk mendapatkan penjelasan secara komprehensif tentang subsidi Raskin. Dalam kajian ini digunakan beberapa metode analisis antara lain : Analisis cepat (Rapid Analysis), Review historis, Analisis sebab akibat, dan Cross sectional study. Uji validitas data dalam penelitian ini menggunakan metode triangulasi yaitu penggabungan metode survei untuk mendapatkan gambaran umum dan wawancara mendalam untuk mendukung dan memperkuat hasil temuan dalam survei. Data dan informasi diperoleh dari sumber baik yang bersifat primer maupun sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subsidi Raskin secara gratis sudah tepat sasaran dan layak untuk dilanjutkan. Besaran nilai subsidi yang harus diberikan untuk kelompok sasaran penerima Raskin adalah sebesar Rp. 2,250 /kg yang terdiri atas harga tebus raskin di titik distribusi Rp. 1600/kg dan biaya distribusi ke titik bagi adalah sebesar Rp. 650,-/kg. Hasil kajian juga menyimpulkan bahwa jumlah beras yang diterima RTS sebagian besar di bawah 15 kg, dengan rata-rata 5.49 kg/RTS-PM/bulan. Rata – rata total konsumsi beras RTS-PM adalah 27.30 kg/Kapita/bulan. Rata – rata kontribusi Raskin terhadap total konsumsi beras di Kota Bandung adalah sebesar 20.11% Kondisi ekonomi KK miskin hanya sedikit berubah yang dapat dilihat dari rata – rata pengeluaran perbulan RTS-PM pada tahun 2014 adalah sebesar Rp. 842.900 /bulan sedangkan pada tahun 2016 sebesar Rp. 972.000/bulan namun masih dibawah UMR Kota Bandung sebesar Rp. 2.626.940,- yang merupakan standar hidup layak suatu keluarga.

ABSTRACT

Poor families in the city of Bandung still require ongoing assistance for low income with an uncertain source of income and need funds for the fulfillment of physiological. Help rice for the poor (Raskin) it still requires a fee in order to get to the receiver, which is to redeem and transportation costs Rp. 2,100 / kg of rice. For a smooth distribution of Raskin Bandung municipal government bear the additional cost as subsidy. Over time the value of the total subsidy changes caused by changing the number of recipients for BPS 2015 census, and the changes in the components of the operational cost of transporting goods. Therefore, it is necessary to study the need for subsidies Raskin and budget needs for the coming year. This study aims to provide input to the determination of the amount of subsidies as well as efforts to improve distribution

memrumuskan recommendations subsidy Raskin in Bandung. This is a descriptive analytic study, which aims to get a comprehensive explanation of the subsidy Raskin. In this study used several methods of analysis include: rapid analysis (Rapid Analysis), Review of historical, causal analysis, and cross sectional study. Test the validity of the data in this study using a triangulation method is the incorporation of survey methods to get a general overview and in-depth interviews to support and reinforce the findings of the survey. Data and information obtained from sources both primary and secondary. The results showed that the subsidy for free Raskin has been right on target and deserves to be continued. The value of the subsidy should be given to groups of beneficiaries Raskin is Rp. 2,250 / kg consisting of price raskin redeemed at a distribution point Rp. 1600 / kg and distribution costs to point to is the Rp. 650, - / kg. Results of the study also concluded that the amount of rice received RTS mostly under 15 kg, with an average of 5:49 kg / RTS-PM / month. Average - Average total rice consumption RTS-PM was 27.30 kg / capita / month. Average - Average Raskin contribution to the total consumption of rice in the city of Bandung is 20:11% Economic conditions have changed little poor families that can be seen from the average - average monthly expenditure RTS-PM in 2014 was Rp. 842.900 / month, while in 2016 Rp. 972,000 / month but still below the minimum wage Bandung Rp. 2,626,940. which is a standard of living worthy of a family.

PENDAHULUAN

Salah satu program perlindungan sosial yang dilakukan pemerintah untuk mengurangi beban pengeluaran Rumah Tangga Miskin adalah program bantuan beras untuk rakyat miskin (Raskin). Menurut Pedoman Umum Raskin (2015), program Raskin bertujuan *"Mengurangi beban pengeluaran 15.530.897 Rumah Tangga Sasaran(RTS) pada tahun 2015 melalui pemenuhan sebagian kebutuhan pangan beras melalui penyaluran beras bersubsidi dengan alokasi sebanyak 15kg/ RTS/bulan"*.

"Dalam pelaksanaannya selama 16 (enam belas) tahun, Pemerintah telah mengambil berbagai kebijakan untuk melakukan penyesuaian terhadap kondisi yang berkembang, misalnya penyesuaian jumlah Rumah Tangga Sasaran (RTS), durasi penyaluran, alokasi jumlah beras untuk setiap RTS (kuantum Raskin) dan penyesuaian Harga Tebus Raskin di Titik Distribusi (TD) dari Rp 1.000,-/kg menjadi Rp 1.600,-/kg. Sesuai dengan Undang-Undang No. 18 tahun 2012 tentang Pangan (Pasal 18 dan 58) dan Surat Edaran Menteri Dalam Negeri No.: 900/2634/SJ tanggal 27 Mei 2013, maka pemerintah daerah (provinsi dan kabupaten/ kota) mengalokasikan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) untuk penyaluran Raskin dari TD sampai dengan RTS-PM.

Sejak tahun 2013 pemerintah Kota Bandung mengalokasikan APBD untuk subsidi raskin sehingga Raskin yang dibagikan ke RTS-PM menjadi gratis. Menurut Miftah (2016), "*Alokasi Belanja APBD Kota Bandung untuk anggaran subsidi pendamping raskin tahun 2015 sebesar Rp. 27.922.065.000 terdiri atas 24 Milyar dari APBD Murni untuk harga tebus raskin Rp. 1.600/Kg dan biaya operasional Rp. 500/Kg, serta dari APBD perubahan untuk raskin ke-13 dan 14 sebesar Rp. 3.922.065.000,- yang didistribusikan pada RTS-PM 62.255 KK di 151 Kelurahan (1.561 RW dan 9.561 RT)".* Menggratiskan Raskin merupakan suatu upaya agar warga penerima Raskin tidak kesulitan dalam hal pembayaran dan administrasi sehingga masyarakat penerima Raskin di Bandung telah dijamin oleh Pemerintah Kota Bandung untuk menerima Raskin tepat waktu sebanyak 12 kali dalam setahun. Menurut Kastaman (2015), menyatakan bahwa keluarga miskin di Kota Bandung masih memerlukan bantuan yang berkelanjutan karena tingkat pendapatan yang rendah dengan sumber penghasilan yang tidak pasti dan mayoritas memerlukan dana untuk pemenuhan fisiologis sehingga bila bantuan sosial melalui program subsidi raskin ini tidak digratiskan maka akan menambah beban keluarga miskin. Untuk kelancaran distribusi Raskin diperlukan biaya tambahan untuk mengangkut beras dari distribusi di tingkat kelurahan ke titik bagi di tingkat RW atau RT sebesar Rp. 500/ kg beras sehingga total biaya subsidi Raskin adalah sebesar Rp. 2.100/ kg beras (Kastaman,2015).

Menurut Kementrian Sosial (2016) "*Meskipun Program ini telah berjalan 18 tahun, namun indikator 6T (Tepat Kualitas, Tepat harga,Tepat Jumlah, Tepat Sasaran, Tepat Waktu dan Tepat*

Administrasi masih belum sepenuhnya tercapai. Upaya perbaikan penyaluran subsidi Raskin tidak hanya dilakukan di tingkat nasional, pada tingkat daerah diperlukan komitmen terhadap penyaluran subsidi beras".

Perkembangan kondisi perekonomian di Indonesia dan perubahan kondisi sosial masyarakat serta perubahan beberapa komponen biaya pokok operasional pengangkut barang dibandingkan dengan tahun sebelumnya sehingga diperlukan kajian mengenai kebutuhan Subsidi Raskin dan kebutuhan anggaran untuk tahun mendatang. Melalui kajian ini juga akan dirumuskan rekomendasi upaya perbaikan penyaluran subsidi Raskin.

Dalam pelaksanaan program Bantuan Raskin, sering muncul beberapa masalah sebagai berikut : (1) Apakah subsidi Raskin bagi masyarakat berpendapatan rendah di kota Bandung tersebut sudah tepat sasaran, (2) Berapakah besaran nilai subsidi yang harus diberikan untuk kelompok sasaran penerima Raskin, dan (3) Berapa kontribusi Raskin terhadap total konsumsi beras rumah tangga. Manfaat kajian subsidi Raskin ini, yaitu: (1) Memberikan landasan dalam penentuan kebijakan pemberian subsidi Raskin, (2) Menganalisis kebutuhan anggaran untuk tahun mendatang, (3) Merumuskan saran perbaikan yang diperlukan untuk lebih mengefektifkan program raskin dimasa datang.

METODE KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian deskriptif analitik, yang bertujuan untuk mendapatkan penjelasan secara komprehensif tentang Subsidi Raskin di Kota Bandung. Beberapa informasi terkait dengan kajian subsidi raskin ini diperoleh dari hasil kajian tentang penanggulangan kemiskinan, evaluasi pelaksanaan programraskin tahun-tahun sebelumnya serta pemetaan kondisi daya beli masyarakat,yang telah dilakukan beberapa institusi peneliti. Untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kajian ini digunakan beberapa metode analisis yaitu :

1) Analisis cepat (*Rapid Analysis*), yaitu metode analisis untuk menggambarkan permasalahan secara cepat dan komprehensif menggunakan data dan informasi.
2) *Review* historis pelaksanaan program dari sudut pandang Peraturan perundang-undangan, kajian sosial dan ekonomi terkait di dalamnya
3) Analisis sebab akibat untuk menjelaskan peta permasalahan dari sisi sebab dan akibat yang ditimbulkan untuk kemudian dicarikan solusi permasalahannya.
4) *Cross sectional study* yaitu dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik sosial demografi dan konsumsi beras pada rumah tangga miskin yangditeliti dalam sekali waktu pengukuran.
5) Uji validitas data dalam penelitian ini menggunakan metode triangulasi yaitu penggabungan metode survei untuk mendapatkan gambaran umum dan wawancara mendalam untuk mendukung dan memperkuat hasil temuan dalam survei.

Metode pengumpulan data dalam kajian ini dilakukan melalui beberapa cara yaitu:

a) Observasi lapangan, mengenai proses pelaksanaan distribusi Raskin dengan menggunakan instrumen angket.
b) Studi pustaka, yaitu mencari dan menganalisis informasi mengenai program Raskin.
c) Kuesioner, terdiri atas pertanyaan tertutup dan pertanyaan semi terbuka dan dilakukan dengan metode wawancara tatap muka.
d) Wawancara mendalam (indepth interview), tatap muka langsung dengan responden agar mendapatkan data lengkap dan mendalam. Wawancara mendalam digunakan untuk melengkapi data kuesioner.

Data yang diperoleh langsung dari penyebaran kuesioner kepada Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat Raskin (RTS-PM) yang terpilih sebagai responden. Kuesioner yang disebar sebanyak 100 eksemplar. Pengambilan data kuesioner dilakukan di 30 kecamatan di Kota Bandung dengan penarikan sampel 3-4 responden dari kelurahan yang memiliki jumlah RTS-PM terbanyak di setiap kecamatan. Responden yang dijadikan sampel adalah kepala keluarga penerima raskin, karena kepala keluarga merupakan sumber utama perekonomian keluarga. Selanjutnya dilakukan *inputing* data sesuai kebutuhan penelitian. Data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner terdiri dari dua macam yaitu data karakteristik responden sebagai sampel karakteristik gambaran penerima raskin

di setiap kecamatan dan data penelitian mengenai kesesuaian berjalannya program raskin di kota Bandung pada tahun 2016. Pengambilan data dilakukan secara langsung oleh peneliti sehingga mengurangi kekurangan atau cacat pada saat pengisian kuesioner serta memberikan pengertian yang jelas kepada responden mengenai maksud dari setiap soal yang terdapat di kuesioner dan tujuan penelitian. Pemilihan responden dengan menggunakan teknik purposive sampling ditentukan berdasarkan kriteria tertentu yang memengaruhi kejelasan respon responden dalam memberikan masukan yang benar atas penelitian yang dilakukan. Adapun kriteria responden adalah sebagai berikut: (a) Responden tinggal di kelurahan yang memiliki daftar penerima Raskin terbanyak di setiap kecamatan di Kota Bandung, (b) Penerima Raskin yang memiliki Kartu Perlindungan Sosial (KPS) atau Surat keterangan Rumah Tangga Miskin (SKRTM) 2015, dan (c) Responden yang telah menerima Raskin minimal 1 tahun hal ini bertujuan supaya responden dapat menilai secara benar dan lengkap. Responden yang menjadi sampel penelitian ini tersebar di beberapa kelurahan yang memiliki jumlah RTS-PM paling banyak per kecamatan di Kota Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas Distribusi Raskin

Efektivitas bantuan Raskin dalam tataran implementasinya masih menghadapi sejumlah permasalahan sehingga kriteria tepat sasaran, tepat kuantitas, tepat harga dan tepat waktu belum sepenuhnya dapat dicapai. Kriteria tepat sasaran pada studi kasus di Jawa Barat menunjukkan bahwa jumlah penerima Raskin melebihi jumlah RTS yang seharusnya menerima dengan tingkat deviasi berkisar 17,33 - 164,23 persen. Deviasi pada indikator tepat kuantitas juga terjadi dengan tingkat deviasi berkisar 14,77 – 62,15 persen dari kuantitas normatifnya. Untuk indikator tepat harga, deviasi harga tebus berkisar 14,26 – 40,19 persen dari harga tebus normatifnya. Adapun untuk tepat waktu secara umum dapat dicapai (Asmara, 2010). Sejumlah faktor yang mempengaruhi efektivitas Raskin dalam tataran implementasi meliputi : a) Jumlah rumah tangga miskin aktual di masyarakat yang cenderung lebih banyak dibandingkan yang terdaftar sebagai RTS menyebabkan kriteria tepat sasaran dan tepat jumlah menjadi sangat sulit untuk dicapai karena Raskin tidak hanya diberikan kepada RTS tetapi kepada RT lain yang dianggap miskin; b) Tidak adanya biaya operasional pengelolaan Raskin mulai dari titik distribusi sampai ke RTS merupakan faktor utama kenaikan harga tebus Raskin sehingga criteria tepat harga menjadi tidak tercapai; c) Kebijakan yang bersifat lokal yang tidak didasarkan pada aturan yang jelas serta pengawasan yang tepat membuat implementasi Raskin cenderung bervariasi antar wilayah dan cenderung menyimpang dari kriteria 6T yang ditetapkan dalam Program Raskin. Pengelola Raskin seringkali menetapkan keputusan terkait rumah tangga penerima raskin, kuantitas Raskin yang diterima oleh setiap rumah tangga dan harga tebus Raskin yang cenderung tidak mengikuti ketentuan ketentuan yang ada dalam Pedoman Umum Program Raskin (Asmara, 2010). Beberapa perbaikan yang telah dilakukan oleh Bulog diantaranya beras yang keluar dari gudang dilengkapi dengan nomor kode berupa barcode menghindari upaya pemalsuan beras Raskin oleh oknum di lapangan mengingat beras hanya bisa sampai ke daerah berdasarkan barcode yang tertera di karung beras. Namun perlun pengawalan ketat soal pendistribusian di lapangan dan perlunya Pemda menyediakan dana untuk proses distribusi di lapangan hingga sampai ke penerima (Bulog, 2015). Menurut Agustina (2015) Perum Bulog untuk kota Bandung dapat memenuhi setiap permintaan Raskin tanpa *delay* waktu dan dengan jumlah yang tepat setiap 12 bulan dalam setahun. Pengeluaran Raskin menggunakan prinsip FIFO (*First in First out*). Untuk mencapai *service level* yang tinggi (100%), maka dibutuhkan persediaan Raskin dalam gudang. Untuk menjaga kualitas Raskin, maka manajemen gudang Perum Bulog melakukan sistem aerasi dan ventilasi.

Kontribusi Raskin Terhadap Total Konsumsi Beras dan Tingkat Kecukupan Gizi

Kontribusi Raskin, secara umum hanya memenuhi sebagian kecil konsumsi beras pada RTS. Sebagian besar Raskin yang diterima/dibeli oleh RTS dimanfaatkan untuk dikonsumsi. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa rendahnya kontribusi Raskin terhadap total konsumsi beras pada RTS adalah disebabkan oleh rendahnya jumlah Raskin yang diterima/dibeli oleh RTS, bukan karena penyalahgunaan (digunakan untuk keperluan lain selain dikonsumsi) Raskin oleh RTS (Sihombing, 2014).

Evaluasi Pelaksanaan Bantuan Raskin Di Kota Bandung

Pada tanggal 22 Januari 2016 Gubernur Jawa Barat secara resmi meluncurkan program Raskin untuk tingkat Provinsi Jawa Barat. Jumlah RTS-PM raskin 2016 masih mengacu pada data tahun 2015, yaitu sebanyak 2.615.790 RTS dengan jumlah pagu raskin sebanyak 470.842.200 kg per tahun atau 39.236.850 kg per bulan. (Humas Pemprov Jabar, 2016).

Pada tahun 2015, Kota Bandung mendapat penghargaan untuk 2 (dua) kategori yaitu Dukungan APBD Kabupaten/Kota dalam Kelancaran Pelaksanaan Program Raskin dan pelaksana penyaluran raskin terbaik (Humas Pemprov Jabar, 2016).

Untuk memastikan penyaluran Raskin tepat sasaran, Pemerintah Kota Bandung melakukan verifikasi ulang terhadap masyarakat penerima beras miskin (raskin). Verifikasi ulang tidak menambah kuota penerima raskin, tetapi untuk menggantikan data penerima raskin dengan kategori sudah meninggal, pindah alamat dan sudah rubah status dari tidak mampu

menjadi mampu. Dengan demikian jumlah penerima bantuan raskin di Kota Bandung tetap yaitu berjumlah 6.225 kepala keluarga, dengan per KK masing-masing menerima15 kg (Humas Pemprov Jabar, 2016). Meskipun telah dilakukan verifikasi namun berdasarkan hasil survei, masih terdapat keluhan yang diutarakan oleh masyarakat sebagai berikut :

1) Data RTSPM yang ada saat ini kurang valid sehingga sebaiknya pendataan ulang melibatkan RT karena banyak data orang yang telah meninggal atau kategori mampu masih terdaftar sebagai penerima raskin.
2) Masih terjadi keterlambatan awal penyaluran dan ketidaksesuaian kualitas raskin, sehingga perlu peningkatan pelaksanaan peran dan fungsi tim koordinasi raskin termasuk sosialisasi raskin kepada penerima manfaat dan stakeholder terkait.
3) Ada sejumlah komponen yang kurang memuaskan sehingga harus diperbaiki. Komponen tersebut adalah : 1) kualitas Raskin, 2) kuantitas Raskin, 3) penyediaan informasi, 4) pengaduan Raskin, dan 5) ketepatan waktu pengiriman Raskin. Kelima komponen tersebut merupakan bagian dari indikator ketentuan 6T (Sasaran, harga, Jumlah, Mutu Waktu, Administrasi). Perbaikan kelima komponen tersebut sangat diharapkan bagi masyarakat sehingga penerima raskin mendapatkan pelayanan yang terbaik (Agustina (2015).

Penurunan jumlah Raskin yang diterima oleh RTS-PM disebabkan oleh jumlah orang yang membutuhkan lebih banyak dari jumlah RTS-PM yang berhak hal ini dikarenakan pendataan dan katagori miskin yang dianggap tidak tepat. Pembagian Raskin yang merata diketahui oleh para RTS-PM karena RTS-PM menilai tetangganya juga memiliki hak untuk dibantu oleh Pemerintah sehingga setelah melakukan musyawarah tingkat RW didapatkan keputusan membagi rata. Hal ini disebabkan lingkungan dan rasa peduli antar tetangga masih cukup tinggi yaitu sebesar 97%. Warga yang acuh disebabkan kurang komunikasi antara RT ke warga penerima Raskin. Hal ini mungkin saja terjadi karena tingkat kesibukan pihak RT yang mengurus dan membantu keperluan warganya.

Analisis Kualitas Pelaksanaan Distribusi Raskin

Keberhasilan Program Raskin diukur berdasarkan tingkat pencapaian indikator 6T, yaitu Tepat Sasaran, Tepat Harga, Tepat Jumlah, Tepat Mutu, Tepat Waktu dan Tepat Administrasi (Pedum Raskin 2015). Menurut Agustina (2015) "*nilai tingkat layanan distribusi Raskin di Kota Bandung bernilai 'cukup' dengan nilai indikator keberhasilan Raskin sebesar 41%-60%".* Analisis penilaian kualitas pelayanan distribusi Raskin dilakukan melalui perbandingan antara Tingkat Persepsi (TH) dan Tingkat Harapan (TH) dari RTS-PM seperti dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai negatif mengindikasikan realitas yang tidak sesuai dengan harapan.

Tabel 1. Tabulasi Rata-rata Atribut Persepsi dan Harapan

No.	Dimensi	Indikator Empiris	TP	TH	Gap	Rangking
1	*Timelines*	Waktu validasi	6,16	6,32	-0,16	7
		Jadwal Pengiriman	5,11	6,16	-1,05	5
		Pelaksanaan evaluasi	6,16	6,35	-0,19	6
2	*Avaibility*	Penyediaan informasi	4,97	6,3	-1,33	3
		informasi pengambilan Raskin	6,17	6,31	-0,14	8
		Kecepatan Tanggap	5,06	6,22	-1,16	4
3	*Condition*	Kualitas Raskin	4,53	6,44	-1,91	1
		Kuantitas Raskin	4,75	6,39	-1,64	2
		Harga Raskin	6,29	6,34	-0,05	9

Berdasarkan Tabel 1 terdapat 5 (lima) indikator yang memiliki nilai negatif paling tinggi diantaranya kualitas, kuantitas, penyediaan informasi, pengaduan dan ketepatan waktu pengiriman. Kelima indikator yang paling negatif itu merupakan bagian dari indikator keberhasilan Program Raskin dalam 6T yaitu tepat kualitas, tepat jumlah, tepat harga, tepat waktu, tepat administrasi, dan tepat sasaran. Namun RTS-PM menerima Raskin dengan berbagai kualitas dan sebagian besar kurang baik. Perbandingan kualitas Raskin yang masuk gudang dan yang diterima RTS-PM dapat dilihat pada Tabel 2. Penyebab menurunya kualitas Raskin adalah kurangnya pengawasan dan pengaturan (*setting)* alat ukur yang kurang teliti terhadap kualitas Raskin yang masuk ke dalam gudang sehingga menyebabkan Raskin berubah kualitasnya selama proses penyimpanan.

Tabel 2. Perbandingan kualitas Raskin Tahun 2015

No.	**Komponen Mutu**	**Beras Masuk Gudang**	**Beras yang Diterima RTS-PM**
1	Derajat Sosoh	95 %	***90 %***
2	Kadar Air	13 %	13,33 %
3	Beras Kepala	80 %	***58.4 %***
4	Utuh	70 %	***43 %***
5	Butir Patah	18 %	***35 %***
6	Butir Menir	1 %	6.6 %
7	Butir Merah	3 %	2 %
8	Butir Kuning/Rusak	0 %	1 %
9	Butir Hijau/Mengapur	0 %	1 %
10	Benda Asing	0 %	0,02 %
11	Butir Gabah	0 Butir/100g	0 Butir/100g
12	Campuran Var. Lain	0 %	5 %

Sumber : Agustina (2015)

Berdasarkan survei Raskin yang diterima RTSPM pada tahun 2016 memiliki kualitas yang baik namun tidak pulen (perah) padahal sebagian besar masyarakat yang tinggal di Kota Bandung menyukai beras yang pulen. Hal ini menunjukkan suatu respon positif dan komitmen dari pemerintah untuk memberikan yang terbaik bagi RTSPM.

Berdasarkan pengamatan peneliti di 30 kelurahan yang tersebar di 30 Kecamatan di Kota Bandung, sebagian besar RTS-PM menerima Raskin sebanyak 3 – 5 kg/RTS/bulan, meskipun terdapat beberapa RTS-PM dengan katagori sangat miskin dan memiliki banyak tanggungan menerima Raskin sesuai dengan ketentuan (15kg/RTS/bulan). Perubahan Daftar Penerima Manfaat (DPM) tersebut diputuskan pada muyawarah di tingkat desa/kelurahan sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam pedoman Raskin. Sedangkan perubahan banyaknya jumlah Raskin yang diterima RTS-PM disebabkan karena jumlah keluarga miskin lebih banyak dari daftar penerima manfaat Raskin (DPM) sehingga RT/RW membagikan Raskin secara merata yang bertujuan untuk menghindari konflik karena tidak terdaftarnya keluarga miskin pada DPM. Pada tahun 2014 jumlah Raskin yang didistribusikan tidak menentu/ tidak terjadwal setiap bulannya yang disebabkan

karena kelengkapan administrasi distribusi raskin sehingga pemerintah menunda menistribusikan raskin. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan masyarakat juga menyampaikan pada umumnya raskin yang didistibusikan ke RTSPM sering kali terlambat datang. Menurut Bulog terjadi keterlambatan pengiriman raskin karena proses administrasi yang lama sehingga diputuskan pada awal tahun raskin tidak dikirim namun pada bulan berikutnya dikirim dua kali.

Analisis Perlunya Pemberian Subsidi Raskin Secara Gratis

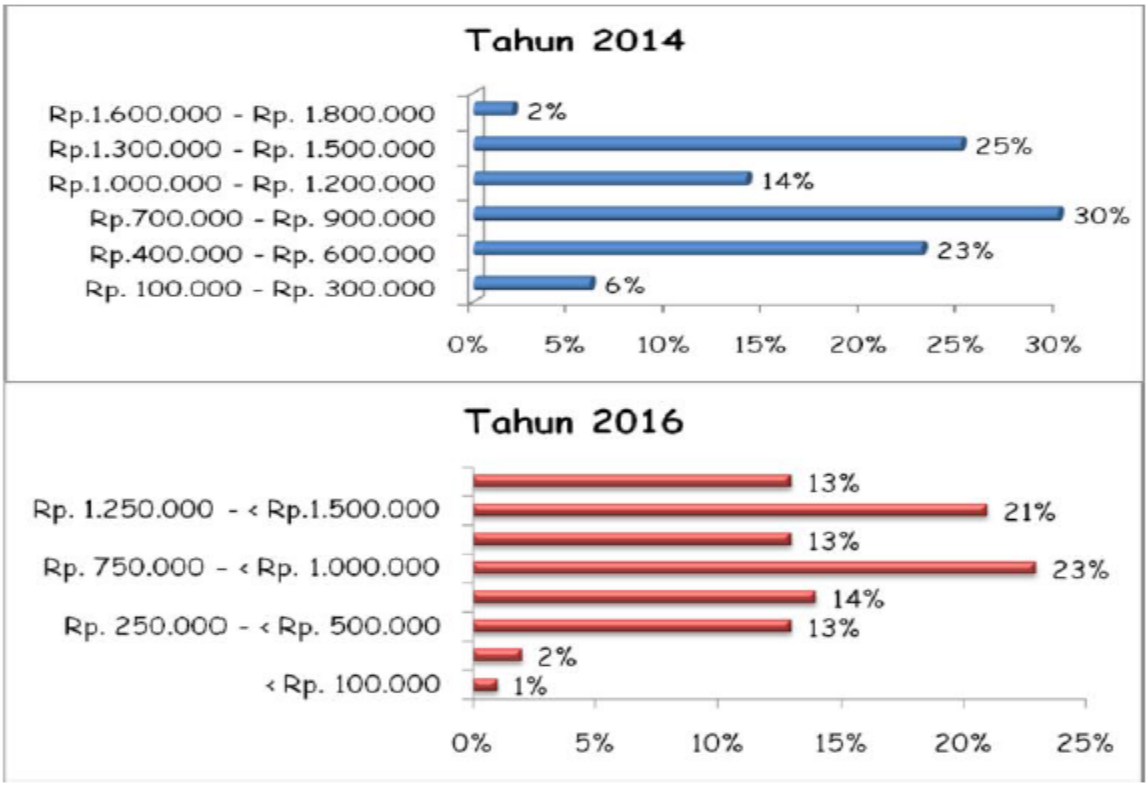
Analisis perlu tidaknya pola pemberian subsidi Raskin secara gratis dipertimbangkan melalui karakteristik keluarga miskin dan hasil survei lapangan mengenai kondisi *real* dari RTSPM. Keluarga miskin mengaku kesulitan memenuhi kebutuhan pangan baik dari sisi keragaman maupun jumlah pangan. Beras dan lauk yang dimasak terkadang tidak mencukupi padahal sebagian besar pekerjaan keluarga miskin adalah pekerjaan berat seperti buruh dan pembantu rumah tangga sehingga memerlukan asupan protein dan karbohidrat yang banyak (Rusydi, 2011).

Menurut Arifin (2014) *"Keluarga yang terbentuk dari suami dan istri yang berstatus miskin, maka peluang untuk terbentuknya keluarga miskin menjadi lebih tinggi. Begitu pun ketika seorang istri yang berstatus tidak miskin memutuskan untuk menikah dengan suami yang berstatus miskin, maka peluang keluarga yang terbentuk adalah keluarga miskin. Namun, terdapat perbedaan pola pada suami yang tidak miskin ketika memutuskan untuk menikah dengan istri yang berstatus miskin maka akan akan memberikan peluang lebih besar terbentuknya keluarga yang tidak miskin".*

Berdasarkan Kastaman (2015) "*karaktersitik KK miskin di Kota Bandung membutuhkan bantuan berkelanjutan karena memiliki tingkat pendapatan yang rendah dan mayoritas memerlukan dana untuk pemenuhan fisiologis dan pendidikan mendasar dengan sumber dana yang umumnya diperoleh dari penghasilan yang tidak pasti dan banyak yang dipenuhi dengan cara meminjam (berhutang) sehingga program raskin secara gratis layak untuk dilanjutkan"*

Salah satu upaya untuk membantu mengentaskan kemiskinan dapat melalui peningkatan pendidikan keluarga miskin. Menurut Arifin (2014) Pendidikan yang tinggi mampu membantu seseorang untuk mempertahankan kesejahteraanya untuk tetap tidak miskin atau membantu seseorang keluar dari kemiskinan. Berdasarkan hasil survei sebagian besar tingkat pendidikan KK penerima Raskin adalah lulusan SD. Hal ini tentunya akan berimplikasi pada jenis pekerjaan yang dapat mereka kerjakan sebagai sebagai sumber pemasukan utama untuk keberlangsungan kehidupan. Meskipun sebagian besar penerima raskin berada pada usia produktif namun mereka tidak mendapat pekerjaan yang tetap sehingga mendapatkan penghasilan yang rendah dan tidak menentu. Sebagian besar pekerjaan penerima Raskin adalah pekerja harian lepas dan buruh.

Besarnya penghasilan tercermin pada besarnya pengeluaran atau daya beli penerima raskin. Bila penghasilan meningkat maka daya beli/ pengeluaran cenderung meningkat yang mengindikasikan naik kelas dari miskin menjadi lebih baik. Menurut Ryansha (2014) keluarga miskin yang naik kelas dari miskin menjadi lebih kaya akan memiliki daya beli yang lebih baik yang akan mempengaruhi perilaku mereka dalam membeli dan mengkonsumsi barang dan jasa. Hal itu dikarenakan pergeseran masif suatu negara dari negara miskin menjadi negara perpendapatan menengah juga membawa dampak perubahan perilaku konsumen yang luar biasa. Survei mengenai daya beli atau pengeluaran tiap bulan dari penerima raskin dilakukan pada tahun 2014 dan tahun 2016 dengan responden yang sama, sehingga dapat dibandingkan perkembangan kondisi penerima raskin. Pengeluaran penerima Raskin tahun 2014 dan tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengeluaran Penerima Raskin Kota Bandung

Analisis Besaran Nilai Subsidi Raskin

Menurut Pedum raskin (2015) Harga Tebus Raskin (HTR) adalah sebesar Rp1.600,00/kg di Titik Distribusi (TD). Pada realisasinya pada tahun 2016 sebenarnya pemerintah pusat telah mensubsidi Rp. 7,265/kg dari harga pengadaan Raskin yaitu sebesar Rp. 8,865/kg. Nilai subsidi tersebut lebih besar Rp. 540/kg dari tahun sebelumnya sedangkan harga tebus raskin yang harus dibayarkan masyarakat bernilai tetap yaitu Rp. 1600/kg. sejak tahun 2013 harga tebus raskin sebesar Rp. 1600/kg disubsidi oleh pemerintah Kota Bandung.

Menurut Pedum raskin (2015) pelaksanaan penyaluran Raskin sampai Titik Distribusi (TD) menjadi tugas dan tanggung jawab Perum BULOG. Penyaluran Raskin dari TD ke Titik Bagi (TB) sampai RTS-PM menjadi tanggung jawab pemerintah daerah (provinsi dan kabupaten/kota). Penyaluran Raskin dari TD ke TB dan RTSPM dapat dilakukan secara reguler oleh Kelompok Kerja (Pokja) atau Pelaksana Distribusi, atau melalui Warung Desa, Kelompok Masyarakat dan Padat Karya Raskin.

Dalam realisasi pelaksanaan distribusi raskin, raskin yang dikirim dari gudang BULOG menggunakan truk ke TD (kantor kelurahan) selanjutnya dari TD dikirim ke TB (rumah ketua RW/RT) menggunakan mobil motor barang. Menaikkan dan menurunkan raskin dari TD ke TB dilakukan oleh 2 orang kuli panggul. setiap

Setelah raskin sampai di TB dan dilakukan pengecekan data dan kuantitas raskin, selanjutnya raskin di bagikan ke RTSPM.Besarnya biaya tambahan untuk menggangkut raskin dari TD (kantor kelurahan) ke TB (rumah ketua RW/RT) sangat diperlukan mengingat jumlah beras yang dibagikan tergolong volumetrik karena jumlah per karungnya @ 50 kg dan harus diangkut dari Kelurahan ke tingkat RW dan RT.

Jumlah kelompok sasaran sebanyak 62.255 KK tersebar di 30 kecamatan, 151 kelurahan dengan 1.558 RW dan 9.678 RT, yang mencakup luas wilayah kota seluas 16.729 hektar. Dengan luasan tersebut maka luas orbitasi rata-rata per kelurahan adalah sebesar 16.729 hektar / 151 kelurahan atau seluas sekitar 111 hektar / kelurahan (= 1,11 km2 / kelurahan).

Penentuan biaya angkut beras dari kelurahan ke masing-masing titik bagi di tiap RW dapat dihitung dengan menggunakan asumsi angka rata-rata orbitasi per kelurahan tersebut. Apabila luas

cakupan per kelurahan sebesar 1,11 km, maka bila dihitung jari-jari pusat distribusinya adalah sepanjang √1,11/3.14 = 0,595 km. Untuk menentukan berapa besar biaya pokok operasional angkutan beras dapat digunakan pendekatan biaya pokok operasional kendaraan pengangkut barang dengan kapasitas angkut 300 – 500 kg atau 6 - 10 karung beras @ 50 kg.

Hasil hitung dengan menggunakan kendaraan pengangkut jenis bak terbuka dengan kapasitas 6 - 10 karung pengangkut beras (@ 50 kg perkarung) besarnya biaya pokok operasional angkutan untuk disetribusi beras raskin dari kelurahan ke titik pengambilan beras di tingkat RW / RT adalah sebesar Rp. 649,57- atau dibulatkan sebesar Rp. 650,- /kg Besaran biaya angkut ini bila akan dimasukkan ke dalam subsidi raskin yang akan diberikan kepada KK miskin di tiap kelurahan, maka total biaya raskin perKg dan biaya distribusi perKg sebesar Rp. 2.250,- (Rp. 1.600 + Rp. 650).

Skenario Jumlah RTSPM

Menurut BPS pada tahun 2014 rasio ketimpangan Kota Bandung mencapai 0,477 persen naik 0,062 persen dari 2013. Hal ini menunjukkan kenaikan tingkat kemiskinan yang merata di seluruh lapisan masyarakat Kota Bandung. Artinya bukan masyarakat Bandung dengan kelas ekonomi kebawah yang berkurang, melainkan masyarakat miskin di kota Bandung bertambah sebagai akibat dari turun kelasnya masyarakat kelas menengah-keatas Realita di lapangan menunjukkan Jumlah keluarga miskin lebih banyak dari daftar penerima manfaat Raskin (DPM) sehingga pembagian raskin dilakukan dengan membagi rata kepada seluruh warga miskin jumlah raskin yang diterima di titik bagi (TB). Hal ini

bertujuan untuk menghindari konflik karena tidak terdaftarnya keluarga miskin pada DPM. Pada 30 kelurahan yang disurvei, hanya terdapat 2 (dua) kelurahan yang menyatakan jumlah penerima raskin menurun dari tahun sebelumnya yaitu pada Kelurahan Cigadung,

Kecamatan Cibeunying Kaler dan Kelurahan Ciseureh Kecamatan Regol. Pengurangan jumlah penerima raskin pada dua kelurahan tersebut karena tumbuh dan berkembangnya wirausaha baru sehingga beberapa KK miskin naik kelas atau memiliki pendapatan yang lebih baik dari sebelumnya. Jumlah raskin yang diterima RTSPM dari setiap kecamatan sangat bervariasi dengan rata – rata 5,49 kg/bulan/ RTSPM. Daftar jumlah RTS-PM dan realisasi penerima Raskin didapat dari BPS Kota Bandung sedangkan data sasaran (DPM-1) berasal dari Bulog. Data tersebut menunjukkan bahwa realisasi distribusi raskin pada tahun 2015 mencapai 188,3% dari sasaran sehingga rata – rata RTS-PM di Kota Bandung menerima raskin sebesar 5,5 kg/RTSPM/Bulan. Jika dilihat dari kemampuan pelayanan pemerintah Kota Bandung terhadap rumah tangga miskin maka pada tahun 2014 mampu memberikan pelayanan tertinggi yaitu sebesar 54,1%. Mengacu pada kondisi real di lapangan mengenai keluarga miskin yang semakin bertambah dan kemampuan pemerintah Kota Bandung dalam memberikan pelayanan terhadap keluarga miskin maka pada tahun 2017 seharusnya penerima raskin berjumlah 63.464 RTSPM.

Bila besaran subsidi yang diberikan sebesar Rp. 2,250/ kg (Rp.1,600 + Rp. 650), setiap RTSPM menerima 15 kg/bulan selama 12 bulan, maka biaya yang harus disiapkan pemerintah Kota Bandung adalah sebesar **Rp. 25,702,920,000**,- dan bila pemerintah Kota Bandung mengalikasikan distribusi raskin ke - 13 dan 14 maka harus menyiapkan dana sebesar **Rp. 4,283,820,000**,- Total biaya yang harus disiapkan adalah sebesar **Rp. 29,986,740,000,-**

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Subsidi Raskin yang dijalankan oleh Pemkot Bandung sudah tepat sasaran dan layak untuk dilanjutkan.
2. Besaran nilai subsidi yang harus diberikan untuk kelompok sasaran penerima Raskin adalah sebesar Rp. 2,250 /kg yang terdiri atas harga tebus raskin di titik distribusi Rp. 1600/kg dan biaya distribusi ke titik bagi adalah sebesar Rp. 650,-/kg.
3. Jumlah Raskin yang diterima RTS sebagian besar di bawah 15 kg, dengan rata-rata 5.49 kg/RTS-PM/bulan. Rata – rata total konsumsi beras RTSPM adalah 27.30 kg/ Kapita /bulan. Rata – rata kontribusi Raskin terhadap total konsumsi beras di Kota Bandung adalah sebesar 20.11% .

4. Kondisi ekonomi KK miskin hanya sedikit berubah yang dapat dilihat dari rata – rata pengeluaran perbulan RTS-PM pada tahun 2014 adalah sebesar Rp. 842.900 /bulan sedangkan pada tahun 2016 sebesar Rp. 972.000/bulan namun masih dibawah UMR Kota Bandung sebesar Rp. 2.626.940,- yang merupakan standar hidup layak.

Saran

Melihat realitas di lapangan dan hasil analisis terkait hasil monitoring dan evaluasi pelaksanaan distribusi bantuan raskin di kota Bandung terdapat beberapa hal yang perlu disarankan untuk efektifitas program yang lebih baik, yaitu :

1. Perlu dilakukan pendataan ulang RTS-PM dengan melibatkan RT karena di lapangan masih banyak data orang yang telah meninggal atau kategori mampu masih terdaftar sebagai penerima raskin
2. Pembagian raskin sebaiknya dilakukan melalui sistem klaster berdasarkan tingkat kebutuhan dan kondisi kemiskinan RTSPM
3. Dilakukan evaluasi dan standardisasi sistem kendali mutu kualitas distribusi Raskin di titik rawan distribusi yaitu Titik Distribusi (TD) dan Titik Bagi (TB).

DAFTAR PUSTAKA

Agustina E. 2015. Analisis tingkat dan kualitas pelayanan distribusi raskin melalui pendekatan *Physical Distribution Service Quality* (PDSQ) (Studi Kasus Kota Bandung)[Skripsi]. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjadjaran.

Asmara A, Hartoyo S, Oktaviani R, Anggraeni L. 2010. Analisis efektivitas program raskin dan ketahanan pangan rumah tangga miskin "kasus di Propinsi Jawa Barat tahun 2010". Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 15 (3) : 178-185

Arifin W.E. 2014. Mobilitas kemiskinan antargenerasi dan perilaku investasi pada anak [Skripsi]. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor.

Bisnis.tempo.co. 2016. Harga Minyak Naik Menjadi 45,70 Dolar AS
Pagi Ini. Terdapat pada :https://bisnis.tempo.co/read/news/ 2016/05/09 /090769304/ harga-minyak-naik-menjadi-45-70-dolar-as-pagi-ini.

Bulog. 2015. Raskin Lanjut Dengan Beberapa Perbaikan. Tersedia
pada :http://www.bulog.co.id/berita/37/5106/10/2/2015/Raskin-Lanjut-Dengan-Beberapa-Perbaikan.html

Dardiri Y. 2014. Strategi penanggulangan kemiskinan di Kota Bogor melalui pendekatan anggaran dan regulasi [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.

Emalia Z. 2013. Analisis Efektivitas Pelaksanaan Program Raskin di Kota Bandar Lampung. Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan. 6 (1) : 46 – 54

Hutagaol M.P, Asmara A. 2008. Analisis Efektivitas Kebijakan Publik Memihak Masyarakat Miskin : Studi Kasus Pelaksanaan Program Raskin di Provinsi Jawa Barat Tahun 2007. Jurnal Agro Ekonomi. 26 (2) : 145 - 165

Humas Pemprov Jabar. 2016. Raskin 2016 Jabar Mulai Diluncurkan. Terdapat pada :
http://www.jabarprov.go.id/index.php/news/15752/2016/01/22 /Raskin-2016-Jabar-Mulai-Diluncurkan.

Humas Pemprov Jabar. 2016. Penerima Raskin Diverifikasi. Terdapat pada :
http://www.jabarprov.go.id/index.php/news/16307/2016/03/03/Penerima-Raskin-Diverifikasi

Humas Pemprov Jabar. 2016. Sembilan Daerah Sukses Salurkan Program Raskin. Terdapat pada : http://www.jabarprov.go.id/index.php/news/15700/2016/01/18
/Sembilan-Daerah-Sukses-Salurkan-Program-Raskin

Humas Pemprov Jabar. 2016. Gubernur Apresiasi Kota Kabupaten Yang Bantu Raskin. Terdapat pada : http://www.jabarprov.go.id/index.php/news/15791/2016/01/25
/Gubernur-Apresiasi-Kota-Kabupaten-Yang-Bantu-Raskin

Kastaman R, Rizal F, Aziz Y, Utama D, Permana Y. 2015. Kajian Subsidi Raskin. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung.

Kementerian Sosial. 2016. Rapat Koordinasi Nasional Pelaksanaan
Subsidi Beras bagi Masyarakat Berpendapatan Rendah (RASKIN) tahun 2016. tersedia pada : https://www.kemsos.go.id/modules.php?name=News&file=arti
cle&sid=18914

Miftah. 2016. Penghargaan kinerja raskin terbaik. Tersedia pada http://portal.Bandung.go.id/ penghargaan-kinerja-raskin terbaik.

Pedoman Umum Raskin. 2015. Kementerian Koordinator Bidang Kesejahteraan RakyatPeraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 Tentang Ketahanan Pangan dan Gizi.

Republika.co.id. 2016. Harga Minyak Dunia Diprediksi Pulih 2017 Terdapat pada :http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/makro/16/01/22/olcq94382-harga-minyak-dunia-diprediksi-pulih-2017.

Ryansha E. 2014. Studi kelas menengah di indonesia dalam perspektif ekonomi politik: kasus kota Bandung [Skripsi].Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor.

Rusydi L.N. 2011. Analisis perbandingan manajemen sumberdaya dan kesejahteraan keluarga pada keluarga miskin dan tidak miskin [Skripsi]. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor.

Sihombing A.K. 2014. Kontribusi raskin terhadap total konsumsi beras dan tingkat kecukupan gizi pada rumah tangga miskin di Bogor [Skripsi]. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor

Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K).2015. Buku Panduan Perencanaan Penanggulangan Kemiskinan Berbasis Data ; Mempertajam Intervensi Kebijakan.Tersedia di Website TNP2K (www.tnp2k.go.id).

PENGGUNAAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) DALAM MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG

Oleh

Tri Prasetyowati
Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta
trialberta@yahoo.co.id

ABSTRAK

Minyak goreng yang digunakan secara berulang kali pada suhu tinggi akan menyebabkan kerusakan pada minyak. Kerusakan ini ditandai dengan meningkatnya angka peroksida hasil oksidasi oleh minyak. Selain itu, mengkonsumsi bahan makanan yang mengandung peroksida dalam jumlah besar dan terus-menerus dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Angka peroksida dapat diturunkan dengan penambahan antioksidan.Bawang merah dapat digunakan untuk menurunkan angka peroksida, karena mengandung senyawa *flavonoid* sebagai antioksidan alami yang dapat menghambat oksidasi atau dapat menghentikan reaksi berantai pada radikal bebas dari lemak yang teroksidasi.Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh perendaman bawang merah dalam minyak goreng berulang terhadap penurunan angka peroksida. Jenis penelitian *True eksperimen* dengan objek penelitian minyak goreng berulang yang diberi irisan bawang merah dengan variasi waktu perendaman selama 90, 180, 270, 360, dan 450 menit. Hasil perendaman dititrasi dengan metode Iodometri untuk mendapatkan angka peroksida. Data yang diperoleh dianalisa ujis tatisitik *anova one way* dengan tingkat signifikansi 5 %. Berdasarkan hasil uji ANOVAdiperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (0,000 > 0,05).sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh signifikan terhadap berbagai waktu perendaman bawang merah dalam minyak goreng berulang terhadap penurunan angka peroksida.

Kata Kunci : Angka peroksida, Minyak goreng berulang, Bawang merah

ABSTRACT

Cooking oil that is used repeatedly at high temperature will cause damage to the oil. The damage is characterized by increasing number of peroxide oxidation products by the oil. Moreover, consumption of foods that contain peroxides in large quantities and continuously can cause health problems. The number of peroxide can be reduced by the addition of anti –oxidants. Onion can be used to reduce the peroxide number , because it contains flavonoid as natural antioxidant that can inhibit oxidation or it can stop free radical chain reaction of oxidized fats. The purpose of this research is to investigate the effect of soaking onion in the cooking oil repeatedly for decreasing in the number of peroxide. This type of research is True Experiment with research object the cooking oil that is used repeatedly. It's given by onion slices with the variation of soaking time for 90,180,270,360 and 450 minutes. The submersion result is titrated by Iodometri method to get the number peroxide. The obtained data were analyzed by the statistical test of one way ANOVA. Based on the results of ANOVA show that significance value less than 0.05(0,000 > 0,05). It can be concluded that there is asignificant influence on a variety of time in submersion onion the cookin oil over and over for decreasing in the number of peroxide.

Keywords : number of peroxide, cooking oil over, onion (Allium ascalonicum)

PENDAHULUAN

Minyak goreng sulit dipisahkan keseharian masyakat. Hal tersebut dikarenakan makanan yang digoreng punya rasa lebih lezat dan gurih jika dibandingkan dengan yang dikukus atau direbus.

Kerusakan minyak selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi akan menghasilkan bahan dengan rupa yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak, serta kerusakan sebagian vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak (Ketaren, 2008).

Penggunaan minyak goreng bekas secara terus menerus dapat mempengaruhi dan membahayakan kesehatan, antara lain berbagai macam

gejala keracunan, iritasi saluran pencernaan, pembengkakan organ tubuh,diare, pengendapan lemak pada pembuluh darah, kanker dan penurunan nilai cerna lemak. Peroksida yang ada dalam minyak goreng setelah penggunaan secara berulang jika masuk kedalam tubuh akan membentuk persenyawaan lipoperoksida secara nonenzimatis dalam otot usus dan *mitochondria*. Lipoperoksida dalam aliran darah mengkibatkan denaturasi lipoprotein yang mempunyai kerapatan rendah. Lipoprotein dalam keadaan normal mempunyai fungsi aktif sebagai alat transportasi trigliserida, dan jika lipoprotein mengalami denaturasi, akan mengakibatkan deposisi lemak dalam pembuluh darah (aorta) sehingga menimbulkan gejala *atherosclerosis* (Ketaren, 2008).

Penambahan antioksidan dalam

minyak goreng dapat menghambat kecepatan proses oksidasi. Proses ketengikan sangat dipengaruhi oleh adanya prooksidan dan antioksidan . Prooksidan akan mempercepat terjadinya oksidasi sedangkan antioksidan akan menghambatnya. Mekanisme kerja antioksidan dalam mencegah ketengikan bahan diantaranya secara inhibitor yaitu pemecahan peroksida sehingga dapat mencegah kerusakan minyak lebih lanjut.

Antioksidan bisa dijumpai pada buah dan sayuran seperti mentimun, jambu, jeruk , apel, pisang lada, seledri, bawang merah, bawang putih dan wortel

Bawang merah merupakan sayuran umbi yang dapat digunakan sebagai bumbu masakan dan juga penyedap masakan. Kandungan dalam bawang merah minyak atsiri, *flavonoid,diallysulfhide, propantiol-S-oxide, prostaglandia a-1, diphenylamine cycloalin, methylain didroaliin, kaenpherol, phloroglucinol, s-allyl-lcysteine-sulpoxide* atau *aliin*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analisa Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta. Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian yang bersifat eksperimental, penelitian dilakukan dengan cara perlakuan atau intervensi terhadap sampel yaitu dengan melakukan pemeriksaan sebelum dan sesudah perlakuan terhadap obyek penelitian.

Obyek penelitian adalah minyak goreng bekas yang didapat pada penjual gorengan di jalan Sorowajan Baru dengan kriteria telah digunakan untuk menggoreng ± 4 kali penggorengan dengan suhu tinggi, warna mulai berubah menjadi kuning kecoklatan. Sedangkan bahan uji pada penelitian ini adalah bawang merah jenis *allium ascalonicum* berbentuk bulat, umbi berwarna merah masih bagus, segar dan kering. Data didalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh melalui eksperimen dengan cara titrasi secara iodometri. Hasil titrasi digunakan untuk menghitung bilangan peroksida. Nilai yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan diagram selanjutnya dianalisis secara statistik. Data yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi (p) 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh Perendaman Bawang Merah *(Allium ascalonicum)* Dalam Minyak Goreng Berulang Terhadap Penurunan Angka Peroksida . Hal tersebut ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data penurunan angka peroksida minyak goreng berulang sebelum dan sesudah perlakuan perendaman Bawang Merah

	Waktu perendaman bawang merah (menit)					
	0	90	180	270	360	450
rata-rata angka peroksida (mg% O_2)	32,76	27,74	21,97	16,17	10,79	6,57
Jumlah penuruan angka peroksida (mg%)	0,00	5,034	10,797	16,60	21,987	26,229
rata-rata penurunan angka peroksida (%)	0,00	15,36	32,94	50,64	67,08	80,02

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui nilai persentase rata-rata penurunan angka peroksida dengan berbagai waktu perendaman bawang merah selama 0, 90, 180, 270, 360 dan 450 menit berturut-turut yaitu 0.00; 15,36; 32,94; 50,64; 67,08 dan 80,02 %. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin lama perendaman bawang merah pada minyak goreng berulang dapat menurunkan angka peroksida semakin tinggi.

Hasil uji Homogenesitas data ditampilkan pada tabel 2

Tabel 2. Hasil Uji Homogenesitas Data

Levene Statistic	df 1	df2	sig
17.773	*5*	24	.000

Data dari tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 yang berarti nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan data tersebut tidak homogen. Selanjutnya data dianalisis dengan uji Anova satu jalan seperti pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil uji Analisis Anova Satu Jalan

	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	*25.2410*	5	504.902	530.435	.000
Within	*22.845*	24	.952		
groups total	2547.355	29			

Berdasarkan tabel 3 dapat diperoleh hasil F hitung 530.435 lebih besar dari F tabel 2,55 (530.435 > 2.55) atau nilai sig 0.000 lebih kecil dari alpha 0.05 (0.000 < 0.05) yang berarti ada pengaruh signifikan waktu perendaman bawang merah dalam minyak goreng berulang terhadap penurunan angka peroksida atau Ha diterima dan Ho ditolak. Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari berbagai waktu perendaman bawang merah terhadap penurunan angka peroksida pada minyak goreng berulang dapat dilakukan uji statistic regresi linier dengan hasil ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji regresi linier

Model	R	R square	Adjusted R square	Std.error of the estimate
1	*.999 (a)*	.998	.998	,499268

Tabel 4 menunjukkan nilai R kuadrat = 0, 998 artinya besarnya pengaruh perendaman bawang merah terhadap angka peroksida adalah 99% dimana pengaruhnya sangat kuat dan sisanya 1 % dipengaruhi oleh variabel lain.

PEMBAHASAN

Kerusakan minyak terutama disebabkan oleh proses oksidasi, proses hidrolisis serta proses enzimatis yang dapat menyebabkan timbulnya bau dan rasa tengik yang biasa disebut dengan proses ketengikan. Kerusakan pada minyak salah satu ditandai dengan adanya gugus peroksida pada minyak semakin meningkat. Peroksida ini terbentuk karena adanya proses oksidasi yang berlangsung sehingga terjadi reaksi antara sejumlah oksigen pada ikatan rangkapnya dengan asam lemak tak jenuh pada minyak. Dampak mengkonsumsi bahan pangan yang mengandung peroksida dalam jumlah besar dan terus -menerus dapat membahayakan kesehatan kita.

Guna menghambat terjadinya bau dan rasa tengik akibat peroksida maka pada minyak dapat ditambahkan antioksidan, karena antioksidan merupakan zat yang dalam jumlah sedikit mampu secara langsung menghambat oksidasi minyak. Untuk menurunkan angka peroksida pada minyak goreng bekas, peneliti menggunakan bawang merah karena mengandung minyak atsiri terdiri dari senyawa *flavonoid* dan *fenol* yang dapat berfungsi sebagai antioksidan alami. Antioksidan ini dapat menghambat oksidasi atau menghentikan reaksi berantai pada radikal bebas dari lemak yang teroksidasi, sehingga memperlambat atau mencegah kerusakan bahan makanan akibat oksidasi. Antioksidan bersifat sebagai aseptor radikal bebas dan mampu menghentikan oksidasi minyak.

Penelitian ini menggunakan sampel berupa minyak goreng berulang yang berasal dari penjual gorengan di jalan Sorowajan Baru yang kemudian diberi perlakuan dengan penambahan bawang merah sebanyak 10 gram dan direndam selama 0, 90, 180, 270, 360 dan 450 menit dengan volume minyak yang sama pada masing-masing perlakuan yaitu 100 ml.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa rata-rata penurunan angka peroksida dengan berbagai waktu perendaman bawang merah selama 0, 90, 180, 270, 360 dan 450 menit berturut-turut yaitu 0.000; 15,35; 32,94; 50,64; 67,08 dan 80,02 %. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin lama waktu perendaman bawang merah dalam minyak goreng berulang semakin tinggi penurunan angka peroksidanya.

Hasil uji statistik Anova menunjukkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima, yang artinya ada pengaruh irisan bawang merah pada minyak goreng berulang terhadap penurunan peroksida.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada pengaruh signifikan terhadap berbagai waktu perendaman bawang merah dalam minyak goreng berulang terhadap penurunan angka peroksida didasarkan atas hasil uji ANOVA diperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (0,000 > 0,05).
2. Nilai rata-rata angka peroksida sebelum penambahan bawang merah (*Allium ascalonicum)* sebesar 32,776 mg% Oksigen.
3. Nilai rata-rata angka peroksida setelah penambahan bawang merah (*Allium ascalonicum)* selama 90, 180, 270, 360, dan 450 menit berturut-turut yaitu 27,742; 21,979; 16,176; 10,789 dan 6,547 mg% Oksigen.
4. Pada perendaman 450 menit memberikan penurunan angka peroksida yang paling tinggi yaitu sebesar 80,02 %. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin lama perendaman bawang merah pada minyak goreng berulang semakin tinggi pula penurunan angka peroksidanya.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, S., 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Dragan, A., 2003. *Structure-Radical scavenging Activity Relationship of Flavonoids*. www.kompas.com. Diunduh tgl 17 februari 2010.

Haryani,K., Suherman dan Widayat., 2006. *Optimasi Proses Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Dengan Absorben Zeolit Alam : Studi Pengurangan Bilangan Asa.*, Jurnal Teknik Gelagar. Vol. 17 No 1. 77 – 82.

Herlina, N., Ginting, M. S., 2002. *Lemak dan Minyak*, Skripsi.Fakultas Tehnik Jurusan Tehnik Kimia Sumatra Utara.

Ketaren. S., 2008. *Minyak Dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universita Indonesia.

Maskan, M., Bagci., 2003. *Effect Of Different Adsorbents On Purification Of Used Sunflower Seed Oil Utulized For Fraying*. *Journal Of Food ResearchTecnology*. 217. Hal 215-218.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERILAKU *CARING* PERAWAT PELAKSANA DI RUANG RAWAT INAP RSUD AJIBARANG

Oleh

Tri Sumarni, Yuris Tri Naili
STIKes Harapan Bangsa Purwokerto
trisumarni39@yahoo.com, yuris0774@gmail.com

ABSTRAK

Perilaku *caring* bertujuan dan berfungsi membangun struktur sosial, pandangan hidup dan nilai kultur setiap orang yang berbeda pada satu tempat, maka kinerja perawat khususnya pada perilaku *caring* menjadi sangat penting dalam mempengaruhi kualitas pelayanan dan kepuasan pasien terutama di RS, dimana kualitas pelayanan menjadi penentu citra institusi pelayanan yang nantinya akan dapat meningkatkan kepuasan pasien dan mutu pelayanan. Perilaku *caring* perawat dipengaruhi oleh variabel individu (latar belakang demografi seperti pendidikan, lama kerja), variabel psikologi (motivasi) dan variabel organisasi (komunikasi, praktik manajemen). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor apa yang paling dominan dalam mempengaruhi perilaku *caring* perawat pelaksana. Jenis penelitian ini adalah observasi kuantitatif dengan desain *cross sectional* dengan menggunakan sampel sebanyak 41 perawat pelaksana. Pengambilan sampel dengan *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa kuesioner. Analisis multivariat menggunakan uji statistik regresi logistik. Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa sebagian besar perawat memiliki pendidikan D3 Kep (80,5%), masa kerjanya ≤5 tahun (58,5%) motivasi baik (53,7%), komunikasi baik (51,2%), praktik manajemen baik (58,5%), perilaku *caring* baik (58,5%). Analisis bivariat menunjukkan bahwa pendidikan (p=0,800), lama kerja (p=0,540) tidak berhubungan dengan perilaku *caring* perawat pelaksana, yang berhubungan dengan perilaku *caring* perawat yaitu motivasi perawat (p=0,001), komunikasi (p=0,037), praktik manajemen (p=0,000), yang paling berhubungan dengan perilaku caring perawat adalah praktik manajemen.

Kata kunci: Faktor individu, motivasi kerja, komunikasi, praktik manajemen, perilaku caring

ABSTRACT

Caring behavior aims and serves to build social structures, worldview and value cultures different people in one place, then the performance of nurses especially in caring behavior becomes very important in influencing the quality of care and patient satisfaction, especially in hospitals, where quality of service determines the image of the institution service will be able to improve patient satisfaction and quality of care. Nurses caring behavior is influenced by individual variables (background demographics like education, length of employment), psychological variables (motivation) and organizational variables (communication, management practices). The purpose of this study to determine what factors are most dominant in influencing the behavior of caring nurses. This research is a quantitative observational with cross sectional design with a sample of 41 nurses. Sampling with purposive sampling. The research instrument was a questionnaire. Multivariate analysis using logistic regression statistical test. Results of univariate analysis showed that most nurses have D3 Kep (80.5%), tenure <5 years (58.5%) good motivation (53.7%), good communication (51.2%), management practices both (58.5%), good caring behavior (58.5%). The bivariate analysis showed that education (p = 0.800), duration of action (p = 0.540) was not associated with caring behavior nurses, which relates to the behavior of caring nurse is motivation

nurses (p = 0.001), communications (p = 0.037), management practices (p = 0.000), which is most associated with caring behavior of nurses is a practice management.
Key words: Individual factors, work motivation, communication, management practices, caring behaviour

PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan yang bermutu merupakan salah satu kebutuhan dasar yang diperlukan setiap orang (Wijono, 2008). Perawat merupakan kelompok pemberi jasa layanan kesehatan terbesar di RS yang jumlahnya mencapai 40%-60%, mengerjakan hampir 90% layanan kesehatan RS melalui asuhan keperawatan dan sangat berpengaruh pada hasil akhir (*outcome*) pasien (Sugiharto dkk, 2012). Pasien sebagai pengguna jasa pelayanan keperawatan menuntut pelayanan keperawatan yang sesuai dengan haknya yakni pelayanan yang bermutu dan paripurna. Pasien akan mengeluh bila perilaku *caring* yang dirasakan tidak memberikan kepuasan bagi dirinya (Nursalam, 2012). Hasil penelitian juga mengatakan bahwa perilaku *caring* perawat berpengaruh terhadap kepuasan pasien (Azizi dkk, 2012).

Memberikan asuhan *caring* secara sederhana tidak hanya sebuah perasaan emosional atau tingkah laku sederhana, karena *caring* merupakan kepedulian untuk mencapai perawatan yang lebih baik. Perilaku *caring* bertujuan dan berfungsi membangun struktur sosial, pandangan hidup dan nilai kultur setiap orang yang berbeda pada satu tempat, maka kinerja perawat khususnya pada perilaku *caring* menjadi sangat penting dalam mempengaruhi kualitas pelayanan dan kepuasan pasien terutama di RS (Dwidiyanti, 2007).

Caring dalam asuhan keperawatan merupakan bagian dari bentuk kinerja perawat dalam merawat pasien, yang secara teoritis ada tiga kelompok variabel yang mempengaruhi kinerja tenaga kesehatan diantaranya variabel individu, variabel organisasi, dan psikologis. Yang termasuk variabel individu adalah kemampuan, keterampilan, latar belakang dan demografi, sedangkan yang termasuk variabel psikologis merupakan persepsi, sikap, kepribadian, belajar dan motivasi, serta variabel organisasi adalah komunikasi, *reward*, pengambilan keputusan, kepemimpinan dan manajemen. Dengan demikian membangun perilaku *caring* perawat harus menggunakan tiga pendekatan yakni pendekatan individu melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan *caring*, pendekatan organisasi dapat dilakukan melalui perencanaan pengembangan, imbalan yang terkait dengan kepuasan kerja, karena semua itu akan berdampak pada peningkatan motivasi dan kinerja perawat dalam menerapkan *caring* (Gibson, 2009).

Berdasarkan studi pendahuluan melalui pembagian kuesioner ke 15 pasien tentang perilaku *caring* perawat, didapatkan data bahwa 10 perawat *caring* dan sisanya kurang *caring*. Perawat yang kurang *caring* tersebut sebagian besar terletak pada kurang mengetahui kebutuhan pasien, kurang asertif saat mendengarkan cerita pasien dan keluarga. Dari hasil *interview* sendiri dengan pasien, yang dikeluhkan pasien terkait dengan *caring* perawat adalah ada perawat yang kurang ramah saat berinteraksi dengan pasien, tidak memperkenalkan diri saat pertama kali bertemu dengan pasien dan jarang memberikan informasi sebelum melakukan tindakan. Berdasarkan masukan kritik dan saran dari pasien, pasien mengatakan ada perawat yang kurang ramah saat menjelaskan suatu pertanyaan yang dilontarkan oleh pasien.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara tingkat pendidikan, lama kerja, motivasi kerja, komunikasi, praktik manajemen dengan perilaku caring perawat pelaksana di RSUD Ajibarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di ruang rawat inap RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas. Waktu penelitian adalah pada bulan April-Juni tahun 2016. Jenis penelitian ini adalah penelitian observatif kuantitatif. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Cross-Sectional*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat pelaksana yang bekerja di ruang rawat inap RSUD Ajibarang yang berjumlah 90 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling.* Kriteria inklusi perawat yang bertugas sebagai perawat pelaksana di

ruang rawat inap kelas III di RSUD Ajibarang, bersedia menjadi responden, Kriteria eksklusi perawat pelaksana yang sedang cuti (cuti menikah, cuti melahirkan, cuti sakit), perawat pelaksana yang sedang tugas belajar atau sedang mengikuti pelatihan. Karena jumlah populasi kurang dari 1000, maka penentuan jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Slovin.

Peneliti melakukan uji validitas (dengan uji korelasi *pearson product moment*) dan reliabilitas (dengan uji *cronbach alpha*). Uji validitas dan reliabilitas di RSUD Purbalingga, dilakukan pada tanggal 19 Maret-22 April 2016 pada 30 responden. Untuk kuesioner faktor yang mempengaruhi perilaku *caring* semuanya valid dan reliabel (dengan r hitung 0,933) sementara kuesioner perilaku *caring* perawat, ada 3 pertanyaan yang tidak valid (pertanyaan yang tidak valid tersebut dihapus). Prosedur penelitian pertama peneliti melakukan koordinasi dengan kepala bidang keperawatan, kepala ruang rawat inap RSUD Ajibarang terkait dengan persiapan pelaksanaan penelitian lalu peneliti menjelaskan latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian ke perawat pelaksana. Responden yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian menandatangani lembar *informed consent*. Peneliti mendampingi responden saat pengisian kuesioner agar dapat menjelaskan jika ada pertanyaan yang kurang jelas. Analisis bivariat dengan menggunakan uji *chi square.* Analisis multivariat menggunakan uji statistik regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Distribusi frekuensi lama kerja, pendidikan, motivasi, komunikasi, praktik manajemen dan perilaku *caring* perawat pelaksana di RSUD Ajibarang tahun 2016

No	Variabel	Frekuensi	Persentase
1	Lama kerja		
	≤ 5 tahun	24	58,5
	> 5 tahun	17	41,5
2	Pendidikan		
	D3 Keperawatan	33	19,5
	Ners	8	80,5
3	Motivasi		
	Kurang	19	46,3
	Baik	22	53,7
4	Komunikasi		
	Kurang	21	51,2
	Baik	20	48,8
5	Praktik manajemen		
	Kurang	17	41,5
	Baik	24	58,5
6	Perilaku *caring*		
	Kurang	17	41,5
	Baik	24	58,5

Tabel 2 Hubungan lama kerja, pendidikan, motivasi, komunikasi, praktik manajemen dengan perilaku *caring* di RSUD Ajibarang tahun 2016

No	Variabel	Perilaku *caring*				Total	*p value*
		Baik		Kurang			
		N	%	N	%		
1	Lama kerja						
	≤ 5 tahun	15	36,5%	9	22%	24	0,540
	> 5 tahun	9	22%	8	19,5%	17	
	Total	24	58,5%	17	41,5%	41	
2	Pendidikan						
	D3 Kep	19	46,3%	14	34,2%	33	0,800

	Ners	5	12,2%	3	7,3%	8	
	Total	24	58,5%	17	41,5%	41	
3	Motivasi						
	Kurang	6	14,6%	13	31,7%	19	0,001
	Baik	18	43,9%	4	9,8%	22	
	Total	24	58,5%	17	41,5%	41	
4	Komunikasi						
	Kurang	9	22%	12	29,3%	21	0,037
	Baik	15	36,6%	5	12,1%	20	
	Total	24	58,6%	17	41,4%	41	
5	Praktik manajemen						
	a. Kurang	2	4,8%	15	36,6%	17	0,000
	b. Baik	22	53,7%	2	4,9%	24	
	Total	24	58,5%	17	41,5%	41	

Tabel 3 Hasil analisis regresi logistik

No	Variabel	P wald	Sig
Step 1	Komunikasi	0,000	0,999
	Praktik manajemen	0,000	0,998
	Motivasi	0,000	0,999
Step 2	Komunikasi	0,000	0,999
	Praktik manajemen	0,000	0,999
Step 3	Praktik manajemen	17,510	0,000

PEMBAHASAN

Hubungan pendidikan dengan perilaku *caring* perawat pelaksana

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara pendidikan dengan perilaku *caring* perawat pelaksana *(p value* 0,800) yang artinya perawat dengan pendidikan D3 Keperawatan dan perawat dengan pendidikan Ners sama-sama dapat menunjukkan perilaku *caring* ke pasien. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Murtianingarum (2015) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara pendidikan dengan perilaku *caring* perawat. Hal ini kemungkinan diduga karena adanya faktor pendukung yaitu kesadaran dan kemauan perawat untuk melakukan *caring*. Kesadaran merupakan motivasi yang timbul dari dalam diri seseorang yang bukan disebabkan karena paksaan dari orang lain, hal ini dapat menumbuhkan perilaku yang dapat memenuhi kebutuhan seseorang sehingga orang tersebut merasa puas (Asmuji, 2012). Motivasi ini tidak perlu rangsangan dari luar, karena telah ada dari dalam nurani seseorang sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan kepuasan diri sendiri (Morrison & Burnard, 2008). Mereka yang memiliki motivasi akan bertindak melakukan pekerjaannya dari dalam diri mereka sendiri bukan karena paparan dari luar seperti hadiah, gaji dan tekanan.

Makin tinggi pendidikan akan berhubungan positif terhadap perilaku kerja seseorang. Siagian (2007) menegaskan bahwa tingkat pendidikan perawat mempengaruhi kinerja perawat yang bersangkutan. Perawat yang berpendidikan tinggi kinerjanya akan lebih baik karena telah memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih luas dibandingkan dengan perawat yang berpendidikan lebih rendah. Tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi tingkat kemampuannya. Kemampuan yang dapat ditingkatkan dengan tingkat pendidikan adalah kemampuan intelektual. Dengan adanya kemampuan intelektual yang meningkat pada seseorang maka diharapkan dapat mengambil keputusan yang tepat termasuk keputusan untuk bersikap atau berperilaku (Rivai & Mulyadi, 2010).

Perilaku *caring* perawat juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja (budaya organisasi) dan karakteristik personal. Karakteristik personal perawat seperti bertanggungjawab, altruism, komitmen, kecerdasan spiritual berkontribusi dalam pembentukan perilaku *caring*. Perawat dengan karakteristik tersebut akan lebih sabar dan empatik (Oskouie et all, 2006).

Hubungan lama kerja dengan perilaku *caring* perawat pelaksana

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara lama kerja dengan perilaku *caring* perawat pelaksana *(p value* 0,540) yang artinya perawat dengan lama kerja ≥ 5 tahun dan perawat dengan lama kerja <5 tahun sama-sama dapat menunjukkan perilaku *caring* ke pasien. Hal ini dimungkinkan karena perawat yang baru mau terbuka dan belajar dari perawat senior untuk dapat meningkatkan kemampuannya sebagai perawat khususnya untuk berperilaku *caring* terhadap pasien.

Robin & Judge (2008) mengatakan pengalaman kerja belum tentu menjamin kinerja yang baik, tergantung dari motivasi karyawan itu sendiri. Pendapat ini didukung oleh Riani (2011) yang menyatakan bahwa lama kerja tidak menjamin produktivitas kerja yang dihasilkan. Produktivitas kerja yang baik merupakan cerminan dari kinerja yang baik. Orang yang telah lama bekerja belum tentu lebih tinggi produktivitasnya dibandingkan dengan karyawan yang lebih sedikit masa kerjanya. Perawat di Amerika Serikat dengan masa kerja yang lama cenderung memiliki keinginan yang kuat untuk berhenti menjadi perawat yang disebabkan karena stres pekerjaan. Hal tersebut dapat menurunkan produktivitas kerja (Letvak, 2008).

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Supriatin (2009) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan perilaku *caring* perawat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama perawat bekerja di rumah sakit maka akan semakin *caring* terhadap pasien. Hal ini dimungkinkan karena perawat sudah memiliki pengalaman yang cukup dalam melakukan asuhan keperawatan pada pasien.

Masa kerja dapat mempengaruhi sikap dan perilaku seseorang dalam menunjukkan kinerjanya. Masa kerja lebih lama menunjukkan pengalaman yang lebih pada seseorang dibandingkan dengan rekan kerja yang lain. Masa kerja juga mempunyai hubungan positif dengan produktivitas (Taher, 2014). Pengalaman kerja bukan merupakan suatu jaminan perawat akan melakukan *caring* dengan pasien. Seorang perawat yang memiliki pengalaman kerja yang lama dan keterampilan yang cukup untuk melaksanakan tugasnya, jika tidak didukung oleh fasilitas, suasana kerja, motivasi maka potensi yang dimiliki perawat tidak akan berdampak positif pada pekerjaannya.

Hubungan motivasi dengan perilaku *caring* perawat pelaksana

Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan motivasi dengan perilaku *caring* perawat pelaksana *(p value* 0,001). Hasil penelitian Khodijah (2013) juga menyebutkan bahwa ada hubungan antara motivasi kerja dengan perilaku *caring* perawat. Glen (2008) menyatakan bahwa perawat membutuhkan motivasi yang kuat untuk memberikan pelayanan keperawatan yang kompeten dan *caring*. Perawat yang mempunyai motivasi yang kurang, maka akan mengganggu dalam hal pengambilan keputusaan saat merawat pasien. Sebaliknya, perawat dengan motivasi yang kuat akan berespon dengan baik terhadap stres kerja, mampu berkomunikasi secara terbuka serta mampu mengambil keputusan. Perawat yang mempunyai motivasi, akan menunjukkan perilaku ketangguhan, mempunyai harga diri yang tinggi, bertanggungjawab serta berkomitmen memberikan pelayanan keperawatan yang terbaik untuk pasien (Hee & Kamaludin, 2016).

Newton (2009) menyatakan bahwa seseorang yang mendapat panggilan untuk menjadi perawat, memiliki pengetahuan profesional dan motivasi serta mengerti tentang tindakan keperawatan memiliki pengetahuan yang baik tentang perasaan sakit dan ketidakmampuan pasien mereka dan juga dapat menjadi sumber yang baik untuk memberi dukungan bagi pasien. Dengan keinginan untuk peduli atau membantu orang lain, adanya pemahaman dan pengetahuan yang baik mengenai keterbatasan, ketidakmampuan serta kondisi yang dialami pasien, seorang perawat akan memperlihatkan *caring* yang tinggi terhadap pasiennya. Motivasi kerja merupakan kondisi yang berpengaruh membangkitkan, mengarahkan dan memelihara perilaku yang berhubungan dengan lingkungan kerja (Mangkunegara, 2008). Motivasi kerja yang baik juga membuat timbulnya dorongan yang kuat untuk melakukan pekerjaan sebaik mungkin.

Hubungan komunikasi dengan perilaku *caring* perawat pelaksana

Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan antara komunikasi dengan perilaku *caring* perawat pelaksana *(p value* 0,037). Rudianti (2011) juga menyatakan ada hubungan antara komunikasi dengan kinerja perawat pelaksana. Fungsi komunikasi sebagai pengendali perilaku

anggota organisasi dan saat anggota organisasi menyampaikan keluhan terkait pelaksanaan tugasnya. Terkait fungsi manajemen, komunikasi organisasi merupakan proses yang penting bagaimana manjerial mengarahkan dan mempengaruhi staf perawat untuk melakukan kegiatan sesuai tujuan organisasi. Komunikasi berfungsi sebagai pengendali perilaku anggota. Karyawan juga akan termotivasi dalam meningkatkan kinerja, jika karyawan diberikan informasi tentang seberapa baik hasil kerja dan cara untuk meningkatkan kinerjanya (Sully & Dallas, 2006).

Hasil penelitian Greenfiled (2010) menyatakan bahwa menurut pasien, perawat yang *caring* adalah perawat yang berkomunikasi secara terbuka, mau mendengarkan keluhan pasien terkait perasaannya. Komunikasi yang dapat memberikan dampak terhadap perilaku *caring* perawat yakni memberikan informasi yang akurat, jujur. Dengan adanya komunikasi, akan memberikan dampak terhadap kepuasan pasien.

Hubungan praktik manajemen dengan perilaku *caring* perawat pelaksana

Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan praktik manajemen dengan perilaku *caring* perawat pelaksana *(p value* 0,000). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Zees RF (2011) yang menyebutkan bahwa ada hubungan antara praktik manajemen dengan *caring* perawat. Praktik manajemen merupakan dukungan dan gaya manajemen yang terbentuk berdasarkan etika dan nilai-nilai dengan standar yang tinggi. Manajemen harus menunjukkan sikap dan loyalitas positif terhadap pekerja dan organisasi. Manajer memberikan orang lain perasaan bahwa hasil pekerjaan yang karyawan lakukan dihargai betapapun sederhananya (Sharon & Nancy, 2008). Keadilan dan konsistensi penyedia kerja lingkungan yang aman, serta bagaimana manajemen mendukung adanya perubahan.

Tindakan yang dapat diambil manajemen dalam membentuk budaya yang tanggap terhadap pelanggan meliputi seleksi, pelatihan dan sosialisasi, desain struktur, pemberdayaan, kepemimpinan, evaluasi kinerja dan sistem imbalan. Tindakan-tindakan ini dirancang untuk membentuuk karyawan yang memiliki kompetensi, kemampuan dan kemauan untuk memecahkan masalah pelanggan (Robins & Judge, 2008).

Pemimpin mentransmisikan budaya organisasi melalui ucapan dan tindakan. Karyawan akan melihat perilaku manajemen puncak sebagai acuan standar untuk menentukan perilaku yang semestinya mereka ambil. Pemimpin yang berorientasi pada karyawan menghasilkan produktivitas kelompok yang tinggi dan kepuasan kerja yang baik. Pemimpin yang berorientasi produk memberikan hasil yang sebaliknya (Sopiah, 2009). Cristin et all (2012) menyatakan bahwa kepemimpinan yang berhasil akan meningkatkan kinerja karyawan, menurunkan kejenuhan kerja, meningkatkan kepuasan kerja. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kepemimpinan yang baik dari seorang pimpinan dapat mempengaruhi kinerja seseorang menjadi lebih baik, dari segi motivasi dan emosinya. Kurang pemeliharaan dan perhatian kepada tenaga bisa menyebabkan semangat kerja rendah, cepat bosan serta lamban menyelesaikan tugas, sehingga menurunkan prestasi kerja tenaga kerja yang bersangkutan.

Desain pekerjaan merupakan daftar pekerjaan mengenai kewajiban-kewajiban pekerja dan mencakup kualifikasi artinya merinci pendidikan dan pengalaman minimal yang diperlukan bagi seseorang pekerja untuk melaksanakan kewajiban dan desain pekerjaan yang baik akan mempengaruhi pencapaian kinerja seseorang. Desain pekerjaan atau uraian tugas harus ada dalam bentuk tertulis dan disepakati oleh pihak manajemen dan pihak pegawai (Gibson, 2009). Pekerjaan yang dirancang dengan baik akan meningkatkan motivasi yang merupakan faktor penentu produktifitas seseorang maupun organisasi. Adanya uraian tugas perawat akan membuat seorang perawat fokus mengerjakan tugas dalam memberikan asuhan keperawatan.

KESIMPULAN

Tidak ada hubungan antara pendidikan, lama kerja dengan perilaku *caring* perawat pelaksana di ruang rawat inap RSUD Ajibarang, ada hubungan antara motivasi, komunikasi, praktik manajemen dengan perilaku *caring* perawat pelaksana di ruang rawat inap RSUD Ajibarang, faktor yang paling berhubungan dengan perilaku *caring* perawat adalah praktik manajemen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI yang telah memberikan bantuan pendanaan dalam penelitian, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

Asmuji. 2012. *Manajemen Keperawatan: Konsep dan Aplikasi*. Ar Ruzz Media. Jogjakarta

Azizi, Fini; Mousavi; Adib, (2012) *Correlation between Nurses Caring Behaviors and Patients Satisfaction.* Nurs Midwifery Stud 2012; 1 (1)

Cristin, Erickson, Polozo. 2012. High-Performance Management Practices and Employee Outcomes in Denmark. *Discussion Paper* No. 6984 November 2012

Dwidiyanti. 2007. *Caring.* Hasani. Semarang.

Gibson. 2009. *Organizations: Behavior, Structure, Processes.* Mcgraw-Hill/Irwin. New York

Glen, S. 2008. "Emotional And Motivational Tendencies: The Key To Quality Nursing Care", *Nursing Ethics*, Vol. 5 No. 1, pp. 36-42.

Hee & Kamaludin. 2016. Motivation and Job Performance among Nurses in the Private Hospitals in Malaysia. *International Journal of Nursing Science*. 9.1 (Jan-Apr 2016). 342-347.

Khodijah. 2013. Hubungan Motivasi Kerja terhadap Perilaku *Caring* Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau

Letvak, S. 2008. *Factors influencing Work Productivity and Intent to Stay in Nursing. Nursing Economics*. http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FSW/is_3_26/ai_n27507458/?tag contents. Diakses tanggal 6 Juli 2016

Mangkunegara. 2008. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan (Cetakan ketiga*). PT Remaja Rosdakarya Offset. Bandung

Morrison & Burnard. 2008. *Caring and Communicating : Hubungan Interpersonal dalam Keperawatan.* EGC. Jakarta

Murtianingrum. 2015. Hubungan Tingkat Pendidikan Perawat Dengan Perilaku *Caring* Perawat Di Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati Bantul. Skripsi UMY. Tidak Dipublikasikan.

Newton. 2009. The Motivation to Nurse: An Exploration of Factors Amongs Undergraduate Students, Registered Nurses and Nurse Managers. *Journal of Nursing Management*. 17, 392-400

Nursalam. 2012. *Manajemen Keperawatan*. Salemba Medika. Jakarta

Oskouie,Rafii. 2006. Nikravesh. Major Determinants of Caring Behavior. *Harvard Health Policy Review*. Vol. 7, No. 1, Spring

Riani A. 2011. *Budaya Organisasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta

Rivai dan Mulyadi. 2010. *Kepemimpinan dan Perilaku organisasi*. PT Raja Gravindo Persada. Jakarta

Robbins & Judge. 2008. *Perilaku Organisasi (terjemahan Angelica, Cahyani, Rosyid) Ed. 12,* Salemba. Jakarta

Rudianti Y. 2011. Hubungan komunikasi organisasi dengan kinerja di RS swasta Surabaya. Tesis. Program Magister Ilmu Keperawatan FIK UI.

Sharon B & Nancy. 2008. Buku Ajar Manajemen Pelayanan Kesehatan. EGC. Jakarta:

Siagian. 2007. *Manajemen Sumber Daya Manusia (Edisi Ketiga)*. Buni Aksara. Jakarta

Sopiah. 2009. *Perilaku Organisasi*. Andi Offset. Jogjakarta

Sugiharto, Keliat, Sri T. 2012. *Manajemen Keperawatan Aplikasi MPKP di RS*. EGC. Jakarta

Sully & Dallas. 2005. Essential Communication Skill for Nursing. Elsevier Mosby. USA: Philadelphia

Supriatin, Eva. 2009. *Hubungan Faktor Individu dan Faktor Organisasi dengan Perilaku Caring Perawat Pelaksana di Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Bandung.* Tesis. Program Magister Ilmu Keperawatan FIK UI.

Taher. 2014. *Buku Ajar Perilaku Organisasi Ed.1, Cet. 1--* Deepublish. Yogyakarta

Zees, RF. 2011. *Analisis Faktor Budaya Organisasi yang berhubungan dengan Perilaku Caring Perawat Pelaksana di Ruang Rawat Inap RSUD Prof. Dr. H. Aloe Sabae Gorontalo.* Tesis. Program Magister Ilmu Keperawatan FIK UI.

Wijono, D. 2008. *Manajemen Mutu Pelayanan Kesehatan*. Airlangga University Press. Surabaya.

PRODUKTIVITAS PADI PADA SISTEM BUDIDAYA ORGANIK DI DESA SUNYALANGU KEC. KARANGLEWAS BANYUMAS

(*Rice productivity under organic cultivation in Sunyalangu Village Karanglewas Subdistrict Banyumas)*

Oleh

Tridjoko Agustono[1]*, Mujiono[1], Bambang Rudianto Widjonarko[1], Purwanto[1]
[1]Departement Agroteknologi Fak. Pertanian UNSOED Purwokerto
Jl. Dr. Suparno KP 125 Purwokerto Jawa Tengah Indonesia 53122
***Korespondensi : tridjokoagustono@gmail.com, +62281 638791**

ABSTRACT

The aim of this experiment was to study the productivity of rice under organic cultivation. This experiment was held in Sunyalangu village Karanglewas Subdistrict Banyumas from May till August 2016. The treatments were B1:conventional rice cultivation, and B2: organic rice cultivation. The observed variables were number productive tiller per hills, panicle length, number ears per panicle, grains weight per hill, and grains yield. The data was analyzed by t-test at 95% confidence levels.The result showed that productivity of rice organic farming was not differet compare to conventional farming. The productivity of rice organic farming reached 5.68 ton/ha.
Key words : rice, organic, conventional, cultivation, productivity.

PENDAHULUAN

Preferensi konsumen terhadap beras sebagai makanan pokok saat ini telah berubah dimana konsumen tidak hanya mempertimbangkan pada kualitas fisik tetapi juga mempertimbangkan aspek nutrisi dan keamanan pangan. Faktor kesehatan dan keamanan pangan dari cemaran bahan kimia menjadi factor utama konsumen memilih produk organic (Shepherd *et al.,* 2005). Tren ini berdampak pada perubahan cara budidaya padi yang bergantung pada asupan agrokimia ke budidaya padi dengan cara organic. Produk organic memiliki keunggulan nutrisi terutama nutrisi mikro seperti kadar Fe, Mg, fosfor, serta vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan produk pertanian dari pertanian konvensional (Worthington, 2001; Saha *et al.*, 2007).

Permintaan produk organic baik dalam negeri maupun eksport terus meningkat. Pasar Eropa menunjukkan peningkatan cukup tinggi sampai tahun 2014 sebesar 7.4%, dan konsumen rumah tangga untuk membeli produk organic pada kisaran tahun 2005-2014 meningkat 110% (IFOAM, 2016). Hambatan utama dalam memenuhi kebutuhan pasar organic terutama luas areal pertanian organic di Indonesia masih sedikit berkisar 52.882 ha (Jahroh, 2010). Produktivitas tanaman organic yang masih rendah menjadi masalah utama. Purwanto (2009) melaporkan bahwa produktivitas padi organic masih cukup rendah dimana varietas-varietas tradisional seperti Pandanwangi mampu berproduksi lebih tinggi (4.59 ton/ha) dibandingkan varietas unggul seperti Ciherang yang hanya berproduksi 3.71 ton/ha. Kelemahan utama varietas tradisional adalah umur panen yang panjang. Stuart *et al.*, (2016) melaporkan bahwa kesenjangan hasil pertanian organic dibanding konvensional di Asia Tenggara berkisar 23%-42%.

Upaya peningkatan produktivitas pertanian organic diperlukan teknologi yang mampu memulihkan kesuburan tanah. Keberhasilan pertanian organic ditentukan oleh kesuburan tanah local baik kimia, fisika, mapun biologi sehingga mampu menyediakan lingkungan yang sesuai bagi perttumbuhan tanaman dengan ketersediaan hara dan memacu aktivitas biologi tanah (Simbolon, 2002; Rahmawati, 2005). Mujiono *et al.*, (2009) melaporkan bahwa penggunaan pupuk organic cair (POC) multiguna mampu menghasilkan gabah kering giling sebesar 3.8 ton/ha, dan menekan penggunaan pupuk anorganik sebesar 50%. Percobaan ini bertujuan untuk mengintroduksi dan mengkaji teknologi produksi padi organic dengan menggunakan POC.

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di Grumbul Semaya Desa Sunyalangu Kec. Karanglewas Kab. Banyumas dari bulan Mei sampai dengan Agustus 2016. Percobaan ini menggunakan metode *action research* dengan melibatkan petani secara langsung guna melakukan system budidaya padi yang ditentukan oleh peneliti. Sistem budidaya yang digunakan sebagai perlakuan yakni B1 : system budidaya padi konvensional (budidaya padi yang biasa dilakukan oleh petani setempat), dan B2 : budidaya padi organic.

Budidaya padi secara konvensional menggunakan pupuk urea dengan dosis 300 kg/ha dan Phonska 150 kg/ha. Budidaya organic dilakukan dengan menggunakan teknologi pupuk organic cair yakni SO-Kontan lq, dan SO-kontan fert, serta pestisida maja-gadung guna mengendalikan OPT. Varietas yang digunakan adalah varietas padi IR-64, penanaman dilakukan pada umur bibit 21 hari dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Panen dilakukan ketikan bulir padi 80% telah masak fisiologis. Variabel pengamatan antara lain jumlah anakan produktif, panjang malai (cm), jumlah gabah per malai, bobot gabah per rumpun (g), dan hasil gabah (ton/ha). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji t-test pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas padi organic tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibanding budidaya padi secara konvensional. Komponen hasil hasil mmenunjukkan bahwa jumlah anakan produktif padi organic mencapai 19.40 anakan per rumpun tidak berbeda nyata dengan budidaya konvensional dengan jumlah anakan 21.20 anakan per rumpun. Hal ini juga terlihat pada panjang malai, jumlah gabah per malai maupun bobot gabah per rumpun (Tabel 1).

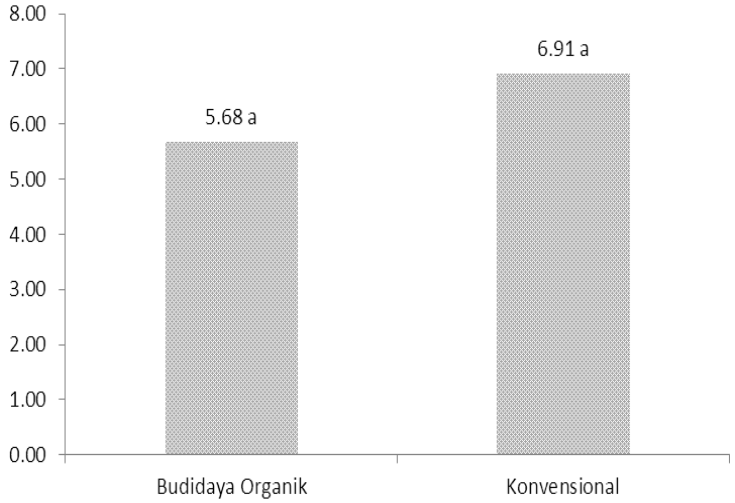
Tabel 1. Hasil dan komponen hasil tanaman padi pada budidaya organic dan konvensional

Perlakuan	Jumlah anakan Produktif	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah per malai	Bobot Gabah per rumpun (g)
Konvensional	21.20 a	23.64 a	145.40 a	74.44 a
Organik	19.40 a	22.94 a	129.20 a	61.19 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji t-test

Variabel panjang malai, jumlah gabah per malai dan bobot gabah per rumpun pada system budidaya organic cenderung lebih rendah dibandingkan pada budidaya konvensional. Panjang malai pada budidaya organic sebesar 22.94 cm, sedangkan pada budidaya konvensional mencapai 23.64 cm. Panjang malai dan jumlah anakan produktif ini akan berpengaruh terhadap jumlah gabah maupun bobot gabah per malai. Bobot gabah per rumpu pada budidaya organic mencapai 61.19 g tidak berbeda nyata dengan budidaya konvensional yang mencapai 74.44 g. Komponen-komponen hasil tanaman padi dipengaruhi oleh factor genetic tetapi pengelolaan tanaman dan factor lingkungan akan mengendalikan hasil tanaman (Purwanto, 2009).

Hasil gabah kering giling (GKG) menunjukkan bahwa antara pertanian organic dan konvensional tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, meskipun pada budidaya konvensional cenderung lebih tinggi (Gambar 1). Budidaya padi organic mengkasilkan GKG mencapai 5.68 ton/ha, sedangkan pada budidaya secara konvensional menghasilkan GKG sebesar 6.91 ton/ha. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produktivitas padi pada system budidaya organic (5.68 ton/ha) sudah sebanding dengan produktivitas padi nasional yang rata-rata mencapai 5.34 ton/ha (BPS, 2015), meskipun masih dibawah produktivitas padi pada system konvensional. Kondisi ini menunjukkan bahwa budidaya organic layak dilakukan.



Gambar 1. Hasil gabah kering giling tanaman padi pada system budidaya organik dan konvensional

Hasil GKG pada system pertanian organic lebih rendah dibandingkan pada system konvensional disebabkan ketersediaan hara pada system konvensional lebih tinggi yang berasal dari aplikasi pupuk anorganik. Hal ini merupakan hal yang wajar pada lahan yang beralih dari konvensional ke organic terjadi penurunan hasil tanaman padi (Ramesh *et al.*, 2010). Namun penurunan hasil tidak significan, hal ini disebabkan aplikasi bahan organic dalam bentuk kompos dan pengembalian jerami ke lahan mampu meningkatkan kadar bahan organic maupun mensuplai hara makro maupun mikro. Delmotte *et al.*,(2011) melaporkan bahwa produktivitas padi organic sangat bervariasi tergantung kondisi lingkungan dan pengelolaan dan rata-rata mampu menghasilkan berkisar 5.6 ± 2.0 t ha^{-1}. Pada system konvensional hasil gabah kering giling menunjukkan hasil yang lebih besar, lebih besar dikompensasi jumlah anakan produktif per rumpun yang banyak..

KESIMPULAN

Produktivitas system budidaya padi organic tidak berbeda dengan produktivitas padi konvensional. Produktivitas padi organic di Grumbul Semaya Desa Sunyalangu Karanglewas mencapai 5.68 ton/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Unsoed yang telah mendanai kegiatan ini melalui skim KKN Tematik BLU Unsoed 2016.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2015. Produktivitas tanaman pangan. *Online.* https://www.bps.go.id/Subjek/view/id/53#subjekViewTab1.

Delmottea, S., P. Tittonell, J.-C. Mouret, R. Hammonda, & S. Lopez-Ridaura. 2011. On farm assessment of rice yield variability and productivity gaps between organic and conventional cropping systems under Mediterranean climate. *Europ. J. Agronomy* 35: 223–236. doi:10.1016/j.eja.2011.06.006.

IFOAM. 2016. Organic in Europe : prospects and developments 2016. IFOAM EU Group, Brussels, Belgium. 88p.

Jahroh, S. 2010. Organic farming development in Indonesia: lessons learned from organic farming in West Java and North Sumatra. ISDA 2010 Montpellier. June 28-30, 2010

Mujiono & Suratno. 2009. Uji lapang pengurangan pupuk anorganik (Urea, SP-36 dan KCl) dengan pupuk organik cair pada tanaman kacang panjang. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian, Unsoed. 20 hal.

Purwanto. 2009. Pertumbuhan dan hasil tanaman padi pada system pertanian organic, semiorganik, dan konvensioanl. *Tesis.* Fak. Pertanian UGM, Yogyakarta.

Rahmawati, N. 2005. *Pemanfaatan biofertilizer pada pertanian organic.* Fak. Pertanian USU, Medan.

Ramesh, P., N.R. Panwar, A.B. Singh, S. Ramana, S.K. Yadav, R. Shrivastava,& A.S. Rao. 2010. Status of organic farming in India. *Current Science* 98(9):1190-1194.

Saha, S., A.K. Pandey, K.A. Gopinath, R. Bhattacharaya, S. Kundu, & H.S. Gupta. 2007. Nutritional quality of organic grown on organic compost. *Agron. Sustain Dev* 27: 223-229.

Shepherd, R., M. Magnusson, & P. Sjoden. 2005. Determinants of consumer behavior related to organic foods. *Ambio* 34(4): 352-359.

Simbolon, H.B., 2002. Peranan pertanian organic dalam pertanian berkelanjutan dan peluang penerapannya di Indonesia. *Online.* http://www.tomuotu.net.

Stuart, A.M., A.R.P. Pame, J.V. Silva, R.C. Dikitanan, P. Rutsaert, A.J.B. Malabayabas, R. M. Lampayana, A.M. Radanielson, & G.R. Singleton. 2016. Yield gaps in rice-based farming systems: Insights from local studies and prospects for future analysis. Field Crops Res. *In Press.* http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2016.04.039.

Worthington, V. 2001. Nutritional quality of organic versus convensional fruits, vegetable, and grains. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 7(2): 161-173.

UPAYA PENINGKATAN POTENSI TAHU MELALUI PELATIHAN PENGEMBANGAN PRODUK OLAHAN BERBASIS TAHU DI KAMPUNG TAHU, KABUPATEN PEKALONGAN

Oleh

U. Yuyun Triastuti[1)], Esteria Priyanti[2)]
[1) 2)] **Dosen Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini Semarang**
izzaina@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tahu memiliki daya simpan yang singkat dan cepat menjadi rusak sehingga menimbulkan permasalahan tersendiri bagi pengusaha tahu. Pengembangan produk merupakan salah satu cara untuk menolong pengusaha tahu dalam mengembangkan usahanya dan meningkatkan nilai jual produk tahu. Dengan memberikan pelatihan pengembangan produk olahan tahu yang baik dan terstruktur, diharapkan dapat menolong pengusaha tahu untuk menciptakan produk baru dari tahu.Salah satu target pemberian pelatihan diversifikasi produk olahan tahu yaitu warga di Kampung Tahu Ramah Lingkungan, Desa Babalan Lor, Kecamatan Bojong, Kabupaten Pekalongan. Diharapkan dengan pemberian pelatihan diversifikasi produk olahan tahu, warga kampung tahu dapat memproduksi 12 jenis produk *pastry* dan 12 jenis produk kudapan berbasis tahu. Pelatihan pengolahan tahu dilaksanakan selama 2 hari dengan pemberian materi dan praktik mengolah produk tahu. Evaluasi dari kegiatan ini dilakukan dengan cara yaitu penilaian hasil pengerjaan soal *pre test* dan *post test* peserta pelatihan serta penilaian hasil praktik pengolahan tahu. Jumlah responden yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 22 orang. Hasil penilaian saat *pre test* sebanyak 18,2 % peserta pelatihan mendapat nilai yang termasuk kategori baik dan sebanyak 81,8% mendapat nilai yang termasuk termasuk kategori cukup. Sedangkan pada saat *post test*, 100% peserta pelatihan mendapat nilai yang termasuk kategori baik. Berdasarkan penilaian hasil praktik, peserta telah mampu mengolah dengan baik berbagai aneka olahan pastry dan kudapan berbahan dasar tahu karena semua hasil praktik telah sesuai dengan standart kriteria produk. Secara keseluruhan, peserta pelatihan mengalami peningkatan pemahaman, pengetahuan dan ketrampilan setelah mengikuti pelatihan pengembangan produk olahan berbasis tahu untuk meningkatkan potensi tahu di Kampung Tahu, Kabupaten Pekalongan.

Kata Kunci: Pelatihan, Olahan Berbasis Tahu, Kampung Tahu, Pekalongan

ABSTRACT

Tofu has a short shelf life and it is fast to become damage, so it may cause problem to the tofu entrepreneurs. Product development is one way to help entrepreneurs in developing their business and increase the value of selling products. By delivering training on the development of a better and more structured processed product, it is expected to help entrepreneurs to create new products made from tofu. One target of the delivering training on the diversification processed product is to the residents in sustainable Kampung Tahu, North of Babalan village, District of Bojong. Pekalongan. It is expected that by giving training on the diversification of processed product, residents of Kampung Tahu can produce 12 types of pastry and 12 types of tofu-based snack.Training carried out for 2 days by giving the material and practices to process tofu products. Evaluation of these activities is done by making assessment of pre-test and post test for participants, and also making appraisal to the results of practices.

The number of respondent who participate in this training is 22 people. The result of pre-test shows 18.2% of participants categorized as good score and 81.8% gain enough grades only. Meanwhile, on the post-test, 100% of participants got the good category. Based on the results of assessment practices, participants have been able to make many kind of tofu-based pastry and snacks in a good manner and in accordance with the standard product criteria. Overall, participants have increased the understanding, knowledge and skills after training on the development of processed products in order to improve potency of tofu in Kampung Tahu, Pekalongan.

Keywords: Training, Processed Based Tofu, Tofu Village, Pekalongan

PENDAHULUAN

Tahu merupakan produk olahan kacang kedelai yang menggunakan bahan utama kacang kedelai, air dan koagulan dan dikerjakan dengan teknologi sederhana. Banyak Industri Kecil Menengah (IKM) yang memproduksi tahu, karena disukai oleh semua kalangan masyarakat, harganya relatif murah dan bergizi (Siregar G, 2014).

Tahu mengandung zat gizi yang baik bagi kesehatan. Berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) tahun 2014, tahu mengandung energi sebanyak 68 Kkal, protein sebanyak 7,80 gr, lemak sebanyak 4,60 gr, karbohidrat sebanyak 1,60 gr, kalsium sebanyak 124 mg, fosfor sebanyak 63 mg dan zat besi sebanyak 1 mg. Tahu dikenal sebagai sumber protein yang baik, karena tahu memiliki mutu protein nabati terbaik dengan asam amino paling lengkap dan memiliki daya cerna yang tinggi sebesar 85-98% (Rahmawati F, 2013).

Kandungan gizi tahu yang sangat baik tidak didukung dengan daya simpan tahu. Tahu memiliki daya simpan yang singkat dan cepat menjadi rusak. Tahu yang dijual secara curah menggunakan ember dan direndam dengan air tanpa dikemas menggunakan plastik hanya bertahan satu hari, sedangkan tahu yang dikemas dan dipasteurisasi memiliki daya tahan yang lebih lama karena memiliki jumlah bakteri yang lebih rendah dibandingkan tahu yang tidak dikemas dan dipasteurisasi (Rahmawati F, 2013).

Daya simpan tahu yang singkat, menimbulkan permasalahan tersendiri bagi pengusaha tahu jika tahu yang diproduksi tidak laku terjual. Pengusaha tahu dituntut untuk menghasilkan produk yang inovatif dan kreatif dalam menciptakan produk-produk baru yang mempunyai kualitas terbaik mengingat kebutuhan konsumen semakin berkembang. Saat ini, tahu tidak hanya dikonsumsi sebagai lauk saja, tetapi telah berkembang menjadi berbagai macam produk makanan. Sebagai contoh, di Kediri diproduksi stik tahu dan kerupuk tahu yang telah terkenal (Hermawan L, 2015).

Pengembangan produk merupakan salah satu cara untuk menolong pengusaha untuk mengembangkan usahanya dan untuk meningkatkan nilai jual produknya.Pengembangan produk dapat diterapkan pada produk tahu. Produk tahu yang dapat dihasilkan berupa *cake* dan aneka kudapan memiliki nilai jual tersendiri dan dapat diterima oleh semua kalangan masyarakat. Dengan memberikan pelatihan pengembangan produk olahan tahu yang baik dan terstruktur, diharapkan dapat menolong pengusaha tahu untuk menciptakan inovasi baru dari tahu.

Salah satu target pemberian pelatihan diversifikasi produk olahan tahu yaitu warga di Kampung Tahu Ramah Lingkungan, Desa Babalan Lor, Kecamatan Bojong, Kabupaten Pekalongan. Kampung Tahu Ramah Lingkungan merupakan Program Lingkungan Permukiman Berbasis Komunitas (PLPBK) dari PNPM Mandiri Perkotaan Kabupaten Pekalongan. Warga yang tinggal di daerah Babalan Lor memiliki usaha pengolahan tahu dan telah menjadi jujukan edukasi. Diharapkan dengan pemberian pelatihan diversifikasi produk olahan tahu, warga kampung tahu dapat mengalami peningkatan pemahaman dan pengetahuan setelah mengikuti pelatihan pengembangan produk olahan berbasis tahu yang sehat dan aman serta dapat memproduksi 12 jenis produk *pastry* dan12 jenis produk kudapan berbasis tahu yang sehat dan aman, sehingga saat adanya kunjungan edukasi, produk tersebut dapat dibeli menjadi buah tangan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Tahu Ramah Lingkungan, Desa Babalan Lor, Kecamatan Bojong, Kabupaten Pekalongan. Pelatihan pengembangan produk olahan tahu dilaksanakan selama 2 hari.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan dilakukan persiapan bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk pelaksanan praktik mengolah tahu. Sedangkan tahap pelaksanaan terdiri dari pemberian *pre test*, pemberian materi, praktik mengolah tahu, pemberian *post test* dan evaluasi kegiatan.

Bahan yang dibutuhkan menyesuaikan resep yang akan dipraktikkan yaitu sebanyak 24 resep olahan, terdiri dari 12 resep olahan *pastry* dan 12 resep olahan kudapan. Resep olahan *pastry* terdiri dari *chiffon tofu* pedas, *chiffon tofu chocolate, chiffon tofu* pandan keju, *chiffon tofu caramel, chiffon tofu nut, muffin tofu* isi tuna pedas, *muffin tofu* isi rendang lele, *muffin tofu* isi nila jagung, *muffin tofu* isi *pinacurent, muffin tofu* isi *choconut, brownies tofu marmer, brownies tofu chesse.* Resep olahan kudapan terdiri dari *pie tofu* isi buah, *pie tofu* isi ragout, *dragon tofu, pastel tofu, tofu ball, springroll tofu, ekado tofu, takotofu, schotel tofu, tofu pancake, tofuyaki* dan *pudding tofu*.

Peralatan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu kompor dan gas, set wajan, serok, sutil, oven dan loyang *cookies*, kom adonan, solet, pisau, talenan, lap, loyang *chiffon*, loyang *brownies* panjang, *mixer*, cetakan *pie*, kuas, sendok ukur, timbangan, lap kering, ballon wisk, takoyaki maker, cetakan talam, cetakan puding besar 1 (diameter 18 cm), cetakan *pancake*, cetakan *pie brownie*, cutlery set, dan kemasan produk.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan memberikan *pre test* bagi peserta pelatihan sebelum diberikan penyuluhan dan praktik mengolah tahu. Selanjutnya pemberian materi terbagi menjadi 2 sesi. Sesi pertama materi tentang diversifikasi produk olahan tahu. Sesi ini menjelaskan tentang mengapa kacang kedelai harus dibuat menjadi tahu, kandungan gizi tahu, manfaat tahu bagi kesehatan, jenis-jenis tahu, daya simpan tahu, dan produk makanan berbasis tahu. Sesi kedua materi tentang pemasaran produk makanan kecil. Sesi ini menjelaskan tentang teknik memasarkan produk makanan kecil dan motivasi pemasaran. Setelah peserta menerima materi, dilanjutkan dengan praktik pengolahan tahu menjadi aneka produk *pastr*y dan kudapan. Peserta dibagi menjadi empat kelompok kecil dan didampingi oleh instruktur selama praktik berlangsung. Pelaksanaan penelitian diakhiri dengan memberikan *post test* bagi peserta pelatihan setelah diberikan penyuluhan dan praktik mengolah tahu.

Evaluasi dari kegiatan ini dilakukan dengan cara yaitu penilaian hasil pengerjaan soal *pre test* dan *post test* peserta pelatihan serta penilaian hasil praktik pengolahan tahu. Evaluasi terhadap pemahaman dan pengetahuan peserta pelatihan dilakukan dengan memberikan *pre test* sebelum penyuluhan dan kemudian diberikan *post test* setelah dilakukan penyuluhan. Setiap jawaban diberi skor. Skor 5= sangat paham, skor 4=paham, skor 3=sedang, skor 2=kurang paham, skor 1=tidak paham. Total nilai masing-masing peserta kemudian dikatergorikan berdasarkan kategori baik 23,33 sampai dengan 35, kategori cukup adalah 11,67 sampai dengan 23,33 dan kategori kurang adalah 0 sampai dengan 11,67.

Evaluasi pelatihan dengan praktik pengolahan tahu dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta dalam mengolah tahu menjadi aneka produk makanan. Evaluasi dilakukan pada saat praktek dan pada saat produk akhir dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

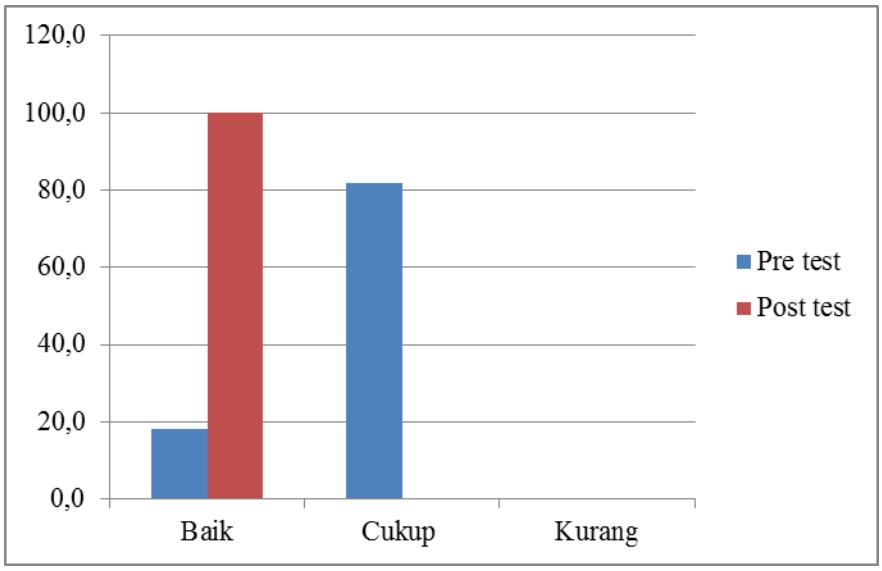
Jumlah responden yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 22 orang, terdiri dari 32% berjenis kelamin laki-laki dan 68% berjenis kelamin perempuan. Usia responden mulai dari 18 tahun sampai dengan 51 tahun. Berdasarkan latar belakang pendidikan responden, sebanyak 45% responden dengan pendidikan terakhir SD, 32% responden dengan pendidikan terakhir SMP dan 23% responden dengan pendidikan terakhir SMA. Sedangkan, berdasarkan latar belakang

pekerjaan responden, sebanyak 55% responden tidak bekerja atau sebagai Ibu Rumah Tangga dan sebanyak 45% bekerja sebagai pedagang.

Peserta pelatihan merupakan warga Kampung Tahu yang hampir semua masyarakat sekitar Kampung Tahu adalah pembuat tahu. Dengan kata lain, tahu merupakan makanan khas daerah tersebut, tetapi produksi tahu hanya sebatas tahu yang dijual kemudian diolah menjadi lauk pauk. Belum ditemukan masyarakat yang mengolah tahu menjadi aneka produk *pastry* maupun kudapan dan dijual ke khalayak umum.

Hasil *Pre Post* dan *Post Test*

Hasil nilai *pre test* dan *post test* yang menggambarkan tingkat pemahaman dan pengetahuan peserta pelatihan tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Nilai *Pre Test* dan *Post Test* Peserta Pelatihan Pengembangan Produk Olahan Berbasis Tahu untuk Meningkatkan Potensi Tahu

Berdasarkan gambar 1, menunjukkan bahwa pada saat *pre test* sebanyak 18,2 % peserta pelatihan mendapat nilai yang termasuk kategori baik dan sebanyak 81,8% mendapat nilai yang termasuk termasuk kategori cukup. Sedangkan pada saat *post test*, 100% peserta pelatihan mendapat nilai yang termasuk kategori baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa setelah peserta pelatihan menerima materi terjadi peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta pelatihan. Peningkatan nilai tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor keingintahuan peserta pelatihan terhadap materi yang baru dan kehadiran peserta selama pelatihan yaitu 100%, hal ini juga menunjukkan bahwa antusias peserta terhadap kegiatan ini sangat tinggi.

Hasil Praktek

Secara umum produk yang dipraktekkan oleh peserta telah sesuai dengan kriteria produk yang ditetapkan.

1. *Pie Tofu* Isi Buah
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: bagian kulit *pie* kering, berwarna kuning dan terasa tahu, bagian *vla* terasa manis dan bertekstur kental, buah masih segar.
2. *Pie Tofu Isi Ragout*
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: bagian kulit *pie* kering, berwarna kuning dan terasa tahu, bagian *ragout* terasa gurih dan bertekstur kental.
3. *Dragon Tofu*
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, kering dibagian luar dan basah dibagian dalam, berselimut tepung, warna kuning keemasan dan tidak rapuh.
4. Pastel *Tofu*

Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, kering dibagian luar, tidak rapuh, warna kuning keemasan dan bagian isi terasa gurih.

5. *Tofu Ball*
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, kering dibagian luar dan basah dibagian dalam, warna kuning keemasan.
6. *Springroll Tofu*
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, kering dibagian luar dan basah dibagian dalam, warna kuning keemasan.
7. Ekado *Tofu*
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, kering dibagian luar dan basah dibagian dalam, warna kuning keemasan.
8. *Takotofu*
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, basah dibagian luar maupun dalam, padat tidak hancur, warna kuning keemasan.
9. *Schotel Tofu*
   Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, basah dibagian luar maupun dalam, padat tidak hancur, warna kuning keemasan.
10. *Tofu Pancake*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan manis, basah dibagian luar maupun dalam, padat tidak hancur, warna kuning kecoklatan.
11. *Tofuyaki*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: terasa tahu dan gurih, semi kering dibagian luar dan basah dibagian dalam, padat tidak hancur, warna kuning kecoklatan.
12. *Pudding Tofu*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: perpaduan rasa tahu, susu dan manis, puding berlapis dengan lapisan terlihat rapi, kenyal tidak hancur.
13. *Chiffon Tofu* Pedas
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, tekstur lembut, perpaduan rasa tahu, pedas dan manis, warna kuning kemerahan.
14. *Chiffon Tofu Chocolate*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, tekstur lembut, perpaduan rasa tahu, coklat dan manis, warna coklat.
15. *Chiffon Tofu* Pandan Keju
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, perpaduan rasa tahu, pandan dan manis, lembut, warna hijau.
16. *Chiffon Tofu Caramel*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, perpaduan rasa tahu, karamel dan manis, lembut, warna coklat muda.
17. *Chiffon Tofu Nut*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, perpaduan rasa tahu, kacang dan manis, lembut, warna coklat muda.
18. *Muffin Tofu* Isi Tuna Pedas
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, terasa tahu, gurih dan manis, padat tidak hancur, warna kuning.
19. *Muffin Tofu* Isi Rendang Lele
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, terasa tahu, gurih dan manis, padat tidak hancur, warna kuning.
20. *Muffin Tofu* Isi Nila Jagung
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, terasa tahu, gurih dan manis, padat tidak hancur, warna kuning.
21. *Muffin Tofu* Isi *Pinacurent*

Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, terasa tahu dan manis, padat tidak hancur, warna kuning.

22. *Muffin Tofu Isi Choconut*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, terasa tahu dan manis, padat tidak hancur, warna kuning.
23. *Brownies Tofu Marmer*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, terasa tahu dan manis, kering dibagian luar dan basah dibagian dalam, berwarna coklat.
24. *Brownies Tofu Chesse*
    Hasil praktek telah memenuhi kriteria yaitu: mengembang, terasa tahu dan manis, kering dibagian luar dan basah dibagian dalam, berwarna coklat. Melihat hasil praktek peserta di atas, dapat dinyatakan bahwa peserta telah mampu mengolah dengan baik berbagai aneka olahan pastry dan kudapan berbahan dasar tahu. Hal ini dikarenakan sebagaian besar peserta pelatihan adalah ibu rumah tangga yang telah memiliki pengalaman memasak bagi keluarga.

SIMPULAN

Peserta pelatihan mengalami peningkatan pemahaman dan pengetahuan setelah mengikuti pelatihan pengembangan produk olahan berbasis tahu untuk meningkatkan potensi tahu di Kampung Tahu, Kabupaten Pekalongan. Peserta pelatihan telah dapat memproduksi 12 jenis produk *pastry* dan 12 jenis produk kudapan berbasis tahu yang sehat dan aman.

DAFTAR PUSTAKA

Hermawan, L. 2015. Strategi Diversifikasi Produk Pangan Olahan Tahu Khas Kota Kediri. Jurnal JIBEKA Volume 9 Nomor 2 Agustus 2015 : 26 – 32.

Siregar, G., Salman, Lena, W. 2014. Strategi Pengembangan Usaha Tahu Rumah Tangga. Agrium ISSN 085-1077 (Print) ISSN 2442-7306 (Online) Oktober 2014 Volume 19 No. 1.

Rahmawati, F. 2013. Teknologi Proses Pengolahan Tahu dan Pemanfaatan Limbahnya. Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Triastuti, U., Diana, T., Kurnianingsih, Priyanti, E dan Mayasari, I. 2015. Buku Resep Aneka Olahan Berbasis Tahu. Semarang : AKS Ibu Kartini Semarang.

PRODUKSI DAN KARAKTERISASI SIFAT SENSORI BROWNIES DAN COOKIES DARI TEPUNG TALAS BENTUL HASIL FERMENTASI TERKENDALI DENGAN INOKULUM NKL

Oleh

Santi Dwi Astuti[1)], V. Prihananto[1)], Indah Nuraeni[2)]
[1)] Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman; [2)] Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman
***Korespondensi : santi_tpunsud@yahoo.com**

ABSTRAK

Tepung talas yang dibuat melalui proses fermentasi terkendali dengan inokulum komersial NKL (laru tapai) dapat digunakan sebagai pengganti terigu pada produksi produk bakery. Inokulum NKL mengandung bakteri asam laktat dan khamir. Proporsi tepung talas dalam pembuatan cookies adalah 96% dan brownies sebesar 70% tepung talas. Tujuan penelitian ini adalah : 1) mengkaji sifat fisikokimia tepung talas dengan variasi waktu fermentasi (24 jam dan 48 jam); 2) mengkaji sifat sensori brownies dan cookies dengan variasi waktu fermentasi (0 jam, 24 jam, 48 jam). Percobaan dilakukan 3 kali ulangan. Uji sensori dilakukan dengan uji dekskriptif kuantitatif menggunakan 10 panelis terlatih. Produk terbaik dipilih berdasarkan hasil uji rating hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Penambahan waktu fermentasi menyebabkan peningkatan kadar pati, amilosa, dan total asam tertitrasi; kapasitas penyerapan air dan daya pengembangan; viskositas puncak dan *breakdown viscosity*; elastisitas; sedangkan kadar gula total, gula pereduksi, kalsium oksalat; rendemen padatan tak terlarut; dan kekerasan menurun; 2) Teridentifikasi 24 atribut sensori untuk cookies talas dan 22 atribut sensori untuk brownies talas. Cookies dan brownies yang dibuat dari tepung talas hasil fermentasi terkendali dengan inokulum NKL selama 24 jam memiliki aroma dan rasa yang kuat (*sweet, vanilla-like, buttery, milky*). 3) Nilai gizi produk terpilih untuk cookies talas yaitu karbohidrat 70,80%, serat pangan 12,32%, protein 5,62%, lemak 22,22%, dan abu mineral 1,36%; sedangkan untuk brownies talas yaitu karbohidrat 36,34%, serat pangan 14,73%, protein 5,34%, lemak 26,49%, dan abu mineral 1,36%.

Kata kunci : cookies, brownies,tepung talas, fermentasi terkendali, inokulum komersial NKL

ABSTRACT

Taro flour made through a controlled fermentation process by a commercial inoculum "NKL" can be used as a substitute for wheat flour in the production of bakery products. NKL lactic acid bacteria and yeasts. The proportion of taro flour in cookies production was 96% and 70% for brownies. The objectives of this research were to : 1) examine the physicochemical properties of taro flour with different fermentation time (24 hours and 48 hours); 2) examine the sensory properties of brownies and cookies based on taro flour with different fermentation time (0 hours, 24 hours, 48 hours). The experiments were performed 3 repetitions. Sensory test conducted by quantitative descriptive analysis using 10 trained panelists. The best products are selected based on the result of hedonic rating test. The results showed that: 1) The addition of time fermentation were caused increase of starch, amylose, and titrable acidity; water absorption capacity and swelling power; peak viscosity and breakdown viscosity; elasticity; while the total sugar, reducing sugars, calcium oxalate; yield; insoluble solids; and hardness were decrease; 2) Identified 24 sensory attributes for taro cookies and 22 sensory attributes for taro brownies. Cookies and brownies made from controlled fermented taro flour for 24 hours has strong aroma and taste

(desription : sweet, vanilla-like, buttery, milky); 3) The nutritional value of the selected taro cookies was 70.80% carbohydrate; 12.32% dietary fiber; 5.62% protein; 22.22% fat; 1.36% ash; while for taro brownies was 36.34% carbohydrate, 14.73 dietary fiber, 5.34% protein, 26.49% fat, and 1.36% ash.

Keywords : cookies, brownies, taro flour, controlled fermentation, commercial inokulum NKL

PENDAHULUAN

Umbi talas merupakan sumber karbohidrat dan mengandung 67,57-68,5% pati; 17,42-18,13% amilosa; 81,87-82,58% amilopektin; dan 5,19-8,24% serat pangan sebagai komponen utamanya. Selain karbohidrat, umbi talas kaya mineral terutama kalium (3057,15-4276,04 mg/100g), magnesium (313,7-415,07 mg/100g), kalsium (132,43-190,93 mg/100g), dan fosfor (44,39-72,21 mg/100g) (Perez *et al*. 2007; Njoku dan Ohia 2007). Secara umum, tepung talas dibuat dengan cara pengupasan kulit, pengecilan ukuran dimensi umbi, perendaman, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Selama perendaman, akan terjadi proses fermentasi yang melibatkan peran mikroba seperti bakteri, khamir dan kapang. Proses ini dapat terjadi secara spontan (mengandalkan mikroba indigenus yang berkembang secara alami selama perendaman), *back slooping* (bila ditambahkan air sisa rendaman yang mengandung mikroba indigenus dari proses fermentasi sebelumnya), atau terkendali (bila ditambahkan kultur starter mikroba dengan jenis dan jumlah tertentu). Diantara mikroba-mikroba yang ditemukan pada proses fermentasi umbi dan serealia yaitu *Lactobacillus plantarum (*Oguntoyimbo dan Dodd 2010) dan *Sacharomyces cerevisae (*Umeh dan Odibo 2014). Mikroba-mikroba tersebut selanjutnya diisolasi dan digunakan dalam proses fermentasi terkendali (Padonou *et al.* 2010; Umeh dan Odibo 2014; Rachmawati *et al.* 2013)

Tepung talas yang dibuat melalui proses fermentasi terkendali dengan inokulum komersial dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu pada produksi berbagai pangan olahan karena warna tepung lebih putih, aroma dan flavor lebih disukai konsumen, tekstur lebih halus dan viskositas yang lebih tinggi. Inokulum tapai mengandung bakteri asam laktat dan khamir. Tepung talas hasil fermentasi terkendali dapat digunakan untuk produksi cookies dan brownies. Tujuan penelitian ini adalah : 1) mengkaji sifat fisikokimia tepung talas hasil fermentasi terkendali dengan inokulum NKL dengan variasi waktu fermentasi (24 jam dan 48 jam); 2) mengkaji sifat sensori brownies dan cookies yang dibuat dari tepung talas bentul hasil fermentasi terkendali dengan inokulum NKL dengan waktu fermentasi yang berbeda (0 jam, 24 jam, 48 jam).

BAHAN DAN METODE

Waktu :

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Agustus 2016 di Laboratorium Teknologi Pertanian Unsoed.

Bahan-Bahan :

Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi talas Bentul Bogor; inokulum komersial tapai NKL, dan bahan bahan yang digunakan untuk membuat cookies dan brownies. Bahan-bahan yang lain adalah bahan-bahan kimia pro-analisis grade untuk analisis.

Alat-Alat :

Alat-alat yang digunakan adalah seperangkat alat pembuatan tepung, seperti penggiling tepung dan ayakan 100 *mesh*. Instrumen lain yang digunakan yaitu oven bakery, mikser, oven kadar air, tanur abu, alat ekstraksi soxhlet, instrument titrasi, desikator.

Metode :

Tepung talas Bentul dibuat melalui proses fermentasi terkendali, dengan kondisi yang dikendalikan (berdasarkan hasil percobaan tahun ke-1) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengendalian kondisi fermentasi

Faktor yang dikendalikan	**Keterangan**
Bahan baku	-Irisan 2 mm
Peralatan	-Fermentor tertutup dari stainless steel kapasitas 3 kg bahan baku -Pencucian dengan sanitizer -Pembilasan dengan etanol teknis 70% -Pengeringan
Lingkungan	-Ruangan suhu 28-30^{o}C
Inokulum	-Inokulum komersial yang digunakan yaitu 0,2% dari berat air perendam
Kondisi fermentasi	-Perlakuan irisan umbi sebelum fermentasi : pencucian dengan AMDK pada rasio 1 : 2, perendaman dalam larutan asam sitrat 0,25%, 1 jam, pada rasio 1 : 2, -Fermentasi metode *sub merge fermentation* (bahan baku terendam AMDK pada rasio bahan : AMDK = 1 : 2)

Prosedur pembuatan tepung talas melalui proses fermentasi terkendali (berdasarkan hasil percobaan tahun ke-1), yaitu :

Umbi talas siap olah yang telah ditimbang beratnya (W1), dikupas kulitnya, lalu ditimbang kembali (W2). Umbi dipotong 4 bagian, selanjutnya diiris dengan ukuran dimensi 2 mm. 3 kg irisan umbi dicuci dengan 6L air minum dalam kemasan (AMDK, merek Aqua) dan ditiriskan, lalu direndam dalam 6L larutan asam sitrat 0,25% selama 1 jam. Setelah ditiriskan, irisan umbi di fermentasi dengan atau tanpa penambahan inokulum atau kultur starter mikroba murni menggunakan 6L AMDK; dengan waktu fermentasi tertentu. Umbi yang telah ditiriskan selanjutnya dikeringkan dengan pengering kabinet suhu 60^{o}C hingga kering patah (sekitar 12 jam). Irisan umbi kering ditimbang (W3), lalu digiling dengan mesin penggiling *disc mill*. Tepung yang dihasilkan ditimbang (W4) dan diayak dengan ayakan 100 mesh.

Dalam percobaan pembuatan cookies dan brownies, digunakan inokulum NKL karena inokulum ini cocok digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan cookies dan brownies. Waktu fermentasi yang digunakan adalah 24 jam dan 48 jam. Dalam pembuatan cookies dan brownies, formula kedua produk tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formula Cookies dan Brownies Talas

Brownies Talas		**Cookies Talas**	
Bahan utama (jumlah 100%) :	Jmh (%)	Bahan utama (jumlah 100%) :	Jmh (%)
Tepung umbi	70	Tepung umbi	96
Tepung terigu	30	Pati jagung	4
Bahan pendukung (% dari bahan utama) :		Bahan pendukung (% dari bahan utama) :	
Telur	60	Kuning telur	48
Gula pasir	50	Putih telur	95
Margarin	35	Gula pasir	77
Shortening	15	Margarin	77
Susu skim	5	Minyak goreng	38
Garam	0,5	Coklat putih	77
Baking powder	1	Susu skim	10
Vanilla powder	1	Garam	1,5
		Ovalet	27

Cara pembuatan cookies :

Campur tepung umbi, pati jagung, susu skim, vanila, baking powder, dan garam hingga homogen. Sisihkan campuran adonan padat tersebut. Selanjutnya, kocok telur, margarin, shortening, dan gula menggunakan mikser pada kecepatan rendah hingga adonan homogen dan lembut. Tambahkan campuran adonan padat, aduk hingga rata dan campur adonan hingga kalis. Cetak dan panggang adonan dengan suhu 170^{o}C selama 25-30 menit.

Cara pembuatan brownies :

Campurkan dan aduk hingga homogen lalu sisihkan adonan padat seperti tepung, pati jagung, susu skim, dan garam. Campur cokelat putih, margarin, dan minyak, lalu cairkan dengan air mendidih. Kocok telur, gula pasir dan ovalet dengan mikser pada kecepatan sedang hingga adonan berwarna kuning pucat sedikit mengembang dan homogen (sekitar 5 hingga 10 menit). Tambahkan campuran adonan padat, aduk dengan mikser dengan kecepatan rendah. Tambahkan adonan cair (campuran cokelat, minyak, dan margarin hangat). Aduk seluruh adonan hingga homogen. Tuang dalam cetakan dan kukus selama 25 menit.

Percobaan dilakukan 3 kali ulangan. Produk cookies dan brownies diuji dengan uji sensori metode QDA (Quantitative descriptive analysis) atau uji deskriptif kuantitatif dan uji rating hedonik menggunakan 10 panelis terlatih. Uji QDA akan menghasilkan deskripsi atribut mutu sensori produk dan uji rating hedonik akan merekomendasikan jenis produk yang disukai berdasarkan atribut mutu yang diuji (warna, tekstur, aroma, rasa overall acceptibility). Produk terpilih akan diuji sifat fisikokimiawi nya. Data hasil pengujian di olah nilai rataannya menggunakan Microsoft Excel 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Profil Sifat Fisikokima Tepung Talas Bentul dengan Inokulum NKL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan waktu fermentasi pada pembuatan tepung talas yang dibuat melalui proses fermentasi terkendali menyebabkan peningkatan kadar pati, amilosa, dan total asam tertitrasi; kapasitas penyerapan air dan daya pengembangan; viskositas puncak dan *breakdown viscosity*; elastisitas; sedangkan kadar gula total, gula pereduksi, kalsium oksalat; rendemen dan padatan tak terlarut; serta kekerasan menurun (Tabel 3 dan Tabel 4). Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa 1) proses fermentasi akan meningkatkan asam tertitrasi (Alka *et al*. 2012), menurunkan kadar glukosa (Gubag *et al*. 1996); 2) Proses fermentasi singkong dengan dengan penambahan *Lactobacillus spp*., menyebabkan penurunan kadar protein, serat, dan lemak (Zeng *et al*. 2012); 3) Proses fermentasi singkong menyebabkan perubahan profil pasta dan sifat gelatinisasi sehingga tekstur tepung yang dihasilkan lebih lembut (Amoa-Awua *et al*. 1997).

Secara visual, tepung talas yang difermentasi selama 48 jam memiliki kenampakan yang sangat lunak sehingga sulit dalam penanganannya. Oleh karena itu, dalam aplikasinya sebagai bahan baku olahan pangan (produk intermediet), disarankan untuk waktu proses fermentasi adalah 24 jam, jika umbi talas yang akan difermentasi diiris tipis (2 mm).

Tabel 3. Sifat kimia tepung talas bentul

Waktu Fermentasi	**24 Jam**	**48 Jam**
Kadar air (%bb)	7,72	9,04
Kadar abu (%bk)	0,93	0,84
Kadar protein (%bk)	3,48	3,2
Kadar lemak (%bk)	3,36	3,32
kadar karbohidrat by different (%bk)	92,27	92,6
Kadar pati (%bk)	76,53	83,19
Kadar amilosa (%bk)	16,56	22,66
Kadar amilopektin by different (%bk)	59,97	60,53
Kadar gula total (%bk)	1,49	1,06
Kadar gula pereduksi (%bk)	0,8	0,19

Kadar serat kasar (%bk)	4,17	4,02
Kadar total asam tertitrasi (%bk)	0,22	0,44
Kadar Ca-oksalat (&bk)	3,58	3,51

Tabel 4. Sifat fisik dan reologi tepung talas bentul :

Waktu Fermentasi	**24 Jam**	**48 Jam**
Sifat fisik :		
Derajat putih (%)	89,03	89,91
Densitas kamba (g bk/ml)	0,85	0,82
Kapasitas penyerapan air (ml/g bk)	1,58	2,05
Swelling power (ml/g bk)	7,47	8,6
Padatan tak terlarut (% bk)	8,89	6,99
pH air perendam	6,35	5,32
Rendemen (%)	41,49	34,70
Profil pasta dan gelatinisasi :		
Waktu gelatinisasi (menit)	7,72	7,74
Suhu gelatinisasi (0C)	80,27	80,31
Viskositas Puncak (cP)	3553,67	4194,33
Viskositas Breakdown (cP)	1875,67	2593,67
Viskositas pasta panas (cP)	1670,67	1606,33
Viskositas balik (cP)	1158	1159,67
Viskositas akhir (cP)	2791,33	2798,67
Profil tekstur :		
Kekerasan (gF)	212,13	118,07
Elastisitas	0,88	0,91
Kohesifitas	0,52	0,55
Kelengketan	892,20	598,83

b. Profil Sensori Cookies dan Brownies Talas Bentul

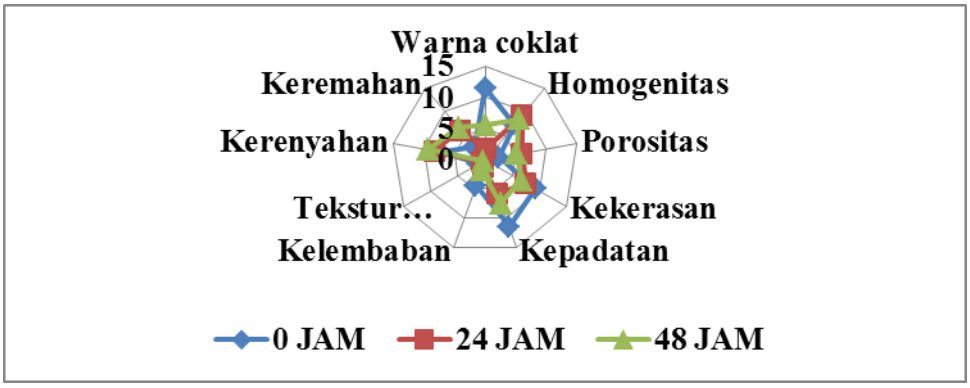
Hasil uji deskriptif kuantitatif dari produk cookies dan brownies talas Bentul oleh panelis terlatih berhasil mengidentifikasi lebih dari 20 atribut mutu sensori seperti nampak pada Tabel 5. Dari Tabel 5 nampak bahwa atribut khas dari produk cookies dan brownies secara umum ditemui pada produk berbasis tepung talas ini. Untuk cookies ditemui aftertaste pahit dan gatal khas Ca-oksalat; sedangkan untuk brownies ditemui aftertaste khas tepung talas.

Tabel 5. Identifikasi Atribut Mutu Sensori Cookies dan Brownies Talas

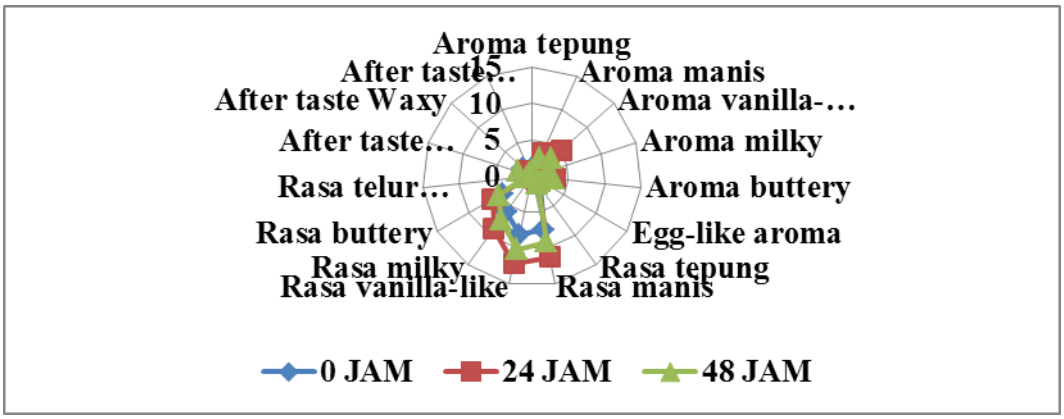
Kelompok atribut mutu	Deskripsi atribut mutu sensori	
	Cookies	Brownies
Appearance	Warna coklat, homogenitas, porositas	Warna coklat, porositas, oily
Tekstur	Kekerasan, kepadatan, kelembaban	Kelembutan, kelembaban
Aroma	Tepung, manis, vanilla-like, milky, buttery, egg-like	Tepung, manis, vanilla-like milky, buttery
Rasa	Tepung, manis, vanilla-like, milky, buttery, egg-like	Tepung, manis, vanilla-like milky, buttery
Mouthfeel	Sandy (tekstur berpasir), kerenyahan, keremahan	Sandy, kelembutan, sifat kasar (seret)
Aftertaste	Bitter, waxy, oksalat-like (gatal khas senyawa Ca-oksalat)	Waxy, taro-like

Visualisasi hasil uji deskriptif kuantitatif dalam bentuk diagram jaring laba-laba (spider web) dapat dilihat pada Gambar 1 untuk produk cookies dan Gambar 2 untuk produk brownies. Dari Gambar 1 dan Gambar 2 nampak bahwa atribut-atribut mutu yang optimum diperoleh pada produk

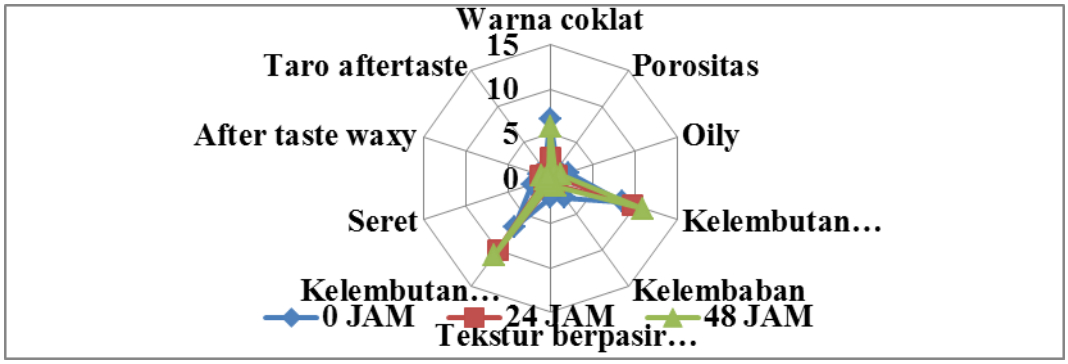
cookies dan brownies yang dibuat dari tepung talas yang difermentasi selama 24 jam. Peningkatan waktu fermentasi pada pembuatan tepung talas menyebabkan tingkat kerenyahan dan keremahan cookies meningkat; sedangkan kekerasan, tekstur berpasir, aftertaste waxy dan oksalat-like (gatal) menurun. Untuk tepung yang difermentasi selama 24 jam memiliki paling banyak atribut dengan skor optimum (yang ditargetkan dari produk), yaitu atribut homogenitas, porositas, aroma dan rasa manis, vanilla-like, milky, dan buttery memiliki nilai yang tertinggi; serta atribut warna, kepadatan, kelembaban, aroma dan rasa tepung dan egg-like, dan aftertaste bitter memiliki nilai yang terendah. Hasil uji QDA untuk brownies hampir sama dengan cookies. Beberapa perbedaan terkait dengan sifat khas brownies itu sendiri. Tingkat kelembutan (baik tekstur lembut yang diuji dengan ditekan menggunakan tangan atau kelembutan tekstur saat pengunyahan produk) meningkat dengan meningkatnya waktu fermentasi tepung talas yang digunakan. Aftertaste seret (sifat kasar saat produk ditelan) dan rasa khas tepung talas intensitasnya menurun dengan bertambahnya waktu fermentasi. Atribut optimum (yang dikehendaki) untuk brownies dari tepung talas yang difermentasi 24 jam yang berbeda dari produk cookies adalah porositas dan sifat oily. \



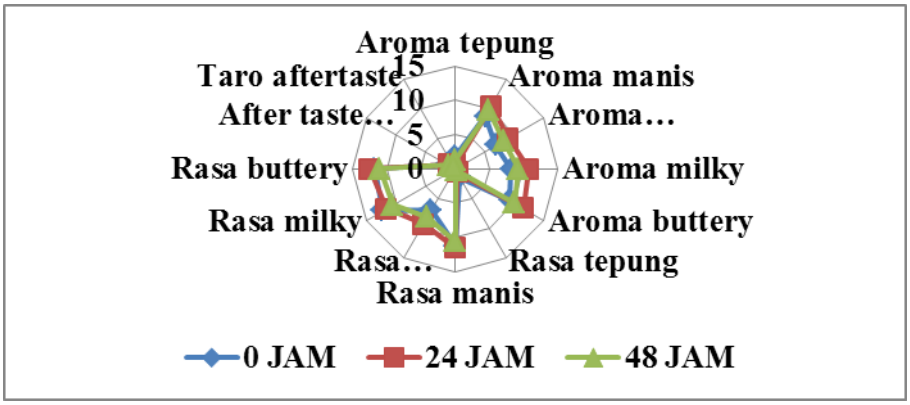
Gambar 1a. Spider Web Cookies Talas Bentul



Gambar 1b. Spider Web Cookies Talas Bentul



Gambar 2a. Spider Web Brownies Talas Bentul



Gambar 2b. Spider Web Brownies Talas Bentul

Berdasarkan hasil uji rating hedonik, nampak bahwa baik produk cookies maupun brownies yang dibuat dari tepung talas hasil fermentasi 24 jam lebih disukai berdasarkan beberapa atribut mutu yang diuji yaitu warna, tekstur, aroma, rasa dan kesukaan secara keseluruhan (Tabel 6). Produk cookies tepung talas dibuat dengan proporsi tepung talas 96% dan pati jagung 4%. Proporsi ini lebih tinggi dibanding cookies talas yang pernah dibuat sebelumnya yaitu dengan proporsi tepung talas : tepung kacang hijau : terigu = 60% : 10% : 30% (Sidabutar, *et al*., 2013) dan proporsi tepung talas 60% : pati jagung 40% (Nurbaya dan Estiasih, 2013). Brownies talas dibuat dari tepung talas 70% dan terigu 30%. Proporsi tepung talas untuk pembuatan brownies yang lebih tinggi yaitu sebesar 86% (dengan penambahan pati jagung 14%) pernah dibuat untuk menghasilkan produk berserat tinggi 11,26% namun lemak juga tinggi 33,84% (Haliza *et al*., 2012). Penggunaan proporsi tepung talas lebih dari 70% menghasilkan produk dengan intensitas sifat kasar (seret) yang tinggi sehingga harus ditambahkan lemak (dari margarin dan butter) yang lebih banyak. Konsekuensinya adalah kadar lemak produk terlalu tinggi dan produk kurang tahan lama (cepat menjadi tengik). Nilai gizi produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil uji rating hedonik cookies talas

Atribut mutu produk	Skor sensori produk dengan variasi waktu fermentasi					
	Cookies			Brownies		
	0 Jam	24 Jam	48 Jam	0 Jam	24 Jam	48 Jam
Warna	3,17	4,36	3,58	3,12	4,61	3,75
Tekstur	3,15	5,28	4,43	3,84	5,73	4,93
Aroma	3,44	5,34	4,35	3,73	5,57	4,62
Rasa	3,58	5,47	4,57	3,95	5,92	4,88
Kesukaan	3,32	5,15	4,29	3,61	5,86	4,76

Keterangan : * berdasarkan 7 interval skala : 1) sangat tidak suka; 2) tidak suka; 3) sedikit suka; 4) agak suka; 5) suka; 6) sangat suka; 7) sangat suka sekali

Tabel 7. Spesifikasi Produk Terpilih dari Tepung Talas Bentul

Spesifikasi	Cookies, 24 Jam	Brownies, 24 Jam
Kadar air (%bb)	4,38	30,53
Kadar abu (%bk)	1,36	1,32
Kadar protein (%bk)	5,62	5,34
Kadar lemak (%bk)	22,22	26,49
Kadar karbohidrat by different (%bk)	70,80	36,34
Kadar serat pangan (%bk)	12,32	14,73

KESIMPULAN

1. Penambahan waktu fermentasi menyebabkan peningkatan kadar pati, amilosa, dan total asam tertitrasi; kapasitas penyerapan air dan daya pengembangan; viskositas puncak dan *breakdown viscosity*; elastisitas; sedangkan kadar gula total, gula pereduksi, kalsium oksalat; rendemen padatan tak terlarut; dan kekerasan menurun
2. Cookies dan brownies yang dibuat dari tepung talas hasil fermentasi terkendali dengan inokulum NKL selama 24 jam memiliki aroma dan rasa yang kuat (*sweet, vanilla-like, buttery, milky*). Nilai gizi produk terpilih untuk cookies talas yaitu karbohidrat 70,80%, serat pangan 12,32%, protein 5,62%, lemak 22,22%, dan abu mineral 1,36%; sedangkan untuk brownies talas yaitu karbohidrat 36,34%, serat pangan 14,73%, protein 5,34%, lemak 26,49%, dan abu mineral 1,36%.

DAFTAR PUSTAKA

Alka S, Neelam Y, Shruti S. 2012. Effect of Fermentation on Physicochemical Properties and In Vitro Starch and Protein Digestibility of Selected Cereals. *Int J Agric Food Sci.* 2 (3) : 66-70

Amoa-awua WKA, Frisvad JC, Sefa- Dedeh S, Jakobsen M. 1997. The Contribution of Moulds and Yeast to The Fermentation of Agbelima Cassava Dough. *J Appl Microbiol*. 83 : 288-296

AOAC. 2006. Official methods of analysis. Washington DC: Association of Official Analytical Chemist.

Gubag R, Omoloso DA, and Owens JD. 1996. Sapal : A Traditional Fermented Taro [Colocasia esculenta (L.) Schott] Corm and Coconut Cream Mixture from Papua New Guinea. *Int J Food Microbiol*. 28 : 361-367

Haliza W, Kailaku SI, dan Yuliani S. 2012. Penggunaan Mixture Response Surface Methodology pada Optimasi Formula Brownies Berbasis Tepung Talas Banten (Xanthosoma Undipes, K) sebagai Alternatif Pangan Sumber Serat. Jurnal Pascapanen 9(2) : 96-106

Nurbaya, SR dan Estiasih, T. 2013. Pemanfaatan Talas Berdaging Umbi Kuning (*Colocasia esculenta, L*) dalam Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol 1, No. 1. P.46-55

Oke MO, Bolarinwa IF. 2012. Effect of Fermentation on Physicochemical Properties and Oxalate Content of Cocoyam (*Colocasia esculenta*) Flour. *International Scholarly Research Network. ISRN Agronomy*. Volume 2012, Article ID 978709, 1-4 pages. DOI:10.5402/2012/978709

Perez EE, Gutierrez ME, De Delahaye EP, Tovar J, and Lares M. 2007. Production and Characterization of Xanthosoma sagittifolium and Colocasia esculenta Flours. *J Food Sci.* 72 : 367-372

Rahmawati, Dewanti-Hariyadi R, Hariyadi P, Fardiaz D, Richana N. 2013. Isolation And Identification Of Microorganisms During Spontaneous Fermentation Of Maize. J.Teknol. dan Industri Pangan 24 (1): 38-44

Sidabutar WDR, Nainggolan J, Ridwansyah. 2013. Kajian Penambahan Tepung Talas dan Tepung Kacang Hijau terhadap Mutu Cookies. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, Vol. 1, No. 4, p. 67-75

HUBUNGAN KADAR *25-HYDROXYVITAMIN D* DENGAN PARAMETER ANEMIA PADA USIA LANJUT

Oleh

dr.Vitasari Indriani,MM,MSi.Med,SpPK
Dr.dr.Wahyu Siswandari, MSi.Med,SpPK
Fakultas Kedokteran UNSOED
vita.indriani@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Proporsi anemia meningkat seiring peningkatan usia pada penduduk usia lanjut. Anemia pada usia lanjut salah satunya akibat defisiensi *25-hydroxyvitamin D*. Defisiensi *25-hydroxyvitamin D*, dapat mengakibatkan anemia melalui mekanisme inflamasi.**Tujuan:** Membuktikan hubungan kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit pada usia lanjut dengan anemia inflamasi **Metoda Penelitian:** Penelitian belah lintang dilakukan pada masing-masing 20 usia lanjut dengan anemia inflamasi dan non inflamasi yang diambil selama bulan September–November 2015. Kadar *25-hydroxyvitamin D* diperiksa dengan ELISA. Kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit diperiksa dengan metode *flowcytometry*. Uji perbedaan menggunakan uji korelasi pearson. **Hasil:** Terdapat hubungan antara kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit pada anemia (p= 0,002 r-0,643;p=0,002 r=-0,638;p=0,000 r=-0,818). **Simpulan:** Terdapat hubungan bermakna antara kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit pada usia lanjut dengan anemia inflamasi dan non inflamasi

Kata kunci : usia lanjut, 25-hydroxyvitamin D, hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit

ABSTRACT

***Background**: Anemia cases increase along with the age. 25-hydroxyvitamin D deficiency is associated with specific subtypes of anemia of inflammation in the elderly **Objective**:The aim of this study is to analyze correlations between 25-hydroxyvitamin D levels with hemoglobin levels, hematocrit and red blood cell count in elderly with anemia **Research Methods**: This is an observational analytic research conducted with cross sectional study in 20 elderly with anemia of inflammation and non-inflammation respectively, during September - November 2015. The 25-hydroxyvitamin D levels was measured using ELISA methods. Levels of hemoglobin, hematocrit and red blood cell count were determined using flowcytometry. Data was compared with pearson-test, significantly p<0,05 **Results**: There was correlation between 25-hydroxyvitamin D levels with levels of hemoglobin,hematocrit and red blood cell counts in elderly with anemia* (p= 0,002 r-0,643;p=0,002 r=-0,638;p=0,000 r=-0,818). ***Conclusion**: There is a significant correlation between 25-hydroxyvitamin with, the levels of hemoglobin, hematocrit and red blood cell count in elderly with anemia.*

Key words:elderly, 25-hydroxyvitamin D, hemoglobin, hematocrit, red blood cell count

PENDAHULUAN

Laporan data demografi penduduk internasional yang dikeluarkan oleh *Bureau of the census* USA, Indonesia pada tahun 2025 akan mengalami kenaikan jumlah usia lanjut sebesar 41,4 % atau

lebih dari empat kali lipat dari jumlah usia lanjut di tahun 1990, dan ini merupakan suatu angka tertinggi di dunia. Laporan Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2010 prosentase populasi usia lanjut adalah 7,56% dan pada tahun 2011 menjadi 7,58%. Proporsi penduduk usia lanjut laki-laki 46% dan wanita 54%. Proses penuaan penduduk tentunya berdampak pada berbagai aspek kehidupan, baik sosial, ekonomi, dan terutama kesehatan, karena dengan semakin bertambahnya usia, fungsi organ tubuh akan semakin menurun baik karena faktor alamiah maupun karena penyakit. Kondisi ini membutuhkan perhatian lebih lanjut dari semua pihak.

Peningkatan jumlah penduduk usia lanjut salah satunya dikuti dengan peningkatan angka kejadian anemia. Prevalensi anemia meningkat setelah umur 50 tahun dan dapat mencapai 20% pada usia 85 tahun. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013), proporsi anemia penduduk Indonesia tahun 2013 pada kelompok usia 55-64 tahun 25,0%, 65-74 tahun 34,2% dan usia ≥75 tahun 46%. Data tersebut menunjukkan bahwa proporsi anemia meningkat seiring peningkatan usia pada penduduk usia lanjut.

Anemia bukanlah suatu kesatuan penyakit tersendiri (*disease entity*), tetapi merupakan gejala dari berbagai macam penyakit yang mendasari. Kriteria anemia secara praktik klinis menurut *World Health Organization* (WHO) dapat dilihat dari penurunan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan hematokrit. Penelitian Patel K (2008) mengenai anemia pada penduduk usia lanjut menunjukkan bahwa sekitar sepertiga dari kasus disebabkan defisiensi gizi, sepertiga anemia akibat inflamasi atau penyakit kronis dan sepertiga berikutnya dari kasus yang masih belum dapat dijelaskan.[6]

Anemia yang terjadi pada usia lanjut menunjukkan beberapa mekanisme yang mendasari. Hasil penelitian Todd *et al* (2011) menunjukkan bahwa *hematopoietic stem cell* mengalami resistensi eritropoetin (EPO) seiring dengan peningkatan usia. Terdapat interaksi antara meningkatnya kebutuhan dan penurunan kemampuan ginjal untuk menghasilkan hormon EPO yang memadai untuk eritropoesis. Penelitian Sim *et al* (2010) dan Han *et al* (2013) lebih lanjut menyatakan usia lanjut terkait dengan peningkatan ekspresi sitokin proinflamasi akibat inflamasi kronis dan dapat berkontribusi terhadap resistensi EPO. Ferruci *et al* (2010) menyatakan bahwa ekspresi sitokin proinflamasi dapat mempengaruhi perkembangan anemia pada pasien usia lanjut, baik melalui induksi ekspresi hepsidin maupun sitokin yang menghambat pembentukan *erythroid colony formation*.

Anemia pada usia lanjut oleh karena defisiensi gizi, salah satunya akibat defisiensi *25-hydroxyvitamin D*. Konsentrasi *25-hydroxyvitamin D* serum, menunjukkan kadar vitamin D yang beredar dalam sirkulasi dan fluktuasinya bergantung pada paparan sinar matahari dan sumber makanan. Penelitian yang dilakukan Lucisano *et al* (2014) menunjukkan bahwa peningkatan risiko defisiensi vitamin D pada usia lanjut diakibatkan berbagai faktor termasuk kurangnya paparan sinar matahari, penurunan sintesis dan metabolisme vitamin D.

Defisiensi vitamin D, dapat dikaitkan dengan patofisiologi anemia pada usia lanjut. Peran *25-hydroxyvitamin D* pada proses eritropoesis dengan merangsang sel-sel progenitor eritroid bekerja sinergis dengan hormon lain dan sitokin, termasuk eritropoetin (EPO), dalam memproduksi sel darah merah. Penelitian yang dilakukan Sim *et al* (2010) dan Marwah *et al* (2012) menunjukkan bahwa defisiensi *25-hydroxyvitamin D* serum dapat menyebabkan anemia.

Anemia pada usia lanjut selain akibat defisiensi *25-hydroxyvitamin D*, dapat juga diakibatkan oleh adanya inflamasi atau penyakit kronik yang biasanya berhubungan dengan infeksi, kelainan reumatologi, keganasan dan penyakit kronik lainnya.(cullis,2011) Proses inflamasi yang ditandai dengan peningkatan kadar Interleukin 6 (IL-6), *Tumor necrosis factor alpha* (TNF α) dan *C-reactive protein* (CRP) ditemukan pada usia lanjut di komunitas masyarakat.(Vannase 2011) Penelitian yang dilakukan Ferruci L *et al* (2010) menyatakan IL-6 secara langsung menghambat proses pembentukan hormon eritropoetin atau dengan mengganggu metabolisme besi yang normal di dalam tubuh.[16] Penurunan pembentukan hormon eritropoetin dan gangguan metabolisme besi akan mengakibatkan terjadinya anemia.

Peran *25-hydroxyvitamin D* pada tingkat seluler pada penelitian yang dilakukan Todd *et al* (2011) dengan menurunkan ekspresi sitokin proinflamasi, sehingga mengurangi kondisi inflamasi yang mengarah ke anemia penyakit kronis. Penelitian Santoro *et al* (2015) menunjukkan bahwa *25-hydroxyvitamin D* mengurangi produksi sitokin proinflamasi, diikuti modulasi *vitamin D*

receptor (VDR) yang menghambat ekspresi sitokin proinflamasi di stroma dan sel, serta peningkatan pelepasan *Interleukin-10* (IL-10) oleh limfosit. Pelepasan IL-10 akan mengeksresi sitokin anti inflamasi dan meningkatkan eritroid progenitor.

Kejadian anemia inflamasi dan defisiensi *25-hydroxyvitamin D* pada usia lanjut meningkat sejalan dengan usia dan dapat mengakibatkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Penelitian Akil *et al* (2011), Ozsolus *et al* (2011) dan Icardi *et al* (2013) menunjukkan hubungan antara kadar serum *25-hydroxyvitamin D* yang rendah dan anemia pada usia lanjut.

Tujuan dilakukan penelitian ini mengetahui hubungan kadar *25-hydroxyvitamin* dengan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit pada usia lanjut dengan anemia.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Pemeriksaan fisik, anamnesis, persetujuan *informed consent* untuk skrining sampel penelitian di laksanakan di Posyandu Lansia Kecamatan Sokaraja kabupaten Banyumas. Sampel penelitian adalah usia lanjut diwilayah kecamatan Sokaraja kabupaten Banyumas. Kriteria eksklusi adalah riwayat hipertensi, penyakit ginjal, diabetes mellitus, penyakit jantung, penyakit rheumatoid artritis, suplemen vitamin D, sampel hemolisis, sampel lipemik, dan terdapat bekuan dalam sampel darah Data dianalisis menggunakan uji korelasi pearson.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subyek penelitian berjenis kelamin pria sebanyak 7 orang (17,5%) dan wanita sebanyak 33 orang (82,5%) dengan rerata usia 65,13 tahun. Kriteria anemia inflamasi dan non inflamasi pada usia lanjut didapatkan melalui pemeriksaan kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, kadar CRP (kualitatif) dan jumlah lekosit.

Tabel 1. Data karakteristik subyek penelitian

Variabel	Anemia (n=40)
Umur(tahun)	65,13±3,33
Jumlah Lekosit($x10^3$ /µL)	7,01±1,19
Sistole	113±7,33
Diastole	83±4,7
25-hydroxyvitamin D(ng/ml)	28,34±14,99
Kadar hemoglobin (gr/dl)	10,22±1,05
Kadar hematokrit (%)	40,71±3,02
Jumlah eritrosit ($x10^6$/uL)	4,549±0,40

Tabel 2 menunjukkan data distribusi kadar *25-hydroxyvitamin D* berdasarkan status kadar *25-hydroxyvitamin D* dibagi berdasarkan nilai rujukan.[23]

Tabel 2. Distribusi kadar *25-hydroxyvitamin D*

Kadar *25-hydroxyvitamin D*	Anemia (n=40)	N	%
Defisiensi (<10ng/ml)	8(40%)	8	20
Insufisiensi (10-30ng/ml)	23(55%)	23	57,5
Normal (30-100ng/ml)	9(5%)	9	22,5

Hubungan antara kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit antara anemia inflamasi dengan non inflamasi pada usia lanjut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji korelasi antara kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan kadar hemoglobin, hematokrit, dan jumlah eritrosit

Variabel	Anemia	
25-hydroxyvitamin D (ng/ml)	p	r
Kadar hemoglobin (gr/dl)	0,002	-0,643
Kadar hematokrit (%)	0,002	-0,638
Jumlah eritrosit ($x10^6$/uL)	0,000	-0,818

Distribusi umur pada usia lanjut dengan anemia pada penelitian ini terjadi pada rentang usia 60-74 tahun dengan rerata umur 65,13 tahun. Hasil penelitian menunjukkan jumlah usia lanjut yang mengalami anemia dengan usia > 65 tahun sebanyak 22 orang (55%), lebih banyak dibandingkan usia lanjut dengan usia < 65 tahun sebanyak 18 orang (45%). Data ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan *In the Third National Health and Nutritional Examination Survey* (NHAES III) tahun 2010-1011, anemia pada usia lanjut terbanyak pada usia > 65 tahun.

Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang menjelaskan kejadian anemia pada usia lanjut terjadi pada rentang usia rata-rata lebih dari 72 tahun.(Lucisano,2014) Kejadian anemia pada usia lanjut berkaitan dengan adanya penurunan fungsi organ ginjal memproduksi EPO, resistensi eritropoetin baik melalui mekanisme inflamasi maupun penurunan produksi EPO dan gangguan regulasi hormon paratiroid.

Usia lanjut dengan anemia dari total 40 orang sampel pada penelitian ini, memiliki jenis kelamin wanita sebanyak 33 orang (82,5%) lebih banyak daripada pria sebanyak 7 orang (17,5%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Coutard *et al*, dimana sampel wanita (70,7%) dan pria (29,3%). Pada wanita lebih banyak terjadi anemia dibandingkan pria karena adanya berbagai faktor yang berpengaruh meliputi pola diet dan cara berpakaian. Pola diet rendah vitamin D akan menurunkan asupan vitamin D2 (*ergocalciferol*) dari makanan.Cara berpakaian yang cenderung lebih tertutup karena sebagian besar usia lanjut wanita menggunakan hijab akan mempengaruhi paparan sinar ultraviolet. Kurangnya paparan sinar ultraviolet akan menurunkan aktivasi pre-hormon yang ada di permukaan kulit, sehingga akan menurunkan kadar vitamin D3 (*cholecalciferol*) aktif. Penurunan kadar vitamin D2 dan D3 akan menurunkan kadar *25-hydroxyvitamin D* dalam serum.(Hollick M,2006)

Distribusi kadar *25-hydroxyvitamin D* pada usia lanjut dengan anemia pada 40 sampel penelitian menunjukkan defisiensi (<10ng/ml) sebanyak 8 orang (20%), insufisiensi (10-30ng/ml) sebanyak 23 orang (57,5%) dan dalam rentang normal (30-100ng/ml) sebanyak 9 orang (22,5%). Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden mengalami insufisiensi vitamin D. Peningkatan risiko insufisiensi vitamin D pada usia lanjut diakibatkan berbagai faktor termasuk kurangnya paparan sinar matahari, penurunan diet makan yang mengandung vitamin D, serta penurunan sintesis dan metabolisme vitamin D. Penelitian yang dilakukan Meguro *et al*, Sim JJ *et al* dan Bentli *et al* menunjukkan hasil yang sama, dimana defisiensi dan insufisiensi vitamin D akan mengakibatkan anemia pada usia lanjut. Defisiensi dan insufisiensi vitamin D akan menurunkan ekspresi *vitamin D receptor* (VDR), sehingga menurunkan proliferasi dan maturasi *erythroid progenitor cells*. Proses ini akan mengakibatkan gangguan proses eritropoesis.

Mekanisme lain mengenai hubungan anemia dengan defisiensi dan insufisiensi *25 hydroxyvitamin D* menunjukkan penurunan aktivasi *vitamin D receptor* (VDR) akan menurunkan kadar kalsium serum dan fungsi regulasi hormon paratiroid (PTH), sehingga mengakibatkan demineralisasi tulang pada sumsum tulang dan terjadilah fibrosis. Defisiensi dan insufisiensi vitamin D akan diikuti dengan peningkatan kadar sitokin proinflamasi dan hepsidin.(Icardi,2013) Peningkatan sitokin proinflamasi dalam hal ini IL6, IL1, TNF-α dapat menurunkan umur hidup eritrosit, gangguan eritropoesis, diikuti progresivitas resistensi EPO. Peningkatan hepsidin yang disintesis oleh hepar akibat adanya inflamasi, menghambat metabolisme besi, absorbsi besi di usus dan blokade pelepasan besi, yang akan menurunkan kadar besi dalam sirkulasi.(Todd,2011) Kondisi ini akan meningkatkan kejadian anemia pada usia lanjut.

Hubungan yang signifikan terdapat pada hubungan antara kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan kadar haemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit sesuai perannya pada tingkat seluler. Penelitian yang dilakukan Todd *et al* (2011) menyebutkan bahwa defisiensi vitamin D akan mengakibatkan peningkatan produksi sitokin proinflamasi yang mengarah ke proses terjadinya anemia inflamasi. Penelitian Santoro *et al* (2015), menunjukkan bahwa defisiensi dan insufisiensi

25-hydroxyvitamin D menghambat modulasi *vitamin D receptor* (VDR). Hambatan pada VDR mengakibatkan peningkatan ekspresi sitokin proinflamasi di stroma dan sel, peningkatan sitokin proinflamasi diikuti dengan peningkatan hepsidin. Hepsidin akan menghambat metabolisme besi dan absorbsi besi di usus serta blokade pelepasan besi ferroportin oleh makrofag. Kadar besi dalam serum akan menurun, mengganggu proses eritropoesis dan terjadilah peningkatan kejadian anemia inflamasi pada usia lanjut.

Mekanisme diatas akan mengakibatkan hubungan antara kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan kadar haemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit pada anemia inflamasi dengan non inflamasi, dimana hasil pengukuran *25-hydroxyvitamin D* pada kelompok anemia inflamasi yang mengalami defisiensi sebanyak 40%, sedangkan anemia non inflamasi tidak ada.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan bermakna antara kadar *25-hydroxyvitamin D* dengan kadar haemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit pada usia lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Cullis CO. 2011.Diagnosis and management of anaemia of chronic disease:current status. Br J Haematol;154:289–300.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI 2013.

Ferrucci L, Semba R, Guralnik J. 2010. Proinflammatory state, hepcidin and anemia in older persons. Blood;115:3810-26.

Han SS, Kim M, Kim H, Lee SM, Jung OY, Kim S, et al. 2013. Non-Linear Relationship between Serum 25-Hydroxyvitamin D and Hemoglobin in Korean Females:The Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010–2011. Plosone;8:1-7.

Holick M, Garabedian M. 2006. Vitamin D: photobiology, metabolism, mechanism of action, and clinical applications. In: Favus M, ed. Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism. 6th ed. Washington, DC: ASBMR;:129-37.

Icardi A, Paoletti E, Nicola LD, Mazzaferro S, R. Russo A, Cozzolino M. 2013. 2013Renal anaemia and EPO hyporesponsiveness associated with vitamin D deficiency: the potential role of inflammationNephrology Dialysis Transplantation. Nephrology Dialysis Transplantation;28:1672-9.

Lucisano S, Mauro ED, Montalto G, Cernaro V, Buemi M, Santoro D. 2014. 2014Vitamin D and anemia. J Ren Nutr;24:61-2.

Marwah S, Walls A, Blann A. 2012.Relationship between vitamin D and red blood cell indices in South Asians and White Europeans. BJBS;69.

Meguro S, Tomita M, Katsuki T, Kato K. 2011.Plasma 25-hydroxyvitamin D is independently associated with hemoglobin concentration in male subjects with type 2 diabetes mellitus. Int J Endocrinol;3:29-81.

Özsoylu Ş, Aytekin MN. 2011.Vitamin D deficiency and anemia. Ann Hematol;90:737.

Patel K. 2008.Epidemiology of Anemia in Older Adults Semin Hematol;45:210–7.

Santoro D, Caccamo D, Lucisano S, *et al*. 2015. Interplay of Vitamin D, Erythropoiesis,and the Renin-Angiotensin System. Biomed Res Int:1-11.

Sim JJ, Lac PT, Liu ILA, Mequerditchian SO, Kimar VA, Kujubu DA, *et al*. 2010. Vitamin D deficiency and anemia: a cross-sectional study. Ann Hematol;89:447–52.

Todd S, Perlstein, Pande R, Berliner N, Vanasse GJ. 2011.Prevalence of 25-hydroxyvitamin D deficiency in subgroups of elderly persons with anemia: association with anemia of inflammation. Blood;117:2800-6.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs / Population Division.World Population Prospects: The 2015 Revision. New York: United Nations.2015.

Vanasse GJ, Berliner N. 2010.Anemia in Elderly Patients: An Emerging Problem for the 21st Century Hematology:271-5.

PENGARUH PELATIHAN TERHADAP PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN PEMERIKSAAN GULA DARAH SECARA MANDIRI PADA PENDERITA DIABETES MELITUS

Oleh

Wahyu Siswandari
Fakultas Kedokteran Unsoed
wahyu_swdr@yahoo.com
Pugud Samodro
Fakultas Kedokteran Unsoed
pugudsamodro@yahoo.co.id
Vitasari Indriani
Fakultas Kedokteran Unsoed
vita.indriani@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik kronik yang dapat menyebabkan disabilitas dan mortalitas. Salah satu cara untuk dapat mencapai kualitas hidup optimal pada penderita DM adalah dengan menjaga agar kadar gula darah terkontrol. Kontrol kadar gula darah secara mandiri oleh penderita DM dapat dilakukan dengan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM). Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh pelatihan pemeriksaan gula darah terhadap pengetahuan dan ketrampilan pemeriksaan gula darah secara mandiri pada penderita DM. Penelitian dilakukan pada 94 penderita DM dengan metoda belah lintang dan pendekatan pre – post tes tanpa grup kontrol. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan bermakna rerata hasil pre – post tes: 26.4 vs 47.4, p= 0.009 (pre vs post tes keseluruhan peserta prolanis), 14 vs 50.6, p= 0.000 (pre vs post tes peserta prolanis yang mengikuti kedua tes), 37.8 vs 58.4, p= 0.000 (pre vs post tes keseluruhan peserta Persadia), dan 40.9 vs 58.4, p= 0.000 (pre vs post tes peserta Persadia yang mengikuti kedua tes). Jumlah peserta pelatihan secara keseluruhan yang berani melakukan pemeriksaan gula darah secara mandiri adalah 78.7%. Kesimpulan: pelatihan terbukti berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan dan ketrampilan pemeriksaan gula darah secara mandiri pada penderita DM.

Kata kunci: diabetes melitus, pelatihan PGDM

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease that can lead to disability and mortality. One way to be able to achieve optimal quality of life in people with DM is to keep blood sugar levels controlled. Controls blood sugar levels independently by DM's patients can be done by monitoring blood glucose (PGDM). This research aims is look at the influence of training on blood sugar examination to knowledge and skills blood sugar examination independently in patient with DM. Research conducted on 94 sufferers DM, design study is cross sectional with the approach pre – post test without control group. The results showed a difference means of pre – post test: 16.4 vs. 29.5, p = 355 (pre vs. post tests overall participant prolanis), 14 vs 50.6, p = 0000 (pre vs. post test prolanis participants who followed the two test), 23.5 vs. 36.3, p = 0000 (pre vs. post tests overall participant Persadia), and 40.9 vs. 36.3, p = 0000 (pre vs. post test participants who followed the two test). Number of participants overall who dare do blood sugar checks independently was

78.7%. Conclusion: the training proved to be influential to increased knowledge and skills blood sugar examination independently in patient with DM.

Keywords: diabetes mellitus, PGDM training

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan gula darah akibat kelainan sekresi insulin, atau kerja insulin, atau keduanya (ADA, 2012; Perkeni, 2011; ADA, 2010). Penanganan DM harus dilaksanakan secara komprehensif. Dibutuhkan peran aktif dari berbagai pihak, baik dokter sebagai pemberi pelayanan baik di praktek pribadi maupun program prolanis, provider layanan kesehatan (BPJS Kesehatan), pasien, maupun organisasi yang terkait seperti Persadia (Persatuan Diabetes Indonesia).

Diabetes melitus merupakan penyakit kronik yang berefek pada penderita dan juga pada keluarga salah satunya adalah beban ekonomi (Kirigia dalam Piero *et al*., 2014). Diabetes melitus dapat menyebabkan disabilitas dan mortalitas dini pada penderita DM. Untuk itu, penderita DM harus dapat menjaga gaya hidupnya agar dapat mencapai kualitas hidup optimal selain terapi farmakologi (Piero *et al*., 2014; Sluik *et al*, 2013). Salah satu cara yang dapat dilakukan penderita DM untuk dapat mencapai kualitas hidup optimal dan hidup sehat dengan diabetes adalah dengan menjaga agar kadar gula darah terkontrol (Shrivastava *et al*., 2013; Perkeni, 2011). Kontrol kadar gula darah secara mandiri oleh penderita DM dapat dilakukan dengan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM). (Perkeni, 2011).

Penting bagi pasien DM untuk dapat melakukan PGDM dengan cara yang baik dan benar agar hasilnya valid, namun pada umumnya penderita DM belum dapat melakukan pemeriksaan kadar gula darah. Sebagian besar pasien DM dilayani di layanan primer dengan program Prolanis dan tergabung dalam Persadia, oleh karena itu penting bagi anggota Prolanis dan atau Persadia mengetahui cara pemeriksaan glukosa darah yang baik dan benar.

Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dirumuskan permasalahan sebagai berikut "Apakah pelatihan pemeriksaan gula darah dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan pemeriksaan gula darah secara mandiri pada penderita diabetes melitus?"

Tujuan

Tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Melihat pengaruh pelatihan terhadap peningkatan pengetahuan pada penderita diabetes melitus
2. Melihat pengaruh pelatihan terhadap ketrampilan melakukan pemeriksaan gula darah secara mandiri pada penderita diabetes melitus

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2016 di dua tempat yaitu prolanis dr. Viva Ratih di Karanglewas dan Persadia cabang Banyumas di RSUD Margono Soekarjo Purwokerto.

Bahan dan alat

Bahan dan alat yang digunakan terdiri dari Buku Panduan Pemeriksaan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM), glukometer dan strip glukosa, lancet, kapas alkohol, lembar soal dan jawaban pre – post tes.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah belah lintang dengan pendekatan pre test – post test tanpa grup kontrol. Subyek penelitian adalah peserta prolanis dr.Viva Ratih Bening dan anggota Persadia Cabang Banyumas yang bersedia mengikuti pelatihan pada hari dan tanggal yang ditetapkan.

Analisis data

Data yang didapat dianalisis secara deskriptif untuk memperlihatkan karakteristik subyek penelitian. Analisis bivariat dilakukan dengan uji t-berpasangan untuk melihat perbedaaan nilai rerata pre dan post tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dilakukan di dua lokasi yaitu Prolanis dr.Viva Ratih Bening di Jl. Jayadiwangsa no 11 Karanglewas dan di Persadia Cabang Banyumas di Aula II RSUD Margono Soekarjo Purwokerto. Pelatihan di Prolanis dr.Viva Ratih Bening dihadiri oleh 50 orang peserta, di mana 35 orang mengikuti pre tes dan 17 orang mengikuti post tes, dengan 44 dari 50 peserta telah melakukan pemeriksaan gula darah secara mandiri. Pelatihan di Persadia cabang Banyumas dihadiri oleh 44 orang peserta, sejumlah 38 orang mengikuti pre tes dan 32 orang mengikuti post tes, dan 30 orang peserta melakukan praktek langsung pemeriksaan gula darah secara mandiri. Pelatihan diawali dengan pre tes, dilanjutkan dengan pemberian pelatihan, praktek pemeriksaan gula darah dan post tes.

Tabel 1. Jumlah peserta pelatihan

Lokasi Mitra	Hadir (orang)	Pre tes (orang)	Post tes (orang)	Praktek (orang)
Prolanis dr. Viva Ratih	50	35	17	44
Persadia cabang Banyumas	44	38	32	30

Hasil pre tes dan post tes secara keseluruhan untuk peserta di lokasi Prolanis dr. Viva Ratih yaitu rerata nilai pre tes 26.4 dan post tes 47.4. Sementara hasil pre tes dan post tes secara kesluruhan bagi peserta anggota Persadia cabang Banyumas yaitu rerata nilai pre tes 37.8 dan rerata post tes 58.4. Tidak semua peserta mengikuti pre tes dan post tes. Peserta yang mengikuti pre tes dan postes di prolanis sebanyak 15 orang, sedangkan di Persadia sebanyak 32 orang. Hasil pre tes dan postes pada peserta yang mengikuti kedua tes adalah sebagai berikut, rerata peretes di prolanis adalah 14 dengan post tes 50.6, sementara rerata pre tes di Persadia adalah 40.9 dengan post tes 58.4.

Tabel 2. Hasil Pre tes dan Post tes

Lokasi Mitra	Keseluruhan			Peserta ikut kedua tes		
	Pre tes	Post tes	p*	Pre tes	Post tes	p*
Prolanis dr. Viva Ratih	26.4	47.4	0.009	14	50.6	0.000
Persadia cabang Banyumas	37.8	58.4	0.000	40.9	58.4	0.000

*Berbeda bermakna jika p<0.05

Analisis Hasil Penelitian

Jumlah peserta pelatihan total sebanyak 94 orang dari kedua lokasi mitra, dengan jumlah peserta yang mengikuti pre tes sebanyak 77.6% dan yang mengikuti post tes 52.1%. Sejumlah 78.7% peserta melakukan pemeriksaan gula darah secara mandiri saat pelatihan.

Jumlah peserta yang ikut pre tes berbeda dengan jumlah peserta yang ikut post tes. Tidak semua peserta mengikuti pre dan post tes. Di prolanis dr. Viva Ratih, jumlah peserta yang mengikuti pre test adalah 35 orang, sementara yang mengikuti post test hanya 17 orang (48.6%). Hal ini dikarenakan karakteristik peserta pelatihan yang merupakan pasien yang saat itu sedang kontrol/ berobat di prolanis. Sebagian besar peserta di saat akhir pelatihan tidak mengikuti post tes karena sedang giliran diperiksa paramedis atau dokter. Berbeda dengan peserta di Persadia cabang Banyumas. Jumlah peserta yang mengikuti post tes 32 orang (84.2%) dari 38 jumlah peserta yang mengikuti pre tes. Hal ini karena peserta memang datang secara khusus untuk mengikuti pelatihan, berbeda dengan peserta prolanis yang datang dengan tujuan kontrol/ berobat.

Rerata hasil pre tes secara keseluruhan dari peserta anggota Persadia cabang Banyumas lebih tinggi dibandingkan peserta dari prolanis (26.4 vs 37.4). Hasil yang sama didapatkan pada rerata hasil pre tes peserta yang mengikuti kedua tes (pre dan post tes) di mana peserta anggota Persadia cabang Banyumas juga mempunyai nilai rerata lebih tinggi dibandingkan peserta dari prolanis (14 vs 40.9). Hal ini menunjukkan bahwa peserta pelatihan dari anggota Persadia cabang Banyumas mempunyai dasar pengetahuan yang lebih baik tentang diabetes mellitus dibanding peserta dari prolanis. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh karakteristik peserta. Anggota Persadia adalah penderita DM yang secara rutin berkumpul seminggu sekali untuk senam bersama dan pertemuan rutin lain untuk edukasi perihal penyakit DM. Sedangkan peserta prolanis pada umumnya datang untuk berobat dan jarang mendapatkan edukasi karena keterbatasan waktu tenaga kesehatan yang melayani.

Persadia merupakan kelompok yang berperan aktif dalam menanggulangi DM. Persadia beranggotakan para diabetisi, dokter, tenaga kesehatan, simpatisan dan tenaga profesional lain. Tujuan Persadia adalah meningkatkan derajat kesehatan masyarakat Indonesia khususnya para diabetisi melalui kegiatan promotif, preventif, dan kuratif serta kemandirian para diabetisi agar hidup lebih sehat bersama diabetes (AD/ART Persadia, tanpa tahun).

Rerata secara keseluruhan hasil post tes peserta anggota Persadia cabang Banyumas juga lebih tinggi dibandingkan peserta dari prolanis (47.4 vs 58.4). Rerata hasil pre tes peserta yang mengikuti kedua tes (pre dan post tes) didapatkan bahwa peserta anggota Persadia cabang Banyumas mempunyai nilai rerata lebih tinggi dibandingkan peserta dari prolanis (50.6 vs 58.4). Hasil analisis statistik dengan uji beda berpasangan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara hasil pre tes dengan post tes pada semua kelompok seperti tercantum pada tabel 2, berturut-turut p= 0.009 (pre vs post tes keseluruhan peserta prolanis), p= 0.000 (pre vs post tes peserta prolanis yang mengikuti kedua tes), p= 0.000 (pre vs post tes keseluruhan peserta Persadia), dan p= 0.000 (pre vs post tes peserta Persadia yang mengikuti kedua tes). Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang didahului dengan presentasi perihal penyakit DM berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan yang ditunjukkan dengan peningkatan rerata nilai dari pre tes ke post tes. Peningkatan nilai pre-post tes didapatkan lebih tinggi pada peserta prolanis dibandingkan peserta Persadia. Hal ini kemungkinan karena dasar pengetahuan peserta Persadia lebih tinggi dari peserta prolanis, sehingga perbedaan nilai tidak sebesar peserta prolanis.

Jumlah peserta pelatihan secara keseluruhan yang berani melakukan pemeriksaan gula darah secara mandiri adalah 78.7%. Jumlah peserta pelatihan dari prolanis yang melakukan pemeriksaan gula darah mandiri adalah 88%, sedangkan peserta anggota Persadia adalah 68.2%. Hasil ini melampui target penelitian bahwa minimal 50% peserta berani dan bisa melakukan pemeriksaan gula darah secara mandiri setelah mendapatkan pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan meningkatkan keberanian mencoba dan ketrampilan pemeriksaan gula darah mandiri secara baik dan benar.

Penanganan DM harus dilaksanakan secara komprehensif, melibatkan dokter dan pasien sendiri untuk bisa mengontrol kadar gulanya. Pilar penatalaksanaan DM terdiri dari empat hal, yaitu: edukasi, diet, latihan jasmani, dan pemberian obat hipoglikemik. Penanganan DM tidak bisa hanya dengan pengobatan saja, namun harus memadukan keempat pilar tersebut agar dicapat hasil yang maksimal (Redmon *et al*., 2014; Olokoba *et al*., 2012; ADA, 2012; Perkeni, 2011; Bastaki, 2005). Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) merupakan salah satu kegiatan edukasi yang merupakan salah satu dari empat pilar penatalaksanaan DM (Perkeni, 2011). Oleh karena itu, penderita DM harus dapat melakukan pemeriksaan PGDM dengan baik dan benar dan menggunakan hasil/ data yang didapat untuk penanganan DM.

Pemeriksaan gula darah secara mandiri oleh pasien dilakukan dengan *point of care testing* (POCT). POCT adalah metode pemeriksaan laboratorium yang dilakukan di dekat pasien, di luar laboratorium sentral. POCT biasanya dilakukan di layanan primer seperti di rumah, praktek pribadi, apotik, klinik, atau ambulan (Price and John, 2015; LovrenIic *et al*., 2013; Rice, 2011). Cara pemeriksaan POCT praktis dan mudah, sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa butuh keahlian khusus (Suryaatmadja, 2012; Gianti, 2012). Kekurangan POCT adalah ketidakakuratan hasil baik akibat kesalahan teknik maupun keadaan klinis (LovrenIic *et al*., 2013; Rebel *et al*, 2012; Suryaatmadja, 2012; Gianti, 2012; Tonyushkina and Nichols, 2009). Ketidakakuratan hasil

pemeriksaan gula darah dengan POCT akibat kesalahan teknik dan faktor operator. Hasil tidak akurat dapat disebabkan oleh alat yang digunakan, reagen atau strip yang rusak, kadaluwarsa atau terkontaminasi, suhu, kelembaban, dan medan elektromagnetik. Faktor yang berperan besar dalam akurasi hasil adalah operator/ orang yang melakukan pemeriksaan. Kesalahan akibat operator misalnya adalah pengambilan darah yang tidak tepat, jumlah spesimen darah yang kurang, meneteskan darah ke strip berkali-kali, kesalahan mengoperasikan alat PCOT, kesalahan memasukkan strip, waktu pembacaan hasil yang tidak tepat, ketidakmampuan membaca hasil, tidak melakukan pemeliharan dan kalibrasi alat (Aslan *et al*., 2014; Klonoff, 2014; Tonyushkina, 2009). Oleh karena banyak ketidakakuratan hasil disebabkan oleh faktor operator, maka sangatlah penting melakukan pelatihan kepada penderita DM yang nantinya akan memeriksa gula darah sendiri, agar hasil pemeriksaan valid.

Hasil/ data yang didapat dari pemeriksaan gula darah secara mandiri oleh penderita DM haruslah dapat diinterpretasi oleh penderita. Penegakan diagnosis DM menggunakan batasan kadar glukosa puasa yang berbeda antara darah vena dengan darah kapiler. Batasan kadar glukosa puasa darah vena dianggap DM adalah ≥ 126 mg/dL, sementara darah kapiler adalah ≥ 100 mg/dL (Perkeni, 2011). Hal ini sering terlupakan baik oleh dokter maupun penderita DM, sehingga hasil pemeriksan glukosa darah 101 – 125 mg/dL dengan POCT masih dianggap normal. Oleh karena itu penting bagi penderita DM memahami konsep nilai batas kadar gula antara darah vena dengan kapiler.

KESIMPULAN

Pelatihan terbukti berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan peserta tentang penyakit dan cara pemeriksaan DM berdasarkan hasil pre tes dan post tes. Pelatihan juga terbukti memberikan ketrampilan pemeriksaan gula darah secara mandiri pada peserta pelatihan berdasarkan jumlah peserta yang dapat melakukan pemeriksaan gula darah mandiri dengan baik dan benar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman yang telah memfasilitasi pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

American Diabetes Association. 2010. Position statement: Standards of Medical Care in Diabetes 2010. *Diabetes Care*. 33(Suppl.1).

American Diabetes Association. 2012. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 35.

Aslan, B., Stemp, J., Yip, P., Gun-Munro, J. 2014. Method Precision and Frequent Causes of Errors Observed in Point-of-Care Glucose Testing. *American Journal of Clinical Pathology*. 142(6):857-863.

Bastaki, S. 2005. Diabetes mellitus and its treatment. *International Journal of Diabetes & Metabolism*. 13:111-134.

Gianti, A. 2012. Analitik pemeriksaan glukosa dengan glukosameter. *Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik.* Jakarta. Bagian Patologi Klinik FKUI. p12 – 17.

Klonoff , D.C. 2014. Point-of-Care Blood Glucose Meter Accuracy in the Hospital Setting. *Diabetes Spectrum*. 27(3): 174 – 179.

LovrenIic, M.V., Biljak, V.R., BoDiIevic, S., Medvidovic, E.P., Ljubic , S. 2013. Validation of Point-of-Care Glucose Testing for Diagnosis of Type 2 Diabetes. *International Journal of Endocrinology*. 2013: 1- 6.

Olokoba, A.B., Obateru, O.A., Olokoba, L.B. 2012. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Current Trends. Oman Medical Journal . 27(4): 269-273.

Perkeni. 2011. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.

Piero, M.N., Nzaro, G.M., Njagi, J.M. 2014. Diabetes mellitus – a devastating metabolic disorder . *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*. 4(40) : 1-7.

Price, C.P., John, A. 2015. Point-of-Care Instrumentation. In: Burtis CA, Bruns DE eds. *Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry*. 7th ed. Missouri. Elseiver Saunders. p 272 - 285.

Rebel, A., Rice, M.A., Fahy, B.G.. 2012. The Accuracy of Point-of-Care Glucose Measurements. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 6(2): 396 – 411.

Redmon, B., Caccamo, D., Flavin, P., Michels, R., O'Connor. P., Roberts, J., Smith, S., Sperl-Hillen, J. 2014. Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults. Institute for Clinical Systems Improvement. Available at www.icsi.org

Rice, M.J. 2011. Dynamic Electrochemistry: A Step in the Right Direction. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 5(5):1176-1178.

Sluik, D., Boeing, H., Li, K., Kaaks, R., Johnsen, N.F., Tjønneland, A., *et al*. 2013. Lifestyle factors and mortality risk in individuals with diabetes mellitus: are the associations different from those in individuals without diabetes? *Diabetologia*. DOI 10.1007/s00125-013-3074-y

Shrivastava, S.R., Shrivastava, P.S., Ramasamy, J. 2013. Role of self-care in management of diabetes mellitus. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 12:14

Suryaatmadja, M. 2012. Pra-analitik pemeriksaan laboratorium pada penatalaksanaan diabtes mellitus. *Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik.* Jakarta. Bagian Patologi Klinik FKUI. p1 – 11.

Tonyushkina, K., Nichols, J.H. 2009. Glucose Meters: A Review of Technical Challenges to Obtaining Accurate Results. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 3(4): 971 – 980.

EFEK ANTIINFLAMASI FRAKSI ETIL ASETAT DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.) PADA TIKUS YANG DIINDUKSI KARAGENAN

Oleh

Warsinah, Hanif Nasiatul Baroroh dan Harwoko
Jurusan Farmasi Faikes Unsoed Purwokerto
Email warsinahapt@gmail.com

ABSTRAK

Ekstrak dari daun *Jatropa curcas (J. curcas)* telah terbukti memiliki aktivitas antiinflamasi sehingga berpeluang untuk dikembangkan alternatif terapi inflamasi baik akut maupun kronis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi fraksi etil asetat (FEA) dari ekstrak etanol daun *J. curcas* dalam mengurangi peradangan kaki tikus yang diinduksi karagenan. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Post Test Only Controlled Design*. Sediaan yang diuji adalah FEA daun *J. curcas* yangdiperoleh dari fraksinasi ekstrak etanol menggunakan metode partisi padat-cair. Subjek yang diuji adalah tikus putih jantan galur Wistar sebanyak 25 ekor yang dibagi secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok I merupakan kontrol negatif (CMC-Na 12,5 ml/kgBB, p.o), kelompok II merupakan kontrol positif (Na.diklofenak 4,5 mg/kgBB, p.o), Kelompok III, IV, dan V diberikan FEA 75 mg/kgBB, 150 mg/kgBB dan 300 mg/kgBB (p.o). Pengamatan aktivitas antiinflamasi dilakukan dengan metode pengukuran volume edema serta pemeriksaan histopatologi jaringan inflamasi (perhitungan jumlah neutrofil). Data AUC0-6, persentase daya antiinflamasi (%DAI), dan jumlah neutrophil yang diperoleh dianalisis menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*, kemudian dianalisis menggunakan *one-way* ANOVA dan uji LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa FEA daun *J. curcas* dosis 75 mg/kgBB, 150 mg/kgBB, dan 300 mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi dengan % DAI masing-masing sebesar 25,64%; 34,05%; 59,89%. Hasil perhitungan jumlah neutrofil menunjukkan bahwa ketiga kelompok tersebut mampu menghambat rekruitmen neutrofil dibandingkan kelompok kontrol.

***Kata kunci**: Jatropha curcas, FEA, karagenan, volume edema, jumlah neutrofil.*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Inflamasi merupakan reaksi lokal pada jaringan vaskuler terhadap cedera yang ditandai dengan gejala seperti *rubor* (kemerahan), *kalor* (panas), *dolor* (nyeri), dan *turgor* (pembengkakan) (Corwin, 2008). Pada proses inflamasi terjadi migrasi neutrofil dan monosit ke lokasi gangguan disertai dengan cairan kaya protein dan memicu pembengkakan sel (Ashley *et al*., 2012). Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan volume di tempat terjadinya radang. Migrasi neutrofil ke tempat terjadinya radang juga menyebabkan meningkatanya jumlah neutrofil di tempat tersebut (Ashley *et al*., 2012). Obat sintetik yang banyak digunakan untuk mengatasi inflamasi adalah kelompok obat antiinflamasi non steroid (AINS) dan kortikosteroid. Penggunaan obat-obat tersebut menimbulkan reaksi obat yang tidak diinginkan (ROTD) dan yang sering terjadi adalah gangguan saluran pencernaan (Wilmana dan Sulistia, 2007), sehingga diperlukan alternatif obat antiinflamasi yang memiliki ROTD ringan.

Senyawa yang biaya digunakan untuk uji antiinflamasi adalah karagenan. Aktivasi dan infiltrasi neutrofil lokal juga berperan dalam respon peradangan dengan memproduksi mediator antara lain oksigen dari radikal bebas seperti anion superoksida dan radikal hidroksil. Mediator penting dalam peradangan akut adalah *nitric oxid*e (NO) yang diproduksi di kondisi patologis oleh tiga isoform yang berbeda dari *nitric oxide synthase (NOS)* yaitu *endothelial NOS*(eNOS),

neuronal NOS (nNOS) dan *inducible NOS* (iNOS). Karagenan menyebabkan produksi dan pelepasan NO di lokasi cedera (Necas and Lenka, 2013).

Tanaman jarak pagar (*Jatropa curcas*) terbukti secara signifikan mampu mengurangi nilai arthritis (Baroroh *et al*., 2014) dan ekstrak etanol daun jarak pagar dengan dosis 300 mg/kgBB dapat menghambat peradangan sebesar 23,25% dan dosis 500 mg/kgBB mampu mengurangi rekruitmen neutrofil pada kaki tikus (Baroroh dan Warsinah,2010). Penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun *J. curcas* mampu menghambat inflamasi dan destruksi kartilago pada jaringan sendi (Kusumaningrum, 2013). Aktivitas antiinflamasi ekstrak alkohol dari daun *J. curcas* menunjukkan penghambatan inflamasi yang signifikan (Nayak dan Patel, 2010).

Daun *J. curcas* mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, senyawa fenolik, steroid, dan terpenoid yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi (Nayak dan Patel, 2010; Windarwati, 2011). Fraksi Etil Asetat (FEA) daun *J. curcas* mengandung senyawa flavonoid dan polifenol yang bersifat antiinflamasi (Rahimah, *et al*., 2013). Jenis flavonoid yang terdapat pada daun *J. curcas* yaitu flavonoid apigenin dan glikosida yaitu vitexin dan isovitexin , sterol stigmasterol , beta - D - sitosterol dan yang beta - D - glukosida (Chhabra, 1987).

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aktivitas antiinflamasi FEA daun *J. curcas* dalam mengurangi peradangan kaki tikus yang diinduksi karagenan
2. Mengetahui pengaruh peningkatan dosis FEA daun *J. curcas* terhadap efektivitas antiinflamasi peradangan kaki tikus yang diinduksi karagenan

METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat Penelitian

a. Bahan

Bahan serbuk daun tanaman Jarak pagar (*J. curcas*) yang diperoleh dari CV. Merapi, Kaliurang, Yogyakarta yang diambil dari desa Purwomartani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta. Bahan untuk preparasi ekstrak yaitu etanol 96%, *n*-heksan, kloroform, etil asetat, tikus galur Wistar umur 2-3 bulan dengan bobot 100-150 gram yang diperoleh dari salah satu peternak di Sewon, Bantul, Yogyakarta; karagenan (Zigma); natrium diklofenak (Novell); NaCl 0,9% (PT. Widatra Bhakti); Normal Buffer Formalin (Lab. Struktur Perkembangan Hewan, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman); Hematoksilin-Eosin (HE); CMC-Na; dan aquadest.

b. Alat

Peralatan yang digunakan antara lain tabung maserator, neraca analitik (AND), *waterbath*,*chamber*, pipet volume, pinset, gunting steril, flakon, desikator, kipas angin, stopwatch, alat-alat gelas, spuit injeksi 5 mL dan 1 mL, sonde, pletismometer, kandang tikus, dan mikroskop (Nikon N-100).

2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan rancangan penelitian *Post Test Only Controlled Design*. Sediaan yang diuji adalah Fraksi Etil Asetat (FEA) daun *J. curcas* yang difraksinasi menggunakan metode partisi padat-cair Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus putih jantan galur Wistar umur 2-3 bulan dengan bobot 100-150 gram sebanyak 25 ekor. Hewan uji dibagi secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan sehingga setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus sebagai berikut:

1. Kelompok I : kontrol negatif diberikan CMC-Na 12,5ml/kgBB
2. Kelompok II : kontrol positif natrium diklofenak dosis 4,5 mg/kgBB
3. Kelompok III : diberikan FEA daun *J. curcas* dosis 75 mg/kgBB
4. Kelompok IV : diberikan FEA daun *J. curcas* dosis 150 mg/kgBB
5. Kelompok V : diberikan FEA daun *J. curcas* dosis 300 mg/kgBB

Pengujian aktivitas antiinflamasi dilakukan dengan metode pengukuran volume edema sesuai prinsip Archimedes menggunakan alat pletismometer serta pemeriksaan histopatologi jaringan inflamasi dengan cara memotong kaki tikus yang mengalami inflamasi dan pengecetan jaringan menggunakan Hematoksilin-Eosin (HE) kemudian diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x40.

3. Jalannya Penelitian

a. Pembuatan FEA Daun Jarak Pagar

Serbuk simplisia daun jarak pagar sebanyak 1000 gram dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 x 24 jam. Setiap 24 jam dilakukan penyaringan dan sari dikumpulkan jadi batu kemudian diuapkan sampai didapat ekstrak kental. Selanjutnya ekstrak di fraksinasi menggunakan teknik partisi berturut-turut dengan *n*-heksan. Kloroform, dan etil asetat. Filtrat etil asetat yang diperoleh kemudian diuapkan sehingga diperoleh FEA., fraksi tersebut selanjutnya diuji aktivitas antiinflamasi secara *in vivo* pada tikus.

b. Penentuan Dosis FEA Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Pada penelitian ini dosis yang digunakan adalah 75 mg/kg BB, 150 mg/kg BB, dan 300 mg/kg BB. Menurut Baroroh *et al*. (2014) ekstrak etanol daun *J. curcas* pada dosis 150 mg/kg , 300 mg/kg dan 600 mg/kg secara signifikan mengurangi nilai arthritis dibandingkan dengan kelompok kontrol (CFA), ekstrak daun *J. curcas* pada dosis 150 dan 300 mg / kg BB menurunkan skor mobilitas serta studi histopatologi menunjukkan bahwa ekstrak *J. curcas* mengurangi edema dan kerusakan tulang rawan di rematik sendi. Fraksi ditimbang sesuai dosis dan dilarutkan dengan CMC-Na, selanjutnya dibuat larutan stok sebanyak 50 ml untuk setiap dosis. Kadar FEA untuk dosis 75 mg/kg BB, 150 mg/kg BB, dan 300 mg/kg BB masing-masing adalah 1,5 mg/ml, 3 mg/ml, dan 6 mg/ml.

c. Uji Antiinflamasi pada Tikus Secara In vivo

1) Induksi Karagenan
   Induksi karagenan dilakukan secara tunggal yaitu dengan cara injeksi subplantar sebanyak 0,1 ml karagenan 1% pada bagian telapak kaki kanan tikus. Induksi dilakukan pada saat sebelum pemberian sediaan uji dan setelah pengukuran volume kaki tikus pada waktu ke-0 (Baroroh dan Warsinah, 2010).
2) Pemberian FEA Daun *J. curcas*
   Induksi FEA diberikan setelah 15 menit diinduksi karagenan secara tunggal dan per oral (Baroroh dan Warsinah, 2010).

d. Pengamatan Aktivitas Antiinflamasi

1) Pengukuran Volume Edema
   Volume edema diukur sesuai prinsip Archimedes menggunakan alat pletismometer, dengan cara kaki tikus yang telah ditandai sebatas mata kaki dicelupkan ke dalam cairan pada pletismometer dan mengukur volume cairan yang tumpah sebagai volume kaki. Lama pengukuran volume edema dengan interval waktu 1 jam selama 6 jam (Necas and Lenka, 2013).
2) Pemeriksaan Histopatologis Jaringan Inflamasi
   Tikus dari masing-masing kelompok pada uji aktivitas antiinflamasi, diambil 3 ekor sebagai sampel pada jam ke-6. Tikus yang kakinya akan dipotong, dinekropsi terlebih dahulu dengan cara dislokasi leher. Kaki tikus yang mengalami inflamasi dipotong kemudian jaringan yang menunjukkan gejala radang atau pembengkakan diiris melintang. Jaringan dimasukkan ke dalam pot berisi larutan formalin 10% (Sofaine *et al*., 1999; Utami, 2009). Selanjutnya sampel jaringan diproses untuk pemeriksaan mikroskopis. Jaringan diproses dengan menempatkan ke dalam bahan kimia yang berbeda. Jaringan diresapi (*embedded*) menggunakan parafin, kemudian dipotong menjadi irisan tipis, dan diberi zat kimia seperti Hematoxylin / Eosin. Zat ini memberikan inti warna biru dan warna merah muda untuk matriks sitoplasma & ekstraseluler (Bezabeh *et al*., 2004).
   Hasil pewarnaan selanjutnya dibaca di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x40 dan dihitung jumlah neutrofil sebagai parameter yang mempengaruhi inflamasi (Sofaine *et al*., 1999; Utami, 2009). Pengamatan terhadap jumlah polimorfonuklear (neutrofil) menggunakan mikroskop Nikon N-100 dan pemotretan dengan video photo.

4. Analisis Data

Data aktivitas antiinflamasi daun *J. curcas* diperoleh dari perhitungan persentase kenaikan volume udem (%KVU), AUC0-6, dan persentase daya antiinflamasi (%DAI) dengan rumus sebagai berikut:

$$\%KVU = \frac{Vt - Vo}{Vo} \times 100\%$$

Keterangan:
Vo = volume udem sebelum diinduksi FEA daun J. curcas
Vt = volume udem setelah diinduksi FEA daun J. curcas

$$AUC0\text{-}6 = \Sigma(5KVUtn + \%\ KVUt(n+1)x(t(n+1)-tn)^2$$

Keterangan:
%KVUtn = %KVU pada waktu ke-n
%KVUt(n+1) = %KVU pada waktu ke-(n+1)
tn = waktu ke-n
t(n+1) = waktu ke-(n+1)

$$\%\ \text{Daya anti inflamasi} = \frac{AUCk - AUCp}{AUCkk} \times 100\%$$

Keterangan :
AUCk = nilai AUC kelompok kontrol
AUCp = nilai AUC kelompok perlakuan

Dari data AUC0-6 antara volume edema terhadap waktu,nilai persentase daya antiinflamasi (%DAI), dan hasil pemeriksaan histopatologi jaringan inflamasi yaitu perhitungan jumlah neutrofil yang dihitung per seratus jumlah sel leukosit kemudian dilakukan uji *Kolmogorof-Smirnov*. Apabila data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan ANOVA satu arah dengan taraf kepercayaan 95% dan dilanjutkan uji LSD untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Fraksinasi Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Fraksinasi daun *J. curcas* dilakukan dengan metode partisi padat-cair. Sebelum difraksinasi, ekstrak etanol sebanyak yang dipeoleh 53,3 gram dengan rendemen sebesar 5,33 % (Tabel 1). Rendemen ekstrak etanol ini lebih besar dari hasil penelitian Windarwati (2011) yaitu sebesar 5,08% dengan pelarut metanol, tetapi lebih kecil dari Nikmah (2015), sebesar 7,65 % dengan waktu maserasi 4 hari. Hal tersebut berarti semakin lama perendaman hasil ekstrak akan semakin banyak , disamping itu pelarut juga berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan. Selanjutnya ekstrak di fraksinasi dengan berturut-turut menggunakan pelarut *n*-heksan, kloroform, dan etil asetat. Kemudian masing-masig fraksi diuapkan dan ditimbang.

Tabel .1 Bobot serbuk, bobot ekstrak etanol, bobot FEA, rendemen ekstrak etanol, dan rendemen FEA daun *J. curcas*

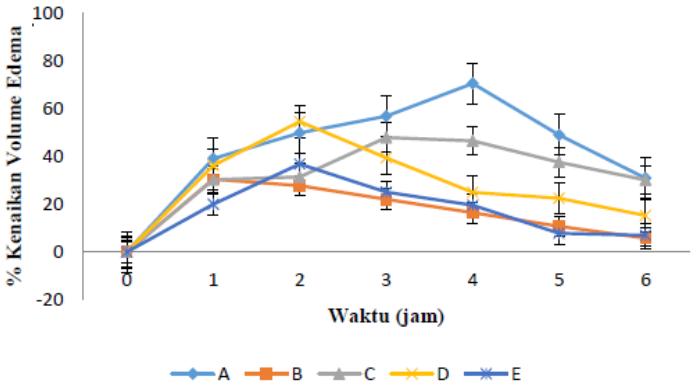
Bahan	Bobot (g)	Rendemen (% b/b)
Serbuk simplisia	1000	-
Ekstrak etanol	53,30	5,33
FEA	1,98	0,20

Rendemen Fraksi Etil Asetat (FEA) yang diperoleh adalah sebesar 0,20 % dan lebih kecil jika dibandingkan dengan hasil penelitian Windarwati (2011) yaitu sebesar 0,41 %. Perbedaan hasil rendemen ini disebabkan karena perbedaan metode fraksinasi yang digunakan dan juga karena lamanya waktu ekstraksi akan mempengaruhi penetrasi pelarut ke dalam bahan baku sedangkan jenis pelarut berpengaruh terhadap banyaknya senyawa dalam bahan baku yang mampu terlarut ke dalam pelarut sehingga akan mempengaruhi banyaknya rendemen (Yulianti *et al*., 2014; Wahyuni dan Simon, 2015).

B. Aktivitas Antiinflamasi

Pengukuran Volume Edema

Pengujian aktivitas antiinflamasi dilakukan menggunakan model *Carrageenan-induced hind paw* edema dimana model tersebut merupakan metode standar untuk uji antiinflamasi akut (Chakraborty *et al*., 2004). Karagenan dipilih sebagai agen penginduksi inflamasi karena tidak menimbulkan kerusakan jaringan (Necas dan Lenka, 2013). Pengukuran volume edema dilakukan sesuai prinsip Archimedes menggunakan alat pletismometer. Selisih volume kaki setelah terjadi udem dan volume kaki awal dianggap sebagai volume edema. Hasil pengukuran volume edeman dibuat kurva persentase kenaikan volume edema terhadap waktu (Gb. 1)



Gambar 4.1. Kurva hubungan kenaikan volume edema terhadap waktu pada kelompok kontrol dan kelompok FEA daun *J. curcas* pada tikus yang diinduksi karagenan. (A) Kontrol negatif, (B) Kontrol positif (Natrium diklofenak), (C), FEA 75 mg/kgBB (D), FEA 150 mg/kgBB (E), FEA 300 mg/kgBB.

Peningkatan volume edema pada kontrol negatif, paling tinggi dan maksimal terjadi pada jam ke-4 kemudian mulai turun sampai jam ke-6. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Posades *et al*. (2004) yang melaporkan bahwa pada jam ke-4, edema kaki tikus yang terjadi akibat induksi karagenan mencapai volume maksimal sedangkan kontrol positif dengan pemberian Natrium diklofenak, mengalami peningkatan volume edema paling rendah dan maksimal terjadi lebih cepat yaitu pada jam ke-1 kemudian mulai turun sampai jam ke-6. Hal ini karena na diklofenak sudah direkomendasi sebagai obat antiinflamasi.

Peningkatan volume edema maksimal pada perlakuan FEA dicapai pada jam ke-2 sampai jam ke-3 dan mulai turun sampai jam ke-6. Kelompok III (FEA 75 mg/kgBB) menunjukkan peningkatan volume edema maksimal pada jam ke-4, sedangkan kelompok IV (FEA 150 mg/kgBB) dan kelompok V (FEA 300 mg/kgBB) menunjukkan peningkatan volume edema maksimal sama yaitu pada jam ke-3. Dari kurva persentase kenaikan volume edema tiap 1 jam selama 6 jam, kemudian dihitungluas area dibawah kurva (*Area Under Curve* / AUC0-6) yang merupakan persentase kenaikan volume edema terhadap waktu (Tabel 2)

Tabel 2. Rata-rata *Area Under Curve* / AUC0-6 (% jam) pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan FEA daun *J. curcas* setelah induksi karagenan

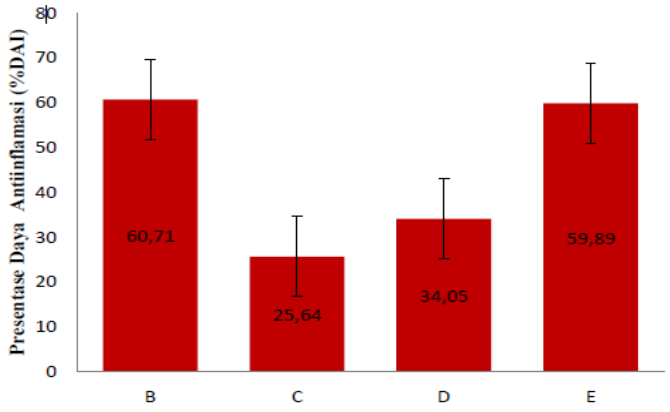
Kelompok	Purata AUC0-6 (%jam) ± SE
I	280,98 ± 10,93b
II	110,38 ± 35,95a
III	208,92 ± 14,39a,b
IV	185,30 ± 23,94a,b
V	112,69 ± 15,00a

Keterangan:
Kelompok I : kontrol negatif (CMC-Na 12,5 ml/kgBB)
Kelompok II : kontrol positif (Natrium diklofenak 4,5 mg/kgBB`)

Kelompok III : FEA daun *J. curcas* dosis 75 mg/kgBB
Kelompok IV : FEA daun *J. curcas* dosis 150 mg/kgBB
Kelompok V : FEA daun *J. curcas* dosis 300 mg/kgBB
a :berbeda signifikan terhadap kontrol negatif, dengan nilai signifikansi p < 0,05
b :berbeda signifikan terhadap kontrol positif, dengan nilai signifikansi p < 0,05
a,b :berbeda signifikan terhadap kontrol negatif dan positif, dengan nilai signifikansi p < 0,05

Nilai AUC0-6 merupakan hubungan rata-rata persentase kenaikan volume edema terhadap waktu yang berbanding lurus dengan kenaikan volume edema dimana nilai AUC0-6 menunjukkan kemampuan dalam menurunkan edema pada masing-masing perlakuan. Semakin besar kemampuan menurunkan edema, maka semakin kecil kenaikan volume edema yang terjadi yang ditunjukkan dengan nilai AUC0-6 yang lebih kecil. Kelompok I sebagai kontrol negatif menunjukkan nilai AUC0-6 terbesar, kemudian diikuti oleh perlakua FEA 75 mg, 150 mg dan 300 mg dan yang terkecil adalah kelompok kontrol positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis FEA daun *J. curcas* berhubungan dengan kemampuannya dalam menurunkan volume edema atau kemampuan FEA daun *J. curcas* dalam menurunkan volume edema bergantung dengan dosis (*dose-dependent*).

Dari data nilai AUC0-6, maka dapat dihitung persentase daya antiinflamasi masing-masing kelompok (Gba.2)



Gambar 4.2. Diagram persentase daya antiinflamasi (%DAI) pada tikus yang diinduksi karagenan. (B) kontrol positif (Natrium diklofenak), (C) FEA daun *J. curcas* 75 mg/kgBB, (D) FEA daun *J. curcas* 150 mg/kgBB, (E) FEA daun *J. curcas* 300 mg/kgBB.

Persentase daya antiinflamasi (%DAI) terbesar tejadi pada kontrol positif dan diikuti oleh kelompok perlakuan dengan dosis 300 mg/kgBB dan terkecil pada dosis 75 mg/kgBB (Gb 2). Semakin tinggi dosis, persentase daya antiinflamasinya juga semakin besar, hal ini berarti efektifitas antiinflamasi FEA daun *J. curcas* bergantung dengan dosis (*dose-dependent*).

Efekifitas daun *J. curcas* sebagai antiinflamsi juga dibuktikan oleh Olukunle *et al*. (2011) pada tikus galur Wistar untuk mengetahui efek antiinflamasi dan analgesik daun *J. curcas* yaitu pada dosis 150 mg/kgBB ekstrak air daun *J. curcas* memiliki persentase penghambatan volume edema sebesar 60,7 % dimana pada dosis yang sama nilainya lebih besar dari penelitian ini. Sementara penelitian yang dilakukan oleh oleh Nayak dan Patel (2010) pada tikus Albino untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi pada ekstrak alkohol akar, batang, dan daun *J. curcas* menggunakan dosis yang berbeda yaitu 200 mg/kgBB menunjukkan bahwa ekstrak alkohol daun *J. curcas* secara signifikan mampu menghambat inflamasi sebesar 50%.

Studi lain yang membuktikan efektifitas daun *J. curcas* sebagai antiinflamasi yaitu dilakukan oleh Baroroh *et al*. (2014) pada tikus galur Wistar untuk mengetahui efek anti artritis pada ekstrak etanol daun *J. curcas* bahwa ekstrak etanol daun *J. curcas* yaitu pada dosis 150 mg/kg, 300 mg/kg dan 600 mg/kg secara signifikan mengurangi nilai arthritis dibandingkan dengan kelompok kontrol (CFA), ekstrak daun *J. curcas* pada dosis 150 dan 300 mg / kg BB menurunkan skor mobilitas serta

studi histopatologi menunjukkan bahwa ekstrak *J. curcas* mengurangi edema dan kerusakan tulang rawan di rematik sendi.

Flavonoid dapat digunakan sebagai mediator inflamasi karena jenis flavon seperti apigenin mampu menghambat produksi prostaglandin (PGE-2) yang disebabkan karena penghambatan dari ekspresi COX-2 (Takano-Ishikawa *et al*., 2006; Gomes *et al*., 2008). Penghambatan enzim cyclooxygenase dan lipooxygenase oleh flavonoid disebebkan karena flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik sehingga mampu menghambat reaksi oksidasi baik secara enzimatik maupun nonenzimatik sehingga dapat bekerja sebagai inhibitor beberapa enzim (Robinson, 1995).

2. Perhitungan Jumlah Neutrofil

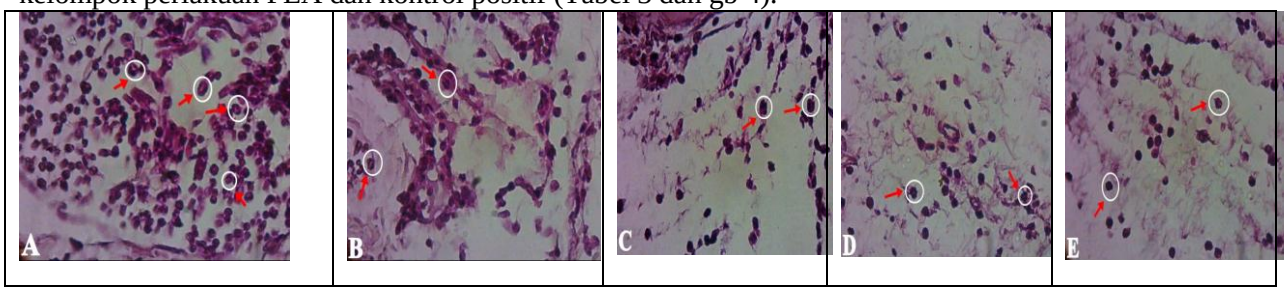
Neutrofil merupakan jenis leukosit polimorfonuklear yang sangat berperan selama proses peradangan akut. Jumlah neutrofil dalam jaringan meningkat selama terjadi peradangan. Hal ini disebabkan karena pada jaringan yang meradang menyebabkan vasodiltasi dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah serta peningkatan aliran darah akibatnya cairan dan neutrofil dari pembuluh darah pindah menuju ke daerah yang meradang (Wilson, 2005; Ashley *et al*., 2012). Sehingga semakin banyak neutrofil yang terdapat dalam jaringan, kerusakan jaringan akibat inflamasi yang terjadi semakin parah. Jumlah neutrofil pada jaringan kaki tikus setiap kelompok menunjukkan hasil yang berbeda-beda (Gb 3)

Tabel 3. Rata-rata jumlah neutrofil pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan FEA daun *J. curcas* setelah induksi karagenan

Kelompok	Purata jumlah neutrofil ± SE
I	12,33 ± 0,88b
II	2,67 ± 1,33a
III	6,33 ± 0,67a,b
IV	4,67 ± 0,33a
V	4,33 ± 0,33a

Keterangan:
Kelompok I : kontrol negatif (CMC-Na 12,5 ml/kgBB)
Kelompok II : kontrol positif (Natrium diklofenak 4,5 mg/kgBB`)
Kelompok III : FEA daun *J. curcas* dosis 75 mg/kgBB
Kelompok IV : FEA daun *J. curcas* dosis 150 mg/kgBB
Kelompok V : FEA daun *J. curcas* dosis 300 mg/kgBB
a : berbeda signifikan terhadap kontrol negatif, dengan nilai signifikansi $p < 0,05$
b : berbeda signifikan terhadap kontrol positif, dengan nilai signifikansi $p < 0,05$

Jumlah neutropil pada kontrol negatif menunjukkan adanya peradangan paling parah dibandingkan kelompok perlakuan FEA dan kontrol positif (Tabel 3 dan gb 4).



Gambar 3. Histopatologi preparat kaki tikus pada kelima kelompok dengan pewarnaan hematoksilin-eosin pada perbesara 10x40. (A) kontrol negatif (CMC-Na 1%); (B) kontrol positif (Natrium diklofenak`); (C) FEA daun *J. curcas* 75 mg/kgBB; (D) FEA daun *J. curcas* 150 mg/kgBB; (E) FEA daun *J. curcas* 300 mg/kgBB

Kemampuan flavonoid dalam mengurangi rekruitmen neutrofil ke jaringan inflamasi yaitu berhubungan dengan penghambatan degranulasi neutrofil. Hal ini juga yang menyebabkan pengurangan pelepasan asam arakidonat dan sel-sel imunitas lainnya oleh neutrofil (Agrawal, 2011). Selain itu, pengurangan rekruitmen neutrofil ke jaringan inflamasi juga berhubungan dengan penghambatan prostaglandin oleh flavonoid sehingga akan mencegah peningkatan permebilitas vaskuler yang akhirnya aktivasi dan infiltrasi neutrofil lokal pada tempat terjadinya radang pun berkurang (Takano-Ishikawa *et al*., 2006; Gomes *et al*., 2008).

KESIMPULAN

1. FEA daun *J. curcas* mempunyai aktivitas antiinflamasi berdasarkan daya antiinflamasi dan jumlah neutrofil pada kaki tikus yang diinduksi karagenan
3. Peningkatan dosis FEA daun *J. curcas* dapat meningkatkan efektivitas antiinflamasi pada kaki tikus yang diinduksi karagenan

DAFTAR PUSTAKA

Agrawal, A. D., 2011, Pharmacological Activities of Flavonoids: A Review, *International Journal of Pharmaceutical Science and Nanotechnology*, **4** (2) : 1394-1398.

Ashley, N.T., Zachary, M.W., and Randy, J.N., 2012, Inflammation : Mechanisms, Costs, and Natural Variation, *Annu. Rev. Evol. Syst*, **43** : 385-406.

Baroroh, H.N. dan Warsinah, 2010, Antiinflammatory Activity of Ethanolic Extract of Leaves of Jarak Pagar (*Jatropa curcas* L.) and Neutrophils Profile in Rats Foot Induced Carrageenan, *Proceedings of International Conference On Medicinal Plants*, 22-23 July 2010.

Baroroh, H.N., Iskandar, S., Eka, P.N.R, Triana, H., dan Zullies, I., 2014, *Jatropha curcas*leaves exert anti-arthritic activity on adjuvant-induced arthritis in rats, *Universa Medicina*, **3** (1) : 3-10.

Bezabeh, M., Abiye, T., Bahiru, E.,Mengistu, E., Seyoum, M., Alemayehu, B., and Abiyot, D.,2004, *General Pathology*, In collaboration with the Ethiopia Public Health Training Initiative, The Carter Center,the Ethiopia Ministry of Health, and the Ethiopia Ministry of Education.

Chakraborty, A., Devi, R. K. B., Rita, S., Sharatchandra, Kh., dan Singh, Th. I., 2004, Preliminary studies on antiinflammatory and analgesic activities of Spilanthes acmella in experimental animal models, *Indian J Pharmacol*, **36** (3) : 148-150.

Chhabra, S.C., R.L.A. Mahunnah, E.N., Mshiu, 1987, Plants used in traditional medicine in eastern Tanzania, *J Ethnopharmacol*, **28** : 255–283.

Corwin, E.J., 2008, *Handbook of Pathophysiology 3th edition*, Lippincort Williams &Wilkins, Philadelphia.

Duke, J.A., 1992,*Chemicals in: Jatropha curcas MIERS (Euphorbiaceae) -- Physic Nut, Purging Nut in DR. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases*. http://www.rain-tree.com/db/Jatropha-curcas-phytochem.htm. Diakses pada tanggal 29 April 2015.

Gomes, A., Eduarda, F., Jose, L.F.C. L., Lurdes, M., dan Corvo, M. L., 2008, Molecular Mechanisms of Anti-Inflammatory Activity Mediated by Flavonoids, *Current Medicinal Chemistry*, **15** : 1586-1605.

Kusumaningrum, P., 2013, Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar *(Jatropha curcas)* Terhadap Edema pada Adjuvant Induced Arthritis Tikus Wistar, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Nayak, B.S. dan Patel, K.N., 2010, Anti-Inflammatory Screening of *Jatropha curcas* Root, Stem and Leaf in Albino Rats, *Rom. J. Biol– Plant Biol*.,**55** (1) : 9–13.

Necas, J. and Lenka, B., 2013, Carragenan : A Review, *Veterinarni Medicina*, **58** (4) : 187-205.

Nikmah, A., 2015, Toksisitas Subkronik Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas) Terhadap Fungsi Hati Tikus Wistar, *Skripsi*, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman.

Posades, I., Mariarosaria, B., Fiorentina, R., Antonietta, R., Luca, P., Lidia, S., dan Giuseppe, C., 2004, Carrageenan-induced mouse paw oedema is biphasic, age-weight dependent and displays differential nitric oxide cyclooxygenase-2 expression, *British Journal of Pharmacology*, 142 : 331-338.

Rahimah, E.S. dan Afghani, J., 2013, Karakteristik Senyawa Flavonoid dari FEA Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst &G.Forst), *JKK*, **2** (2) : 84-89.

Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Penerbit ITB, Bandung.

Sofaine, R., Munawarman, Hasanah, N., dan Agustin, S., 1999, Aktivitas Pencegahan Minyak Volatil Kunyit (*Curcuma domestika* Val.) terhadap Radang Nyeri, *Buletin Penalaran Mahasiswa UGM*,**5** (2) : 14-21.

Takano-Ishikawa, Y.; Goto, M.; Yamaki, K., 2006, *Phytomedicine*, 13 : 310.

Utami, A.N., 2009, Perbandingan Efek Antiinflamasi Kurkumin 1% dalam Vehikulum Krim dan Salep pada Kulit Mencit yang telah disinari Ultraviolet, *Skripsi*, FKUI, Jakarta.

Wilmana, P.F. dan Sulistia, G.G., 2007, *Analgesik-Antipiretik, Analgesik-Antiinflamasi Non Steroid dan Obat Pirai*, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

Windarwati, S., 2011, Pemanfaatan Fraksi Aktif Ekstrak Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.) sebagai Zat Antimikroba dan Antioksidan dalam Sediaan Kosmetik, *Skripsi*, Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.

Yulianti, D., Bambang, S., dan Rini, Y., 2014, Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Sifat Fisika-Kimia Ekstrak Daun Stevia (Stevia Rebaudiana Bertoni M.) dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE), *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2 (1) : 35-41.

PENINGKATAN NILAI EKONOMI LIMBAH CAIR DAN LIMBAH PADAT SISA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA

Oleh

Wuryatmo A.Sidik [1)], Erminawati[2)] dan Riana Listanti[3)]
[1)] FMIPA Unsoed, [2), 3)] Faperta Unsoed.

ABSTRAK

Adanya limbah padat dan limbah cair dalam sebagai *by product* dari proses pengolahan minyak kelapa perlu diolah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Guna mendukung program melestarikan kearifan lokal berbasis unggulan daerah khususnya meningkatkan nilai ekonomis dan meningkatkan ketrampilan masyarakat tentang pengolahan limbah minyak kelapa diperlukan upaya transfer teknologi. Kegiatan transfer teknologi dilaksanakan dalam rangka KKN Tematik di Desa Petanahan Kecamatan Petanahan Kabupaten Kebumen

ABSTRACT

The presence of solid waste and liquid waste as a by-product of the processing of palm oil need to be processed into useful products with economic value so as to increase incomes. To support the preserve local wisdom-based program in the regions in particular increase the economic value and improve the skills of the public about waste coconut oil needed technology transfer efforts. Technology transfer activities were carried out in the framework of the Thematic KKN in the village Petanahan Petanahan District of Kebumen.

PENDAHULUAN

Daya saing produk kelapa terletak pada industri hilirnya, yaitu industri pengolahan kelapa. Produk akhir kelapa yang sudah berkembang baik adalah minyak kelapa sehat, minyak kelapa mentah, santan kelapa, minyak kelapa murni, karbon aktif, gula kelapa, tambang sabut kelapa, keset sabut kelapa, kerajinan batok kelapa. Produk-produk olahan kelapa tersebut sudah masuk pasar ekspor dengan perkembangan yang sangat pesat. Secara makro, permintaan pasar ekspor untuk produk olahan kelapa menunjukkan trend yang meningkat. Pasar minyak kelapa mentah dan minyak kelapa murni untuk ekspor mempunyai kecenderungan yang meningkat dalam 5 tahun terakhir

Usaha pengolahan minyak kelapa juga memiliki hasil samping berupa limbah ampas kelapa. Setiap kali produksi, limbah ampas dari pengolahan minyak kelapa sekitar 19,5 kg ampas kelapa tiap pengrajin per/hari. Selain ampas minyak kelapa, usaha minyak kelapa juga menghasilkan limbah lain air kelapa sejumlah 15 kg setiap kali produksi. Komponen nutrisi yang terkandung di dalam ampas kelapa masih tinggi diantaranya karbohidrat, serat dan protein.

Adanya limbah padat dan limbah cair dalam jumlah yang besar sebagai *by product* dari proses pengolahan minyak kelapa merupakan hal yang perlu dipertimbangkan lebih lanjut untuk mengolahnya menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Guna mendukung program melestarikan kearifan lokal berbasis unggulan daerah khususnya meningkatkan nilai ekonomis dan meningkatkan

ketrampilan masyarakat tentang pengolahan limbah minyak kelapa diperlukan upaya transfer teknologi.

METODE

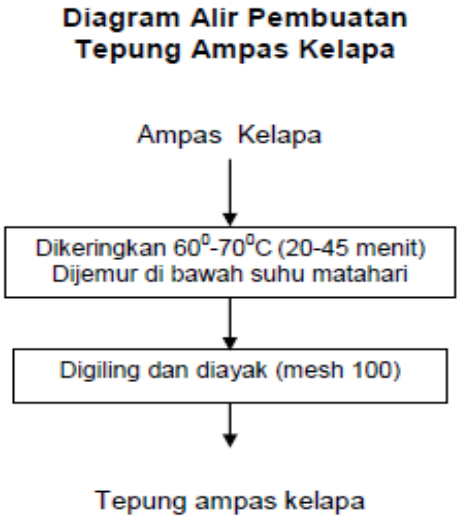
Transfer teknologi meliputi; pelatihan, penyuluhan dan demplot. Daerah terpilih untuk ternsfer teknologi adalah Desa Petanahan Kecamatan Petanahan. Kecamatan Petanahan, Kabupaten Kebumen merupakan daerah yang memiliki banyak pengrajin pengolahan minyak kelapa. Kecamatan Petanahan terdiri dari 21 Desa. Salah satu desa yang terkenal sebagai penghasil kelapa adalah Desa Petanahan. Terdapat 17 UKM pengrajin minyak kelapa di Desa Petanahaan. Sekali produksi dari 100 butir kelapa bisa menghasilkan 6kg VCO dan 1,5 minyak klentik. Selama ini air kelapa yang merupakan hasil samping pembuatan minyak kelapa sebagian baru dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan nata de coco. Limbah ampas kelapa kelapa selama ini langsung dijual dengan harga yang sangat murah yaitu 1500/kg sebagai bahan baku pakan ternak. Sasaran transfer teknologi dari warga desa meliputi perangkat desa, pemuda dan pemudi desa (karangtaruna), dan ibu rumah tangga yang berwawasan maju, mau menerima inovasi teknologi mampu menularkan ke orang lain yang seprofesi.

Kegatan transfer teknologi diintegrasikan dengan kegiatan KKN Tematik, dengan alasan dapat terjadi proses pembelajaran timbal balik antara masyarakat dan mahasiswa, KKN dilaksanakan selama 35 hari kerja, sehingga memungkinkan proses pendampingan yang intensif di lokasi, serta pada umumnya masyarakat menjadi lebih bergairah jika kegiatan yang dilakukan digerakkan oleh mahasiswa di desanya.

Bahan dan alat

Bahan utama dalam kegiatan ini adalah limbah minyak kelapa (ampas kelapa untuk dibuat tepung ampas kelapa dan air kelapa untuk pembuatan cuka), bahan untuk pengemasan dan bahan untuk pelabelan. Alat yang digunakan untuk penanganan pascapenen buah kelapa, alat untuk pengolahan tepung ampas kelapa serta alat untuk pembuatan cuka.

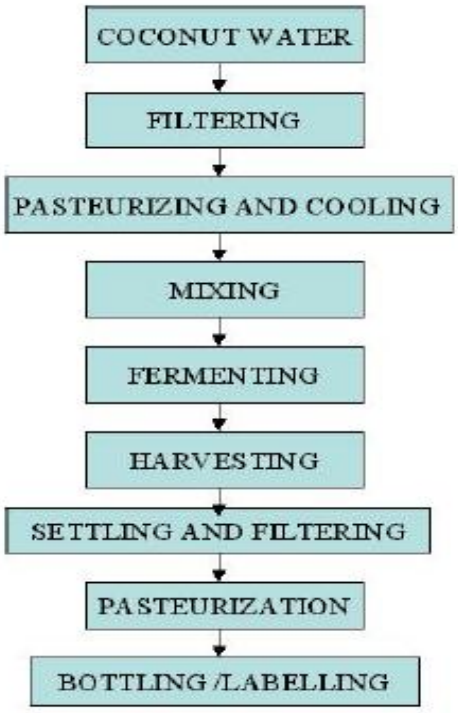
Pembuatan Tepung Ampas Kelapa



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Pembuatan Cuka dari Limbah Air Kelapa

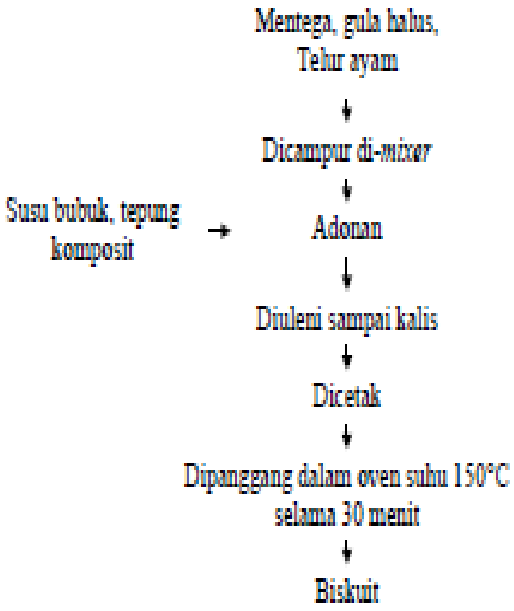
Produksi cuka dari air kelapa secara sederhana terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama adalah persiapan bahan baku air kelapa yang membutuhkan penyaringan untuk meghilangkan kotoran yang ikut terbawa, dan dilanjutkan dengan pasteurisasi untuk membunuh bakteri patogen yang berbahaya, dan pendinginan. Tahap kedua adalah peningkatan kadar gula untuk memungkinkan fermentasi berjalan, dan pencampuran dengan starter. Starter adalah campuran cuka yang telah mengandung bakteri asetat penghasil asam asetat (Acetobacter aceti) yang dicampurkan dengan air kelapa untuk memulai fermentasi menghasilkan cuka. Tahap berikutnya adalah fermentasi untuk menghasilkan asam asetat, dan pada tahapan ini diperlukan supply udara (oksigen) yang tepat untuk menjamin kondisi fermentasi yang optimum. Selanjutnya adalah pemanenan cuka yang mengandung 4-5% asam cuka untuk dikemas (pembotolan) dan pasteurisasi untuk membunuh bakteri asetat tersbut. Skema produksi cuka dari air kelapa adalah sebagai berikut



Gambar 2. Tahapan Pembuatan Cuka

Pembuatan Produk Pangan Berbasis Tepung Ampas Kelapa

Tepung ampas kelapa digunakan sebagai salah satu bahan substitusi terigu untuk beberapa poduk olahan. Tepung kelapa memberi rasa yang khas, sehingga sesuai untuk digunakan dalam produk tertentu. Dalam hal ini, produk yang akan dibuat dengan penggunaan tepung kelapa antara lain *brownies* dan berbagai variasi *cookies.*



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Cocies

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan Potensi Pengolahan Limbah Cair Dan Ampas Kelapa

Kegiatan penyuluhan ini diisi materi dari Tim KKN UNSOED oleh Nurrachmat Ekapermana dan Ahmad Nurdin pada tanggal 30 Juli 2016 pukul 09.00 – 12.00 WIB yang bertempat di Sun Coco, Desa Petanahan, Kecamatan Petanahan, Kabupaten Kebumen. Kegiatan ini diikuti oleh Pengrajin VCO desa Petanahan dan sekitarnya. Peserta 20 orang pengrajin VCO, namun pada pelaksanaan peserta yang datang hanya 16 orang.

Tujuan kegiatan ini adalah menambah wawasan dan pengetahuan mengenai potensi pengolahan limbah cair dan ampas kelapa serta meningkatkan berbagai macam olahan pangan bagi para pengrajin VCO. Adapun manfaat kegiatan adalah bertambahnya ai pemahaman awal bagi pengrajin VCO dalam mengolah limbah cair dan ampas kelapa menjadi olahan yang memiliki nilai tambah ekonomi.

Penyuluhan ini banyak diminati peserta dilihat dari jumlah peserta yang datang 80% dari target awal. Materi yang disampaikan pembicara pada penyuluhan potensi pengolahan limbah cair dan ampas kelapa diminati oleh peserta karena materi yang disampaikan menarik dan teknik penyampaian yang komunikatif sehingga peserta mudah dalam penerimaan materi.

Faktor pendukung dari kegiatan ini adalah adanya dukungan penuh dari Dosen Pembimbing, Manajemen Sun Coco serta Kepala Desa Petanahan yang memberikan waktu dan membantu memberi pengarahan pada warga serta pemateri dari mahasiswa KKN sehingga tidak terkendala dalam akomodasi. Sedangkan faktor penghambat adalah ada beberapa peserta yang mempunyai aktivitas kerja di siang hari sehingga tidak sempat hadir di penyuluhan. Selain itu, beberapa pengrajin bertempat tinggal lumayan jauh dari Sun Coco. Direkomendasikan bahwa estimasi waktu harus lebih diperhatikan agar target peserta dapat tercapai dan materi dapat tersampaikan dengan baik.

Penyuluhan Pembuatan Tepung Ampas Kelapa Dan Cuka Dari Air Kelapa

Kegiatan pembuatan ini diisi praktik dari Tim KKN UNSOED pada tanggal 30 Juli 2016 pukul 13.00 – 15.00 WIB yang bertempat di Sun Coco, Desa Petanahan. Kegiatan ini berlangsung setelah proses penyuluhan yang dilanjutkan dengan penyuluhan pembuatan tepung ampas kelapa dan cuka dari air kelapa.

Kegiatan ini bertujuan agar para penrajin VCO desa Petanahan dan sekitarnyamempunyai keterampilan lain dalam mengolah limbah menjadi olahan berbahan dasar tepung ampas kelapa dan cuka dari air kelapa serta menambah nilai ekonomi. Sedangkan manfaat kegiatan ini sebagai bekal bagi penrajin VCO desa Petanahan dan sekitarnyatentang cara membuat tepung dari ampas kelapa dan cuka dari air kelapa.

Penyuluhan ini banyak diminati peserta dilihat dari jumlah peserta yang datang 80% dari target awal. Materi yang disampaikan pembicara pada penyuluhan potensi pengolahan limbah cair dan ampas kelapa diminati oleh peserta karena materi yang disampaikan menarik dan teknik penyampaian yang komunikatif sehingga peserta mudah dalam penerimaan materi.

Kegiatan mendapat dukungan penuh dari Dosen Pembimbing, Manajemen Sun Coco serta Kepala Desa Petanahan yang memberikan waktu dan membantu memberi pengarahan pada warga serta pemateri dari mahasiswa KKN sehingga tidak terkendala dalam akomodasi. Faktor penghambat berupa adanya beberapa peserta yang mempunyai aktivitas kerja di siang hari sehingga tidak sempat hadir di penyuluhan. Selain itu, beberapa pengrajin bertempat tinggal lumayan jauh dari Sun Coco. Direkomendasikan bahwa estimasi waktu harus lebih diperhatikan agar target peserta dapat tercapai dan materi dapat tersampaikan dengan baik.

Demo Pembuatan Tepung Ampas Kelapa Dan Cuka

Kegiatan demo pembuatan tepung ampas kelapa dan cuka dilaksanakan sebagai lanjutan dari kegiatan penyuluhan sebelumnya. Kegiatan pembuatan tepung ampas kelapa dan cuka dilakukan pada tanggal 2 Agustus 2016 di Sun Coco Desa Petanahan. Demo ini dilaksanakan satu kali karena para pengrajin VCO desa Petanahan dan sekitarnya sangat tanggap dan memahami semua cara-cara pembuatan tepung ampas kelapa dan cuka sehingga tidak perlu dilakukan demo untuk kedua kalinya.

Kegiatan bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan dalam mengolah limbah kelapa menjadi tepung ampas kelapa dan cuka bagi Masyarakat Desa Petanahan khususnya para Pengrajin Sun Coco. Hal ini bermanfaat sebagai bekal bagi para pengusaha industri kelapa mengenai cara pengolahan limbah kelapa menjadi olahan atau produk yang memiliki nilai ekonomi.

Capaian dalam kegiatan ini adalah 50 % yaitu 10 peserta yang datang. Peserta yang datang sangat antusias dalam percobaan pembuatan tepung ampas kelapa dan cuka. Namun peserta yang datang lebih sedikit dari kegiatan penyuluhan yang dilakukan sebelumnya. Hal ini disebabkan karena kesibukan yang dimiliki oleh peserta berbeda-beda, sehingga ada peserta yang tidak dapat hadir dalam kegiatan ini.

Kegiatan ini didukung penuh dari Dosen Pembimbing, Manajemen Sun Coco serta Kepala Desa Petanahan yang memberikan waktu dan membantu memberi pengarahan pada pengrajin serta pemateri dari mahasiswa KKN sehingga tidak terkendala dalam akomodasi. Adapun faktor penghambat berupa kesibukan yang dimiliki oleh peserta sangat berbeda-beda sehingga ada beberapa peserta yang tidak dapat hadir untuk mengikuti kegiatan demo ini meskipun waktu pelaksanaan telah disepakati oleh para peserta. Direkomendasikan untuk mematangkan waktu pelaksanaan dengan para pengrajin agar peserta yang hadir dapat lebih banyak.

Demo Pembuatan Cookies Dan Brownis.

Kegiatan demo pembuatan cookies dan brownis dilaksanakan sebagai lanjutan dari kegiatan pembuatan tepung ampas kelapa. Kegiatan pembuatan tepung ampas kelapa dan cuka dilakukan pada tanggal 5 Agustus 2016 di Sun Coco Desa Petanahan. Demo ini dilaksanakan satu kali karena para pengrajin Sun Coco sangat tanggap dan memahami semua cara-cara pembuatan cookies dan brownis sehingga tidak perlu dilakukan demo untuk kedua kalinya.

Kegiatan bertujuan untuk memberikan keterampilan dan meningkatkan kreativitas peserta dalam mengolah ampas kelapa menjadi berbagai olahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Adapun manfaat kegiatan sebagai bekal bagi para pengusaha industri kelapa agar dapat

meningkatkan kreativitas sehingga dapat menciptakan berbagai diversifikasi produk dari tepung ampas kelapa.

Capaian dalam kegiatan ini adalah 60 % yaitu 12 peserta yang datang. Peserta yang datang sangat antusias saat melakukan pembuatan cookies dan brownis. Peserta juga mengajukan beberapa pertanyaan dan saran pada saat proses kegiatan berlangsung. Kegiatan ini diakhiri dengan foto bersama dan penyerahan semua peralatan secara simbolis oleh Dosen Pembimbing kepada Manajemen Sun Coco yang nantinya dapat digunakan oleh para pengrajin yang ingin melakukan pembuatan tepung ampas kelapa dan cuka di Sun Coco.

Kegiatan mendapat dukungan penuh dari Dosen Pembimbing, Manajemen Sun Coco serta Kepala Desa Petanahan yang memberikan waktu dan membantu memberi pengarahan pada pengrajin serta pemateri dari mahasiswa KKN sehingga tidak terkendala dalam akomodasi. Sedangkan hambatan berupa kesibukan yang dimiliki oleh peserta sangat berbeda-beda sehingga ada beberapa peserta yang tidak dapat hadir untuk mengikuti kegiatan demo ini meskipun waktu pelaksanaan telah disepakati oleh para peserta. Direkomendasikan untuk lebih aktif lagi dalam menghubungi para pengrajin VCO lainnya agar peserta yang datang dapat lebih banyak lagi.

Program Pendampingan Pembuatan Tepung Kelapa dan Cuka

Pendampingan ini dilaksanakan sebagai tindak lanjut dari kegiatan transfer teknologi untuk mendampingi para pengrajin dalam pengolahan TAK dan cuka, selain itu mahasiswa kkn dapat melihat pembuatan nata dan VCO. Kegiatan pendampingan dimulai pada tanggal 11 Agustus sampai dengan tanggal 27 Agustus 2016. Dalam program pendampingan ke Pengrajin antara kelompok A dan B berbeda. Dalam hal ini kelompok A melakukan pendampingan ke desa Petanahan, Munggu, Tresnorejo, Tapen dan Kaliwungu.

Sasaran program adalah pengrajin VCO desa Petanahan, Munggu, Tresnorejo, Tapen dan Kaliwungu. Kegiatan pendampingan dilaksanakan sebanyak 3 kali dalam seminggu ke semua rumah pengrajin. Pendampingan ini dilakukan ke rumah-rumah pengrajin karena proses pembuatan TAK, cuka, nata dan VCO dilakukan masing-masing di rumah pengrajin. Dengan adanya program pendampingan ini, pengrajin dapat memproduksi sesuai dengan standar yang berlaku.

Tujuan kegiatan untuk memberikan pengarahan kepada pengrajin yang memproduksi TAK dan cuka sehingga pengrajin tidak mengalami kesulitan dalam kegiatan produksi dan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya hambatan dalam pengimplementasian SSOP & GMP. Adapun manfaat kegiatan: para pengrajin dapat memahami cara pembuatan TAK dan cuka erta menerapkannya dengan cara memproduksi TAK dan cuka tanpa mengalami kesulitan; tambahan wawasan bagi mahasiswa dalam pembuatan nata dan VCO; danya peningkatan kualitas produk karena adanya implementasi dari teori yang diberikan.

Kegiatan mendapat dukungan penuh dari Dosen Pembimbing, Manajemen Sun Coco, Kepala Desa Petanahan serta para pengrajin. Pengrajin dengan begitu cepat menerapkan ilmu yang didapat sehingga mahasiswa dapat melakukan pendampingan lebih awal dengan jadwal yang teratur. Kegiatan ini sedikit terhambat oleh lokasi rumah pengrajin yang tersebar jauh bahkan ada yang bertempat tinggal di Desa lain. Hal ini menyebabkan akomodasi yang jauh dan membutuhkan banyak waktu dalam perjalanan. Meskipun jadwal pendampingan telah ditentukan 3 kali dalam seminggu, sebaiknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu kepada pengrajin bahwa mahasiswa akan mengunjungi rumah pengrajin tersebut, karena pernah terjadi pada salah satu pengrajin tidak ada di tempat ketika mahasiswa mengunjungi rumahnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan transfer teknologi dala rangka peningkatan nilai ekonomi limbah cair dan linbah padat sisa pengolahan minyak kelapa yang dilaksanakan dalam rangka KKN Tematik di Desa Petanahan Kecamatan Petanahan Kabupaten Kebumen yang dilaksanakan sejak tanggal 28 Juli-30 Agustus 2016 adalah sebagai berikut:

1. Program kerja terdiri dari program transfer teknologi, pendampingan dan pemasaran. Kegiatan telah memberikan pengarahan kepada pengrajin yang memproduksi TAK dan cuka sehingga pengrajin tidak mengalami kesulitan dalam kegiatan produksi dan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya hambatan dalam pengimplementasian SSOP & GMP.

Kegiatan memberika manfaat bagi para pengrajin sehingga dapat memahami cara pembuatan TAK dan cuka erta menerapkannya dengan cara memproduksi TAK dan cuka tanpa mengalami kesulitan

2. Tambahan wawasan bagi mahasiswa dalam pembuatan nata dan VCO
3. Adanya peningkatan kualitas produk karena adanya implementasi dari teori yang diberikan.

Kegiatan mendapat dukungan penuh dari Dosen Pembimbing, Manajemen Sun Coco serta Kepala Desa Petanahan yang memberikan waktu dan membantu memberi pengarahan pada pengrajin serta pemateri dari mahasiswa KKN sehingga tidak terkendala dalam akomodasi. Sedangkan hambatan berupa kesibukan yang dimiliki oleh peserta sangat berbeda-beda sehingga ada beberapa peserta yang tidak dapat hadir untuk mengikuti kegiatan demo ini meskipun waktu pelaksanaan telah disepakati oleh para peserta. Direkomendasikan untuk lebih aktif lagi dalam menghubungi para pengrajin VCO lainnya agar peserta yang datang dapat lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Putri MF. 2010. *Kandungan Gizi Dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat*. Teknubuga 2 (2): 32-43.

Rindengan B, M Terok dan G Elvianus. 2004. *Pengolahan makanan ringan dari daging buah kelapa*. *Balitbang*: 42-48.

Sarofa U, Tri M, dan Yudda AW. 2011. *Pembuatan cookies berserat tinggi dengan memanfaatkan tepung ampas mangrove (Sonneeratiacaseolaris)*. Rekapangan 5(2): 58-67.

Tim LPPM Unsoed. 2014. Buku Panduan Pelaksanaan Program Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Jenderal Soedirman. LPPM Unsoed

EFEK VIBRASI TERHADAP ANGIOGENESIS PADA LUKA DIABETES

Oleh

Yunita Sari*, Eman Sutrisna, Hartono*****
***Jurusan Keperawatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto**
**** Jurusan Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto**
*****Jurusan Fisika, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto**
E-mail : yunita-tky@umin.ac.jp/sasa.yunita@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Hasil penelitian menunjukan bahwa teknik vibrasi dapat menurunkan inflamasi dan mempercepat reepitelisasi pada luka diabetes. Namun sampai saat ini efek vibrasi terhadap angiogenesis (pembentukan pembuluh-pembuluh darah baru) pada luka diabetes belum diketahui, sehingga mekanisme bagaimana vibrasi dapat mempercepat penyembuhan luka diabetes belum jelas. **Tujuan**: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek vibrasi terhadap angiogenesis. **Metode** : Induksi menjadi tikus diabetes dilakukan dengan Alloxan Monohidrat. Tikus diabetes dibagi menjad 3 kelompok yaitu kelompok yang mendapatkan vibrasi frekuensi rendah (40 Hz), vibrasi frekuensi sedang (106 Hz), dan vibrasi frekuensi tinggi (300 Hz). Tikus diberi perlukaan dengan diameter 1 cm. Vibrasi diberikan selama 10 menit per hari. Jaringan diambil pada hari ke 7 setelah perlukaan. Perubahan makroskopis diamati sampai hari ke 7 setelah perlukaan. Jaringan luka dan kulit sekitar luka dianalis dengan imunohistokimia menggunakan antibodi anti-*Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF) untuk mengetahui status angiogenesis. Data dianalisis secara deskriptif. **Hasil** : Hasil imunohistokimia menunjukan bahwa VEGF sel positif lebih banyak pada kelompok 40 Hz bila dibandingkan dengan kelompok lain. Ketika vibrasi 106 Hz dan 300 Hz dibandingkan, intensitas VEGF sel positif lebih banyak pada vibrasi 106 Hz dibandingkan pada kelompok 300 Hz. **Kesimpulan**: Hasil penelitian ini menunjukan bahwa vibrasi frekuensi rendah dapat meningkatkan angiogenesis pada luka diabetes. Dengan demikian, mekanisme penyembuhan luka oleh vibrasi kemungkinan salah satunya disebabkan karena adanya peningkatan angiogenesis.

Kata kunci : angiogenesis, diabetes, luka, vibrasi

ABSTRACT

***Background**: Study revealed that vibration could reduce inflammation and accelerate re-epitelialization in diabetic ulcer. However, up to the present the effect of vibration on angiogenesis is still unknown, and therefore the mechanism of the wound healing by vibration is still unclear.* ***Purpose**: The purpose of this study was to investigate the effect of vibration on angiogenesis in diabetic ulcer.* ***Method**: Induction of diabetes was done by Alloxan Monohidrat. Diabetic rats were divided into 3 groups, they are low frequency of vibration (40 Hz), moderate frequency of vibration (106 Hz), and high frequency of vibration (300 Hz). Rats were wounded with diameter of 1 cm. Vibration were conducted for 10 minutes a day. The tissue were harvested on post wounding day-7. The tissue was analyzed by immunohistochemistry using anti-VEGF for angiogenesis.* ***Result**: The result of immunohistochemistry showed that the intensity of positive cells for VEGF in 40 Hz*

group was greater than in other groups. Comparing low and high frequency of vibration, the intensity of positive cells in 106 Hz was greater than in 300 Hz group. ***Conclusion****: This study indicate that low frequency of vibration could improve angiogenesis in diabetic ulcer. It could be concluded that the mechanism of acceleration of wound healing in diabetic ulcer is might due to the increase of angiogenesis.*

Keywords : angiogenesis, diabetes, vibration, wound

PENDAHULUAN

Luka diabetes menimbulkan dampak yang besar, karena dapat mengakibatkan peningkatkan biaya perawatan, beban psikologis, dan bahkan kematian karena infeksi. Menurut *American Podiatric Medical Association* (2016), amputasi eksremitas paling sering terjadi pada pasien dengan luka diabetes. Besar resiko penderita diabetes untuk terjadi amputasi adalah lebih dari 15 kali lipat (Bowker dan Pfeifer, 2008).

Mengingat dampak dari luka diabetes, banyak ahli melakukan penelitian terkait dengan penyembuhan luka diabetes. Para ahli menyatakan bahwa salah satu terapi yang dapat mempercepat penyembuhan luka diabetes adalah dengan menggunakan terapi vibrasi. Penelitian terdahulu oleh Arashi *et.al* (2010) dan oleh Ueda *et.al* (2010) menyatakan bahwa terapi vibrasi dapat mempercepat penyembuhan luka tekan. Arashi *et.al.,* (2010) mengaplikasikan vibrasi pada pasien dengan luka tekan derajad I. Hasil penelitiannya membuktikan bahwa pasien luka tekan yang mendapat vibrasi lebih cepat sembuh lukanya dibandingkan dengan yang hanya mendapatkan perawatan standar (tanpa vibrasi). Ueda *et.al.,* (2010) mengaplikasikan vibrasi untuk stadium 3 dan stadium 4 luka tekan dengan jaringan nekrotik selama 5 minggu. Hasil penelitiannya membuktikan bahwa rasio area yang nekrotik dibanding dengan luas total lebih rendah pada pasien yang menerima vibrasi dibandingkan kontrol hanya perawatan standar.

Hasil penelitian dari peneliti menemukan bahwa mekanisme yang terlibat dalam penyembuhan luka tekan karena vibrasi adalah karena vibrasi dapat menurunkan hipoksia sehingga terjadi penurunan enzim matrix metalloproteinase (MMP)-2 dan MMP-9 yang dapat mendegradasi kolagen (2012, 2015b)

Penelitian terbaru dari Sari *et.al* (2015a, 2016) pada luka diabetes menyatakan bahwa vibrasi dapat menurunkan inflamasi, dan mempercepat reepitelisasi. Dalam penelitian ini peneliti menemukan bahwa vibrasi 40 Hz dapat menurunkan inflamasi, mempercepat penutupan luka, dan mempercepat reepitelisasi. Namun sampai saat ini efek vibrasi terhadap angiogenesis pada luka diabetes masih belum diketahui, sehingga mekanisme bagaimana vibrasi dapat mempercepat penyembuhan luka belum jelas. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek dari vibrasi terhadap angiogenesis pada luka diabetes.

METODE PENELITIAN

Hewan coba

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Tikus yang digunakan adalah tikus putih usia 12-14 minggu. Tikus dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok vibrasi frekuensi rendah 40 Hz), vibrasi frekuensi sedang (106 Hz), dan vibrasi frekuensi tinggi (300 Hz). Besar sampel tiap kelompok adalah 5 tikus. Induksi diabetes dilakukan dengan menggunakan injeksi alloxan Monohidrat sesuai dengan prosedur sebelumnya (Sari, 2014; 2015a). Penelitian eksperimental ini telah mendapatkan ijin dari komisi etik penelitian dengan nomor surat 050/KEPK/III/2015.

Perlukaan Pada tikus putih

Cara perlukaan adalah sesuai dengan penelitian terdahulu (Sari, 2014). Sebelum perlukaan, tikus dicukur sehari sebelumnya. Pada hari perlukaan, tikus dianestesi dengan ketamile (25–30 mg/kg BB tikus). Luka dibuat dengan menggunakan gunting dengan diameter luka adalah 1 cm. Lokasi

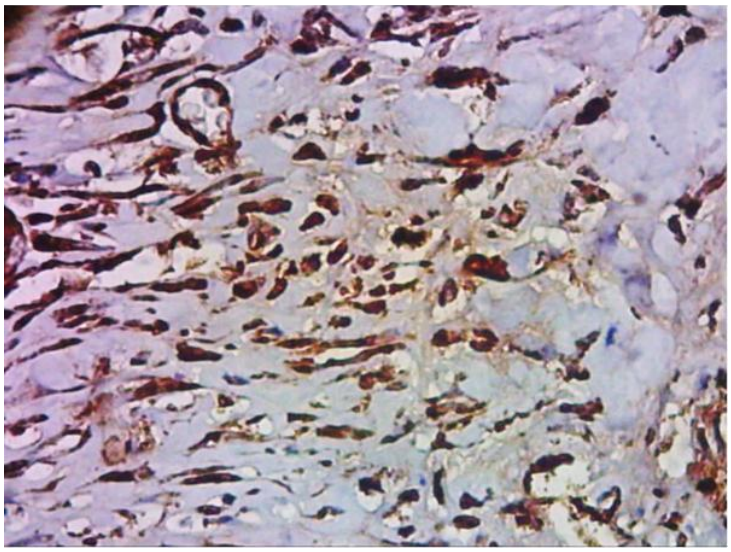
dari luka adalah di perut bagian kanan. Luka kemudian ditutup dengan pembalut luka film transparan.

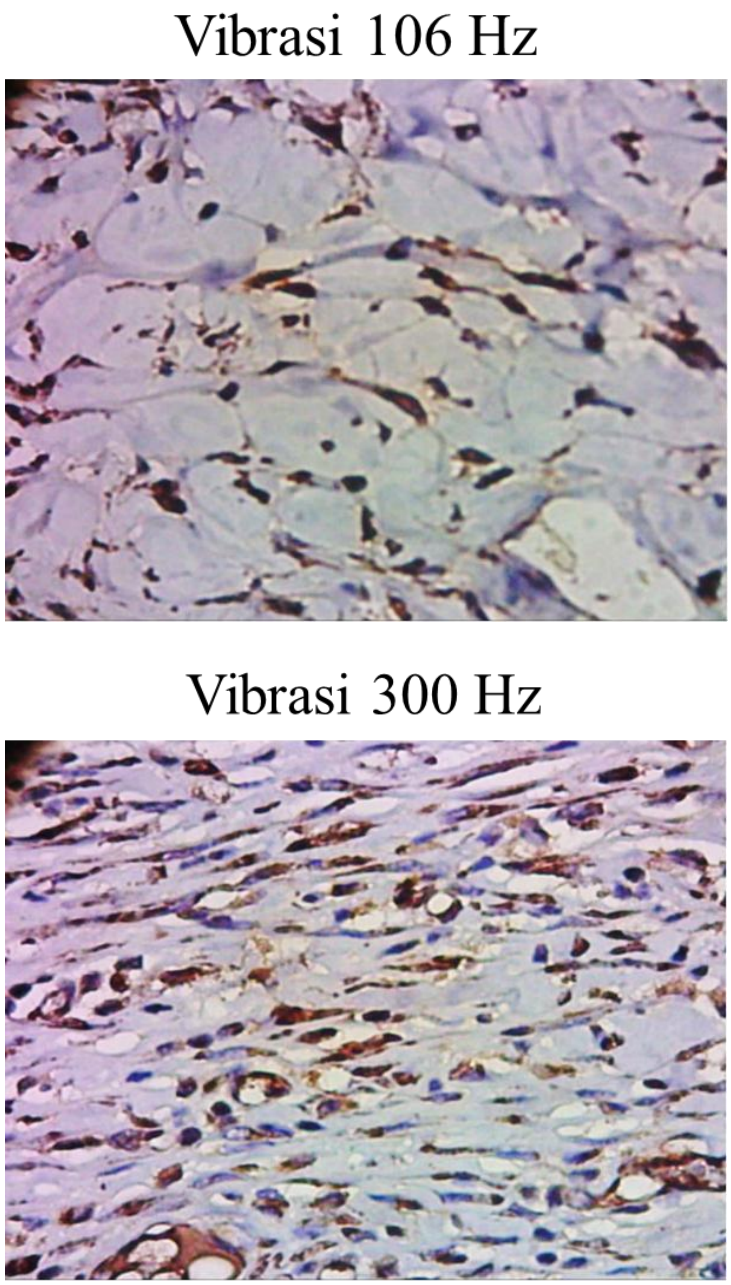
Terapi vibrasi
Terapi vibrasi dilakukan dengan menggunakan kasur vibrasi yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya (Sari, 2015a). Tikus diletakan diatas kasur yang begetar selama 10 menit dengan diberikan anestesi. Bagian luka diposisikan pada bagian yang menempel dengan kasur getar.

Prosedur imunohistokimia
Cara melakukan prosedur imonuhistokimia mengacu pada penelitian Hamid, Nazar dan Ratnani (2013). Setelah dilakukan deparafinisasi, jaringan kemudian dilakukan pencucian
dengan phosphate buffer saline (PBS) selama lima menit. Preparat kemudian direndam dalam hidrogen peroksida 3 % dalam metanol selama 20 menit, lalu dicuci dengan akuades, lalu dengan PBS selama lima menit. Selanjutnya preparat direndam dalam bufer sitrat pH 6,0 di dalam microwave untuk antigen retrieval. Preparat lalu dibiarkan dingin selama 20-30 menit, dan di lanjutkan dengan pencucian PBS selama lima menit. Lalu Preparat diinkubasi dalam 0,1% protease selama 20menit pada 370C, didigesti dengan 100 µg/mL proteinase K dalam buffer (0,01 mol/L trish HCl pH 7,8 0,005 mol/l EDTA dan 0,5 % SDS) selama 15 menit. Setelah itu preparat dicuci dengan PBS selama 10 menit. Preparat diinkubasikan dalam normal mouse serum selama lima menit. Selanjutnya normal mouse serum dibersihkan (tanpa cuci), preparat ditetesi dengan antibodi primer dalam antibodi (perbandingan 1 : 50) IgG1(antibodi monoklonal anti VEGF) selama 60 menit atau semalam dalam lemari es (8 derajad C). Selanjutnya preparat dicuci dalam PBS sebanyak tiga kali masing-masing selama lima menit. Preparat diinkubasikan dengan antibodi sekunder IgG human antirabbit selama lima menit, lalu dicuci dengan PBS sebanyak tiga kali masing-masing selama lima menit. Kemudian ditetesi dengan streptavidin-peroksidase selama lima menit, lalu dicuci dengan PBS selama 5-15 menit. Preparat dicuci dengan air mengalir selama 10-15 menit, selanjutnya dilakukan counterstain dengan hematoxylin eosin selama 3-4 menit. Setelah ditutup dengan cover glass, preparat diamati dibawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400 X.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vibrasi 40 Hz





Gambar 1. Imunohistokimia dengan VEGF pada kelompok vibrasi frekuensi rendah (40 Hz), vibrasi frekuensi sedang (106 Hz), dan vibrasi frekuensi tinggi (300 Hz).

Gambar 1 menunjukan hasil imunohistokimia VEGF pada kelompok vibrasi frekuensi rendah (40 Hz), vibrasi frekuensi sedang (106 Hz), dan vibrasi frekuensi tinggi (300 Hz) pada bagian dermis dari luka. Pada kelompok 40 Hz terlihat intensitas sel yang positif VEGF lebih banyak dibandingkan dengan kelompok vibrasi 106 Hz. Sel positif VEGF terlihat pada sel fibroblas yang berwarna coklat. Ketika vibrasi fruekensi sedang dan vibrasi frekuensi tinggi dibandingkan, sel positif VEGF lebih banyak terlihat pada kelompok vibrasi frekuensi sedang.

Adanya peningkatan sel positif pada penelitian ini mengindikasikan bahwa vibrasi frekuensi rendah dapat menstimulasi berbagai sel pada luka untuk meningkatkan produksi *pro-angiogenic growth factor* seperti VEGF. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa VEGF dapat menginduksi angiogenesis dengan cara meningkatkan migrasi dan proliferasi sel endotelial (Leung et al, 1988; Brkovic & Sirois, 2007).

Hasil penelitian terdahulu oleh peneliti (Sari, 2015a, 2016) menyatakan bahwa vibrasi frekuensi rendah dapat menurunkan inflamasi dan mempercepat reepitelisasi. Dari hasil penelitian ini, dapat diketahui bahwa vibrasi pada luka diabetes tidak hanya bekerja pada fase inflamasi namun juga pada fase proliferasi yaitu saat periode angiogenesis. Hal ini membawa implikasi di dunia klinis, yaitu terkait dengan pemberian vibrasi dalam perawatan luka. Hasil penelitian dari penulis mengindikasikan bahwa vibrasi sebaiknya tidak hanya diberikan pada pdase inflamasi namun juga pada fase proliferasi pada penyembuhan luka.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek vibrasi terhadap angiogenesis. Hasil penelitian menunjukan bahwa vibrasi frekuensi rendah (40 Hz) dapat meningkatkan produksi *pro-angiogenic growth factor* seperti VEGF. Hal ini menunjukan bahwa peningkatan penyembuhan luka diabetes karena vibrasi kemungkinan disebabkan karena adanya peningkatan angiogenesis. Implikasi dari hasil penelitian ini adalah didapatkannya pengetahuan bahwa vibrasi dapat meningkatkan angiogenesis pada luka diabetes, dengan demikian terapi vibrasi baik untuk digunakan pada penderita diabetes dengan tipe iskemia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih pada kemenristek DIKTI yang telah memberikan hibah penelitian untuk penelitian vibrasi ini. Peneliti juga ingin mengucapkan terimakasih pada Nita Sri Mulyantini yang sudah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arashi M, Sugama J, Sanada H, et al. 2010. Vibration therapy accelerates healing of Stage I pressure ulcers in older adult patients. *Adv Skin Wound Care* 2010;23(7):321–327.

Bowker, J. H., & Pfeifer, M. A. 2008. *The Diabetic Foot*. Mosby Elsevier. Philadelphia.

Brkovic A, Sirois MG. 2007. Vascular permeability induced by VEGF family members in vivo: role of endogenous PAF and NO synthesis. *J Cell Biochem 100*: 727–737

Hamid IS, Nazar DS, Ratnani H. 2013. Hambatan Ekspresi Vascular Endothelial Growth Factor oleh Ekstrak Daun Sambung Nyawa pada Endotel Membran Korioalantois. *Jurnal Veteriner*. Vol. 14 No. 1: 85-90

Leung DW, Cachianes G, Kuang WJ, Goeddel DV, Ferrara N. 1989. Vascular endothelial growth factor is a secreted angiogenic mitogen. *Science* 246: 1306–1309

Sari, Y., Minematsu, T., Noguchi, H., Nakagami, G., Nagase, T., Mori, T., ... Sanada, H. 2012. Vibration attenuates the deterioration of pressure ulcer. *Proceedings of The 4th Congress of the World Union of Wound Healing Societies*. Japan.

Sari, Y., Saryono., Purnawan, I., & Hartono. (2014). Modification of breast pump as a negative pressure wound herapy for accelerating wound healing of diabetic ulcer. *Jurnal Ners, 10(1)*, 104-111

Sari, Y., Sutrisna, E., & Hartono. 2015a. Low frequency vibration attenuate inflammation and improve reepithelialization of diabetic ulcer. *Proceedings of the 5th International Nursing Conference UI*. Jakarta, Indonesia

Sari, Y., Sanada, H., Minematsu, T., Nakagami, G., Nagase, T., Huang, L., Sugama, J. 2015b. Vibration inhibits deterioration in rat deep-tissue injury through HIF1-MMP axis. *Wound Repair Regen, 23(3),* 386-93. doi: 10.1111/wrr.12286

Sari, Y., Sutrisna, E., & Hartono. 2016. Terapi vibrasi sebagai terapi komplementer untuk mempercepat penyembuhan luka diabetes. Journal Keperawatan Padjajaran. *Accepted.*

Ueda A, Sugama J, Okuwa M, et al. 2010. Effect of vibration on the healing of pressure ulcers with necrotic tissue. *Jan JPU* 12(2):111–117. Japanese.

EFEKTIFITAS KOMBINASI EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DAN EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora caulis* L.) SEBAGAI ANTIDIABETES

Oleh

Puspita Septie Dianita, M.P.H., Apt; Tiara Mega Kusuma, M.Sc., Apt
Universitas Muhammadiyah Magelang
Jalan Mayjend. Bambang Soegeng Km. 5 Mertoyudan Kabupaten Magelang
puspita.septie@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara langsung mengenai pemanfaatan buah pare dan batang brotowali yang tumbuh di sekitar kita yang selama ini belum banyak dimanfaatkan untuk pengobatan. Target khusus dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan kombinasi dosis yang tepat antara buah pare dan batang brotowali yang mempunyai fungsi sebagai antidiabetes yaitu dapat menurunkan kadar glukosa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu suatu cara untuk mencari hubungan sebab-akibat antara dua faktor dengan mengurangi faktor-faktor pengganggu. Kombinasi variabel bebas dilakukan pengujian dengan pengaturan dosis untuk masing-masing bahan yang digunakan yaitu pengaturan dosis antara buah pare dan batang brotowali untuk memperoleh hasil dosis yang maksimal yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai penurun kadar glukosa atau sebagai antidiabetes. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan sampel, ekstraksi dan perlakuan terhadap hewan uji, dan tahap analisis data. Tahap persiapan penelitian mencakup kegiatan pemilihan sampel, membuat rancangan penelitian, dan mengidentifikasi tanaman. Tahap ekstraksi mencakup membuat ekstrak buah pare dan batang brotowali yang nantinya akan digunakan dalam penelitian serta perlakuan terhadap hewan uji dilakukan dengan 25 sampel tikus jantan Wistar yang terbagi dalam lima kelompok yaitu kelompok konrol negative (-), kelompok kontrol positif (+), dan tiga perlakuan. Tahap analisis data mencakup kegiatan pengolahan analisis data dari sampel yang diperoleh.

Kata kunci : *Ekstrak, Buah Pare, Batang Brotowali, Antidiabetes*

ABSTRACT

This research activity aims to provide a picture directly on the utilization of bitter melon fruit and brotowali growing all around us that has not been widely used for treatment. Specific target of this research is to produce the right dose combination between pare and brotowali which has a function as an antidiabetic which can lower glucose levels. The method used in this research is the experimental method is a way to find a causal connection between the two factors to reduce confounding factors. The combination of the independent variables was examined by setting the dose for each ingredient used is between pare dosing and brotowali to gain maximum dose that can later be used as the lowering of glucose levels or as an antidiabetic. The study consisted of three phases, namely phase sample preparation, extraction and treatment of test animals, and the data analysis stage. The preparation phase of the study included a sample selection of activities, makes the study design, and identify plants. Extraction stage includes making extract of bitter melon fruit and brotowali that will be used in the research and treatment of test animals performed with 25

samples of male rats Wistar were divided into five groups: konrol negative (-), the positive control group (+), and three treatment. Data analysis stage includes processing activities data analysis of the samples obtained.

Keywords: *Extract, Bitter melon fruit, Brotowali, Antidiabetes*

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia telah lama mengenal serta menggunakan obat-obat alami atau yang dikenal dengan obat tradisional. Obat tradisional lebih mudah diterima oleh masyarakat karena selain telah akrab dengan masyarakat, obat ini lebih murah dan mudah didapat. Terdapat berbagai macam obat tradisional yang berasal dari tanaman dan telah banyak diteliti kandungan kimia dan khasiat yang terkandung di dalamnya.

Salah satu tanaman yang telah banyak dikenal dan digunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia adalah buah pare dan batang brotowali. Buah pare dan batang brotowali mudah sekali ditemukan dan didapatkan hampir diseluruh Indonesia. Hal inilah yang mengundang banyak penelitian mengenai buah pare dan batang brotowali mulai dari kandungan kimia yang ada di dalamnya sampai manfaat atau khasiatnya. Buah pare dan batang brotowali memiliki banyak kandungan kimia di dalamnya, salah satu kandungan kimia yang terdapat dalam buah pare yaitu steroid, dan kandungan batang brotowali yaitu alkaloid. Para peneliti terdahulu membuktikan bahwa ekstrak buah pare dan ekstrak batang brotowali mempunyai efek hipoglikemik dan senyawa yang terkandung dalam buah pare yang memiliki aktivitas tersebut adalah steroid dan alkaloid yang terdapat pada batang brotowali. (Noviana, 2008).

Prevelensi penyakit degeneratif meningkat seiring dengan peningkatan kemakmuran masyarakat. Kencing manis atau yang lebih dikenal dengan penyakit Diabetes mellitus. Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit dengan kadar glukosa darah tinggi akibat tubuh kekurangan hormon insulin (Lanywati, 2011). Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat modern. Salah satu jenis tamanan yan sering digunakan sebagai obat tradisional adalah buah pare (*Momordica charantia* L.) dan batang brotowali (***Tinospora caulis*** L.**)** (Ndesul, 2002).

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

1. Bahan Uji

a. Identifikasi Tanaman

Buah pare dan batang brotowali diidentifikasi secara organoleptis dan mikroskopik dengan pare dan brotowali yang telah diidentifikasi sebelumnya di laboratorium Biologi

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta untuk mengetahui kebenaran tanaman buah pare dan batang brotowali tersebut tersebut.

b. Pembuatan Ekstrak

Metode yang digunakan untuk pembuatan ekstrak buah pare dan batang brotowali yaitu dengan metode maserasi. Pertama dilakukan pencucian bahan baku yaitu buah pare dan batang brotowali dengan air yang mengalir sampai bersih, kemudian dilakukan proses perajangan dan pengeringan bahan baku di bawah sinar matahari hingga benar-benar kering. Setelah bahan baku kering, langkah selanjutnya yaitu dilakukan penyerbukan yaitu dengan menghaluskan buah pare dan batang brotowali menggunakan blender. Setelah diperoleh serbuk buah pare dan batang brotowali, langkah yang selanjutnya yaitu proses maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara serbuk buah pare dan batang brotowali masing-masing ditimbang sebanyak 1000 g kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 2 L, kemudian dipisahkan antara ampas dengan ekstrak. Ekstrak hasil maserasi kemudian dipekatkan pada suhu 65^{O}C, sehingga diperoleh ekstrak pekat.

2.Pengelompokkan dan Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 25 hewan uji. Setelah diberikan perlakuan, kemudian dilakukan pengukuran kadar glukosa pada hewan uji

Tabel 1. Pengelompokkan perlakuan hewan uji

Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Kelompok Perlakuan I	Kelompok Perlakuan II	Kelompok Perlakuan III
Tanpa Perlakuan	Kontrol Diabetes Diberikan Glibenklamid 1 mg/kgBB	Diberikan Ekstrak Buah Pare dengan Dosis 150 mg/KgBB dan ekstrak batang brotowali dengan dosis 40 mg/kgBB	Diberikan Ekstrak Buah Pare dengan Dosis 100 mg/kgBB dan ekstrak brotowali dengan dosis 80 mg/kgBB	Diberikan Ekstrak Buah Pare dengan Dosis 50 mg/kgBB dan ekstrak brotowali dengan dosis 120 mg/kgBB

HASIL DAN PEMBAHASAN

Organoleptis Ekstrak buah pare dan batang brotowali

1. Buah Pare

   Warna : hitam kecokelatan

   Rasa : pahit

   Bentuk : cairan atau larutan kental

b. Batang brotowali

   Warna : hitam kecokelatan

Rasa : pahit

Bentuk : cairan atau larutan kental

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk menguji efektifitas buah pare dan batang brotowali sebagai antidiabetes dengan melihat penurunan kadar gula darah yang diujikan pada tikus jantan daur Wistar yang telah diinduksi Alloxan sebagai penginduksi diabetes yang telah diinjeksikan pada tikus. Ekstraksi buah pare dan batang brotowali dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 95%.

Proses ekstraksi buah pare dan batang brotowali dilakukan dengan pencucian sampel, perajangan, pengeringan dan penyerbukan.Pencucian sampel dilakukan dengan mencuci sampel menggunakan air yang mengalir kemudian dilakukan perajangan, yaitu sampel dipotong menjadi bagian yang kecil-kecil. Tahap selanjutnya setelah perajangan yaitu pengeringan, sampel yang telah dirajang kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. setelah sampel kering kemudian dilakukan penyerbukan dengan cara diblender. Sebanyak 100 gram buah pare dan batang brotowali masing-masing dilarutkan ke dalam 1000 ml etanol 95% dan dimaserasi selama 3x24 jam. Setelah tercampur kemudian dilakukan penyaringan untuk mendapatkan filtrate buah pare dan batang brotowali. Filtrate buah pare dan batang brotowali yang diperoleh kemudian dievaporasi dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 75^{O}C. setelah dievaporator, filtrate kemudian dikentalkan dengan meletakkan diatas penangan air selama 4 jam.

Setelah diperoleh ekstrak buah pare dan batang brotowali, proses selanjutnya yaitu melakukan analisis kulalitatif senyawa alkaloid dan steroid dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Uji kromatografi bertujuan untuk mengetahui apakah kandungan zat aktif yang terdapat dalam ekstrak buah pare dan batang brotowali yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan teori atau tidak. Pemisahan antar senyawa dilakukan dengan menggunakan fase gerak yang sesuai. Fase gerak yang digunakan untuk mengetahui steroid yang terkandung din dalam buah pare yaitu benzene : etil asetat dengan perbandingan 70 : 30, sedangkan fase gerak yang digunakan untuk mengetahui alkaloid yang terkandung di dalam batang brotowali yaitu klorofoem : etanol dengan perbandingam 4 : 1. Fase diam yang digunakan pada keduanya yaitu Silika Gel GF254. Uji KLT dilakukan dengan cara menotolkan ekstrak pada plat KLT yang telah dijenuhkan pada fase gerak masing-masing kemudian diamati di bawah sinar UV. Hasil pengamatan di bawah sinar UV menunjukkan bahwa untuk uah pare terlihat spot berwarna coklat tua, hal ini menandakan bahwa buah pare yang digunakan positif mengandung steroid. plat KLT untuk batang brotowali setelah diamati di bawah sinar UV terlihat bercak berwarna biru, hal ini menandakan bahwa ekstrak batang brotowali positif mengandung alkaloid. Berdasarkan hasil KLT, dapat disimpulkan bahwa kedua ekstrak yang digunakan terdapat steroid dan alkaloid yang dipercaya dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Percobaan uji efektiyitas ekstrak buah pare dan batang brotowali sebagai antidiabetes menggunakan hewan uji yaitu Tikus Jantan Galur Wistar yang dibagi menjadi lima kelompok. Kelima kelompok tersebut yaitu kontrol positif yaitu menggunakan Glibenklamid untuk menurunkan kadar gula darah, kontrol negative yaitu dengan memberikan CMC Na 0.5% pada hewan uji, Formula I (50 mg ekstrak buah pare dan 40 mg ekstrak batang brotowali), Formula II (100 mg ekstrak buah pare dan 80 mg ekstrak batang brotowali), Formula III (150 mg ekstrak buah pare dan 120 mg ekstrak batang brotowali). Variasi ketiga dosis yang digunakan bertujuan untuk menentukan dosis yang paling efektif untuk menurunkan kadar gula darah. Kelima kelompok percobaan diberika Alloxan sebagai penginduksi Diabetes Mellitus. Hewan diinduksi Alloxan selama tiga hari. Kadar gula darah pada tikus dikatan normal apabila berada dalam rentang 80-109 mg/dl.

Induksi peningkatan kadar glukosa darah pada hewan uji dilakukan dengan memberikan alloxan dengan dosis 125 mg/kgBB. Tikus yang digunakan adalah tikus jantan Galur Wistar dengan berat badan 20-30 gram. Pemberian alloxan dilakukan pada hari pertama. Setekah pemberian induksi alloxan, kadar glukosa darah tikus dihitung lagi, apabila belum mengalami kenaikan kadar glukosa darah maka di hari kedua hewan uji diinduksi lagi menggunakan alloksan hingga harin ke tiga. Pada hari ketiga kadar glukosa darah pada tikus sudah mengalami peningkatan. Tikus dikatakan mengalami diabetes mellitus apabila kadar glukosa darahnya di atas 100 mg/dl. Setelah semua kadar glukosa darah tikus di atas 100 mg/dl, semua tikus dibagi menjadi 5 bagian secara acak dengan setiap kelompok terdiri dari 5 tikus. Kelima kelompok tersebut yaitu kelompok kontrol negative, kontrol positif, formula I (dosis ekstrak buah pare 50 mg/BB dan batang brotowali 40 mg/kgBB), formula II (dosis ekstrak buah pare 100 mg/kgBB dan batang brotowali 80 mg/kgBB), formula III (dosis ekstreak buah pare 150 mg/kgBB dan batang brotowali 120 mg/kgBB).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan bantuan analisis statistic ANOVA. Uji ANOVA bertujuan untuk membandingkan keefektifan terapi dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa pada masing-masing kelompok perlakuan. Sebelum dilakukan ANOVA, data yang diperoleh diuji terlebih dahulu menggunakan uji Kolmogorf Smirnov yntuk melihat data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Setelah diuji menggunakan Kolmogorf Smirnov dan data yang diperoleh terdistribusi normal, kemudian langkah yang selanjutnya yaitu melakukan pengujian ANOVA. Dari hasil data output ANOVA didapatkan bahwa probabilitas data sebesar 0.000 yang berarti bahwa nilai sig yang diperoleh <0.05 yang berarti bahwa Ho ditolak atau tiap perlakuan mempunyai populasi yang berbeda secara signifikan. Setelah uji ANOVA, langkah yan g selanjutnya yaitu melakukan pengujian Tukey untuk mengetahui perbedaan pada setiap kelompok perlakuan. Berikut data hasil pengujian Tukey.

Kelompok	Perlakuan	Nilai sig	Kesimpulan
Kontrol negatif	Kontrol positif	0.000	Berbeda signifikan
	Formula I	0.159	Tidak bermakna
	Formula II	0.000	Berbeda signifikan
	Formula III	0.000	Berbeda signifikan
Kontrol positif	Kontrol negatif	0.000	Berbeda signifikan
	Formula I	0.000	Berbeda signifikan
	Formula II	0.57	Tidak bermakna
	Formula III	0.999	Tidak bermakna

Uji Tukey dilakukan pada taraf kepercayan 95% menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan pada kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif, formula II dan formula III. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian glibenklamid pada kelompok kontrol positif memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang paling efektif. Pada formula II dan II juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap kontrol negative. Hal ini menunjuukan bahwa adanya peningkatan dosis buah pare dan batang brotowali pada hewan uji menunjuukan kadar glukosa darah yang mendekati kontrol positif yaitu penggunaan glibenklamid sebagai antidiabetes oral pada hewan uji. berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pada Formula III yaitu pada dosis ekstrak buah pare 150 mg/kgBB dan dosis ekstrak batang brotowali dengan dosis 120 mg/kgBB dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah yang efektif. Pada kelompok Formula 1 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan karena Formula I merupakan dosis yang paling rendah sehingga pada dosis formula 1 belum menunjukkan adanya efektifitas anti diabetes pada hewan uji.

Ekstrak brotowali yang dikenal dengan nama latin Tinospora mempunyai senyawa aktif tinokrisposid yang di dalamnya terdapat senyawa alkaloid yang dapat meningkatkan metabolism sehingga glukosa dalam darah diproses dengan cepat. Sedangkan Momordica charantia Linn atau yang lebih dikenal dengan buah pare yang banyak dijumpai di wilayah Indonesia mengandung polipeptida yang strukturnya hamper sama dengn hormone insulin. Hormone insulin merupakan hormone yang mempunyai fungsi dan peran untuk mengatur kadar gula darah agar tetap dalam keadaan kadar yang normal. Jika kadar insulin di dalam tubuh sedikit, maka kadar gula darah akan semakin meningkat dan hal inilah yang menjadi penyebab utama penyakit diabetes mellitus. Salah satu senyawa yang terkandung di dalam buah pare yaitu saponin steroid yang disebut charantin yang berperan seperti insulin. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa kombinasi buah pare dan batang brotowali secara efektif dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah.

KESIMPULAN

Secara kualitatif ekstrak buah pare dan batang brotowali dapat digunakan sebagai penurun kadar glukosa darah

UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah ini merupakan hasil luaran dari kegiatan penelitian Program Penelitian Dosen Pemula yang dibiayai oleh DIKTI pada tahun 2015. Terimakasih atas dukungan dari seluruh keluarga besar Universitas Muhammadiyah Magelang atas terselesainya laporan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia dan Direktur Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.

Dipiro, J.T., Talbert, L.R., Yees, C.G., Matzke, R.G., Wells, G.B., Porsey, M.L. 2005. *Pharmacotherapy: A Potophysiologic Approach.* Mc Graw Hill, New York.

Hyeronimus,S.B, 2006, *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat*, 1st ed, Agro Media, Jakarta

Lanywati, E., 2011, *Diabetes Mellitus Penyakit Kencing Manis*, Yogyakarta:Kanisius

Maksum, U. 2008. Uji Efek Anti Diabetes Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (Thitonia difersifolia (hemsley) A. Gay) Terhadap Tikus yang Diinduksi Streptozotocin. Skripsi Fakultas Farmasi USU. Medan.

Nadesul, H. 2002. Melawan Wabah Diabetes Dunia Dengan Buah Pare. http://www.gizi.net/cgibin/berita/fullnews.cgi?newssid1025597117,76900. Tanggal Akses 1 April 2015.

Noviana, Dina (2008), *Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Buah Pare*, Available at: http//www.perpustakaan dkmigital ITB.com (diakses tanggal 10 Juli 2011)

Oki, Julie C. and Isley, William L., Diabetes Mellitus, In Dipiro, Joseph, *et al*., 2002, *Pharmacotherapy a Pathophysiologic Approach*, 5th ed., Mc. Graw-Hill Medical Publishing Division.

Rohman, Abdul, 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta

Saubahar, T.S., 2004, *Khasiat dan Manfaat Pare*, Penerbit Agromedia Pustaka, Jakarta

Tjay T.H, and Rahardja K, 2002, *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya*, Edisi kelima, P.T Elex Media Komputindo, Jakarta, 693-708.

Sudjana, 1982, *Metode Statistika*, Penerbit Tarsito, Bandung.

Yohana, Arisandi, Andriyani Y, 2005, *Khasiat Tanaman Obat*, Pustaka Buku Murah, Jakarta

KAJIAN SUBSIDI KEBUTUHAN POKOK MASYARAKAT DI KOTA BANDUNG

Oleh

Roni Kastaman
Fakultas Teknologi Industri Pertanian – Universitas Padjadjaran
Kampus UNPAD Jatinangor – Jl.Raya Bandung Sumedang Km21
roni.kastaman@unpad.ac.id

ABSTRAK

Untuk mendukung program bantuan bagi masyarakat miskin di kota Bandung diperlukan kajian terkait dengan komoditas apa yang perlu di subsidi, kriteria penerima bantuan dan besaran subsidi yang dapat diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran efektivitas pelaksanaan program, yang mendukung ketahanan pangan di Kota Bandung. Penelitian dilakukan di 30 Kecamatan dari bulan April – September 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komoditas yang layak disubsidi berdasarkan sensitivitasnya terhadap inflasi di luar komoditas beras yang sudah disubsidi melalui program raskin adalah daging sapi, daging ayam broiler, telur ayam ras, gula pasir dan minyak goreng. Kriteria penerima bantuan subsidi ini adalah mereka yang masuk kategori rumah tangga miskin seperti ditetapkan oleh TN2K dan Keputusan Walikota Bandung, yakni sebanyak 62.255 KK atau 295.307 Jiwa dengan total besaran subsidi per jiwa adalah sebesar Rp. 24.200,- per tahun dengan asumsi 100% PPH terpenuhi dan komposisi subsidinya masing-masing Rp. 10.900 untuk daging sapi, sebesar Rp. 7.100,- untuk daging ayam broiler, sebesar Rp. 3.800 untuk telur ayam ras. Kemudian sebesar Rp. 1.000,- untuk gula pasir dan sebesar Rp. 1.400.- untuk minyak goreng

Kata Kunci : Subsidi, Ketahanan Pangan, Kebutuhan Pokok Masyarakat

ABSTRACT

To support assistance programs for the poor in the city of Bandung, The research has been done in order to know about what commodities to be subsidized, the target group criteria to whom they can receive the benefit from this program and the amount of subsidy that can be provided. The aims of this study is to provide the comprehensive overview of program implementation effectivity, which would support the development of food security program in the city of Bandung. The study was conducted in 30 sub-district on April to September 2015. The results showed that a viable commodity subsidized by the level of sensitivity to commodity inflation beyond rice that has been subsidized through the "Raskin program" is beef, broiler meat, chicken eggs races, sugar and cooking oil. While the criteria for the beneficiaries of this subsidy are those who enter the category of poor households as defined by TN2K and Decision of the mayor of Bandung, which is as many as 62.255 households or 295.307 person with a total amount of subsidy per capita is Rp. 24.200, - per year. By assuming 100% of PPH are met and the composition of the subsidy can reach of Rp. 10,900 to beef, amounting to Rp. 7.100, - for broiler meat, amounting to Rp. 3,800 for eggs. Then Rp. 1000, - for sugar and Rp. 1.400.- for cooking oil.

Keyword : Subsidary, Food Security Program, Primary Needs

PENDAHULUAN

Salah satu kemudahan yang diberikan pemerintah bagi mereka yang secara ekonomi kurang atau tidak mampu memenuhi kebutuhannya adalah melalui pemberian subsidi baik dalam bentuk uang tunai, pemberian bahan makanan atau bentuk lainnya secara gratis.

Di Kota Bandung, bantuan bagi masyarakat berpenghasilan rendah dilakukan dalam bentuk pemberian subsidi kebutuhan pokok dengan harga yang lebih murah, melalui Program bantuan subsidi bahan kebutuhan pokok sebagaimana dituangkan dalam RPJMD Kota Bandung Tahun 2013 – 2018 (Pemerintah Kota Bandung, 2014).

Sebagai bagian dari akuntabilitas kinerja pemerintah kota Bandung terkait dengan pelaksanaan program tersebut, perlu diketahui jawaban atas beberapa pokok permasalahan seperti :

1. Komoditi apa saja yang tepat untuk disubsidi harganya di luar bantuan pemberian bers bagi masyarakat miskin (raskin) ?
2. Bagaimana kriteria masyarakat yang berhak menerima subsidi ?
3. Berapakah besaran nilai subsidi untuk tiap-tiap komoditas kebutuhan pokok tersebut ?

Kajian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran efektifitas pelaksanaan program bantuan subsidi bagi masyarakat yang kurang mampu di kota Bandung dan juga untuk mendukung program ketahanan pangan dari sisi kemudahan akses pangan dan ketersediaan pangan bagi masyarakat agar terhindar dari rawan daya beli dan rawan pangan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah metode deskriptif analitik dengan alat bantu analisis menggunakan analisis ekonomi dan analisis statistik deskriptif untuk menjelaskan fenomena yang terjadi.

Penelitian dilakukan dari bulan April sampai September 2015 dengan mengambil data di 30 Kecamatan yang ada di kota Bandung, terutama yang terkait dengan data masyarakat yang layak mendapatkan bantuan subsidi.

Pengambilan data sekunder juga dilakukan dari Dinas Pasar Bermartabat Kota Bandung, Kantor BPS Kota Bandung dan data sekunder dari Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K), yang digunakan untuk menganalisis data trend inflasi menurut komoditas dan perkembangan harga komoditas yang sensitif bagi naik turunnya daya beli masyarakat di kota Bandung, serta untuk menghitung jumlah kelompok sasaran yang layak menerima bantuan.

Alat bantu untuk mengumpulkan data berupa kuesioner, yang kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis trend dan analisis biaya subsidi yang diperlukan berdasarkan jumlah penerima bantuan dan nilai harga yang disubsidinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

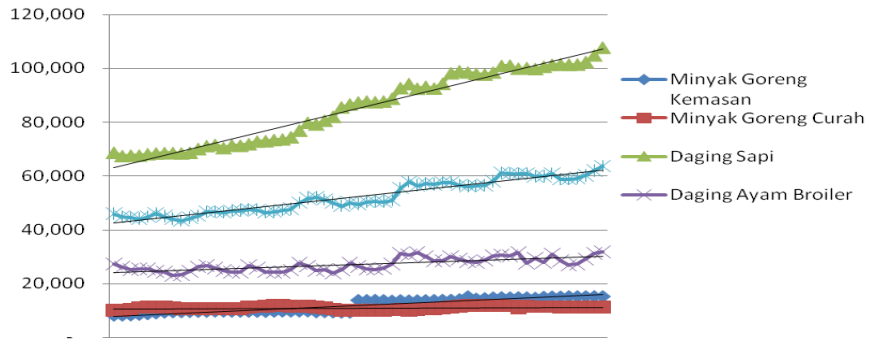
1. Komoditas Yang Tepat Untuk Disubsidi Dan Nilai Subsidi

Ada beberapa kebutuhan pokok masyarakat yang telah ditetapkan oleh pemerintah, yang dalam hal ini dinyatakan melalui Peraturan Presiden Nomor 71 tahun 2015, yakni :

a. Komoditas Pertanian antara lain : beras, kedelai, cabe dan bawang merah.
b. Komoditas Hasil Industri Pertanian, antara lain gula pasir, minyak goreng dan tepung terigu.
c. Komoditas Hasil Perikanan dan Peternakan (daging sapi, daging ayam ras, telur ayam ras dan ikan segar yaitu : bandeng, kembung dan tongkol / tuna / cakalang).
d. Komoditas Barang penting , yakni : benih (padi, jagung, kedelai), pupuk, gas elpiji 3 kilogram (bahan bakar atau energi untuk rumah tangga), triplek, semen, besi baja konstruksi dan baja ringan.

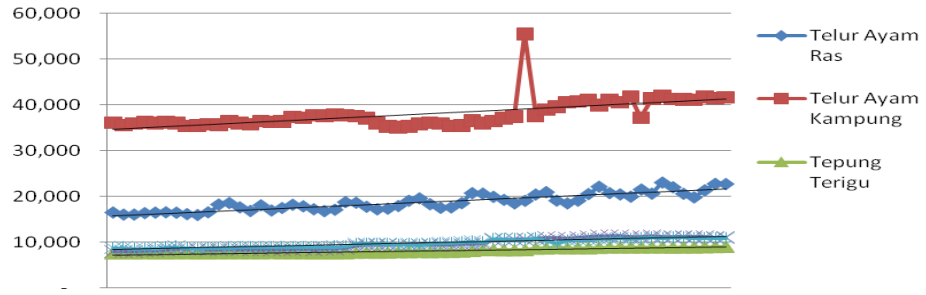
Menurut data BPS Propinsi Jawa Barat (2015), kelompok bahan makanan memiliki andil terhadap inflasi sebesar 0,31 persen terhadap inflasi gabungan di 7 kota di Jawa Barat, yang kemudian diikuti oleh Kelompok Perumahan, Air, Listrik, Gas & Bahan Bakar sebesar 0,08 persen, Kelompok Makanan Jadi, Minuman, Rokok & Tembakau dan Kelompok Transportasi, Komunikasi & Jasa Keuangan masing-masing sebesar 0,05 persen, serta Kelompok Kesehatan dan Kelompok Sandang masing-masing sebesar 0,01 persen. Informasi BPS tersebut dapat disimpulkan bahwa kontribusi kelompok makanan, yang juga merupakan kebutuhan pokok mayarakat terhadap inflasi perlu dicermati dan dikendalikan karena akan berdampak kepada daya beli masyarakat.

Berdasarkan data Kementerian Perdagangan Republik Indonesia tahun 2010, hingga Juli 2015 ada beberapa komoditas yang memiliki trend peningkatan dari tahun ke tahun terutama komoditas daging sapi, daging ayam kampung dan ayam broiler, minyak goreng kemasan, telur ayam kampung, kedele, cabe merah keriting dan cabe merah biasa, bawang merah dan ikan teri asin (Gambar 1. s.d. Gambar 4.).



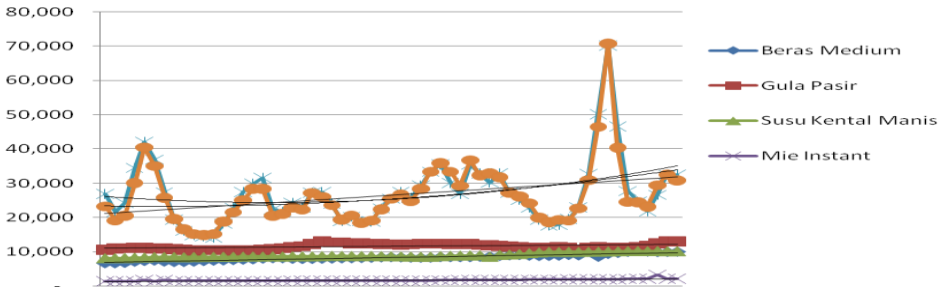
Sumber Data : Kementerian Perdagangan (2010 – 2015 – diolah)

Gambar 1. Rata-rata Trend Perkembangan Harga Komoditas Minyak Goreng Kemasan, Minyak Goreng Curah, Daging Sapi, Daging Ayam Broiler, Daging Ayam kampung



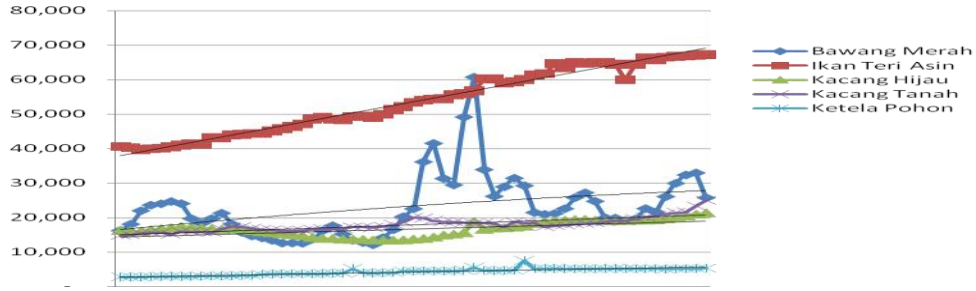
Sumber Data : Kementerian Perdagangan (2010 – 2015 – diolah)

Gambar 2. Rata-rata Trend Perkembangan Harga Komoditas Telur Ayam Ras, Telur Ayam Kampung, Tepung Terigu, Kedelai Impor, Kedelai Lokal



Sumber Data : Kementerian Perdagangan (2010 – 2015 – diolah)

Gambar 3. Rata-rata Trend Perkembangan Harga Komoditas Gula Pasir, Susu Kental Manis, Mie Instant, Cabe Merah Keriting, Cabe Merah Biasa



Sumber Data : Kementerian Perdagangan (2010 – 2015 – diolah)

Gambar 4. Rata-rata Trend Perkembangan Harga Komoditas Bawang Merah, Ikan Teri Asin, Kacang Hijau, Kacang Tanah, Ketela Pohon

Dalam menentukan kebutuhan pokok masyarakat yang berdampak signifikan pada inflasi dilakukan analisis regresi linier berganda dengan menggunakan beberapa asumsi, antara lain :

1. Komoditas yang dicermati adalah komoditas yang diutamakan untuk memenuhi syarat dasar bagi kebutuhan energi dan gizi sesuai dengan Angka Kecukupan Energi dan Angka Kecukupan Gizi
2. Komoditas lokal yang dikembangkan di dalam negeri

3. Komoditas yang sensitif terhadap inflasi karena permintaannya tinggi
4. Analisis pemilihan komoditas didasarkan atas perubahan harga komoditas tersebut setiap bulan dalam beberapa tahun terakhir
5. Data Inflasi yang digunakan adalah data inflasi tahun 2010 sampai dengan juli 2015, yang diolah dari data bulanan, dengan asumsi bahwa data inflasi nasional berkaitan erat dengan inflasi yang terjadi di kota besar, yang ada di Indonesia. Sehingga perilaku inflasi yang terjadi dapat terjadi pula di kota kota yang ada di berbagai propinsi.

Apabila analisis hanya didasarkan kepada perkembangan harga positif meningkat setiap tahun dan dengan mempertimbangkan asumsi di atas, maka beberapa bahan kebutuhan pokok masyarakat dari kelompok makanan, yang selayaknya dicermati lebih lanjut sebagaimana disajikan pada Tabel 1, yaitu : (1) Minyak goreng dalam kemasan; (2) Daging sapi; (3) Beras medium; (4) Telur ayam ras; (5) Gula pasir dan (6) Daging ayam broiler. Oleh karena beras telah lebih dahulu masuk dalam program pemberian beras untuk masyarakat riskin (raskin), maka dalam analisis beras tidak dihitung lagi. Untuk trend perkembangan harga yang negatif dalam hal ini tidak masuk dalam komoditas yang perlu diwaspadai karena harganya cenderung mengalami penurunan.

Tabel 1. Rata-rata Trend Perubahan Harga Komoditas Kebutuhan Pokok Masyarakat Versi Kementerian Perdagangan Republik Indonesia Tahun 2010 - 2015

NO	KOMODITAS KEBUTUHAN POKOK DARI KELOMPOK MAKANAN	RATA-RATA KENAIKAN (%) (GROWTH)
1	Minyak Goreng Kemasan	0.925
	Kacang Tanah	0.855
	Ikan Teri Asin	0.846
2	Daging Sapi	0.764
3	Beras Medium	0.645
	Ketela Pohon	0.615
	Kedelai Impor	0.564
	Daging Ayam Kampung	0.538
4	Telur Ayam Ras	0.431
	Kacang Hijau	0.413
	Susu Kental Manis	0.373
	Kedelai local	0.357
5	Gula Pasir	0.334
	Tepung Terigu	0.298
	Mie Instant	0.234
	Minyak Goreng Curah	0.176
6	Daging Ayam Broiler	0.118
*	Telur Ayam Kampung	-0.053
*	Cabe Merah Keriting	-1.607
*	Cabe Merah Biasa	-1.453
*	Bawang Merah	-0.735

* Trend harga menurun

Sumber Data : Kementerian Perdagangan (2010 – 2015 – diolah)

2. Kriteria Masyarakat Yang Berhak Menerima Subsidi Kebutuhan Pokok

Menurut Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) kriteria yang berhak menerima bantuan subsidi pokok kebutuhan masyarakat adalah Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) Program Raskin, yakni : rumah tangga yang terdapat dalam data yang diterbitkan dari Basis Data Terpadu hasil PPLS 2011 yang dikelola oleh Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) dan disahkan oleh Kemenko Kesra RI, yang juga dicirikan dengan penerima Kartu Perlindungan Sosial (KPS) sebagai penanda kepesertaannya, atau Surat Keterangan Rumah Tangga Miskin (SKRTM) untuk rumah tangga pengganti hasil musyawarah desa/kelurahan (musdes/muskel)" (TNP2K, 2015).

Khusus untuk kota Bandung kriteria Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat, yang dimaksud adalah mereka yang tercatat sebagai Rumah Tangga miskin, yang telah didata melalui survey BPS pada tahun 2011, kemudian di sahkan melalui Keputusan Walikota Bandung Nomor :

400/Kep-053-BAPEDA/2015 tentang Penetapan Daftar Masyarakat Miskin Kota Bandung Tahun 2015.

Dalam keputusan Walikota tersebut terdapat 3 kategori data yang diputuskan sebagai calon penerima manfaat bantuan subsidi kepokmas, yaitu :

1. *"Mereka yang terdaftar pada data base pemerintah pusat sebagai penerima bantuan iuran (PBI) Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) kesehatan dengan dana yang berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara sejumlah 366.300 (tiga ratus enam puluh enam ribu tiga ratus jiwa)"*
2. *"Data yang bersumber dari pendataan daerah sebagai penerima bantyuan iuran (PBI) Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) kesehatan dengan dana yang berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah sejumlah 295.307 (dua ratus sembilah puluh lima ribu tiga ratus tujuh jiwa), yang dilengkapi dengan identitas berupa kartu penduduk dan Nomor Induk Kependudukan (NIK) elektroni".*
3. *"Data masyarakat miskin yang memperoleh pelayanan kesehatan di seluruh Rumah Sakit di Kota Bandung, dengan menggunakan surat keterangan miskin dan dikoordinasikan oleh Dinas Kesehatan kota Bandung sebanyak 2.805 (dua ribu delapan ratus rima jiwa) dan belum dilengkapi dengan nomor induk kependudukan serta kartu keluarga" (Setda Kota Bandung. 2015).*

Berpegang kepada Keputusan Walikota Bandung tersebut, maka secara legal formal, yang dapat dijadikan acuan bagi operasionalisasi kegiatan penyaluran bantuan subsidi kebutuhan pokok masyarakat di Kota Bandung adalah data Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat yang telah memiliki kartu keluarga dan NIK, hasil pendataan pemerintah daerah. Data tersebut berada pada angka kisaran data hasil survey BPS tahun 2011 terkait dengan pemetaan rumah tangga miskin di Kota Bandung, dimana terdata oleh BPS ada 62.255 Kepala Keluarga yang masuk kategori miskin, sehingga bila masing-masing kepala keluarga tersebut memiliki 4 atau 5 anggota keluarga di dalamnya maka jumlah warga miskin tersebut berkisar antara 249.020 jiwa hingga 311.275 jiwa. Sehingga data yang disahkan melalui Keputusan Walikota sebanyak 295.307 lebih mendekati kriteria yang ditetapkan.

3. Besaran Nilai Subsidi Yang Layak Untuk Tiap Komoditas Kebutuhan Pokok

Untuk menghitung bersaran subsidi untuk tiap komoditas kebutuhan pokok masyarakat, digunakan beberapa asumsi sebagai berikut :

1. Ketidakstabilan harga komoditas
2. Pola Pangan Harapan sebagaimana dicanangkan oleh pemerintah melalui Badan Ketahanan Pangan

Komoditas dengan tingkat ketidakstabilan harga baik dalam kurun waktu bulanan maupun musiman dengan tingkat perubahan harga yang sangat signifikan terutama terhadap daya beli, dalam hal ini dapat dijadikan sebagai komoditas dengan bobot prioritas dengan nilai subsidi yang lebih besar.

Pendekatan lain dengan menggunakan Pola Pangan Harapan (PPH) dimana dengan pola ini besaran subsidi dapat dihitung menurut besaran pemenuhan komoditas yang idealnya dikonsumsi oleh masyarakat. Data PPH untuk konsumsi pangan di Indonesia secara umum mengikuti acuan Badan Ketahanan Pangan Kementrian Pertanian. Berdasarkan hasil Susenas 2011 yang lalu komposisi kelompok pangan dengan sebagaimana tercantum pada tabel berikut.

Tabel 2. Kualitas Konsumsi Pangan Penduduk Indonesia Berdasarkan PPH (BKP Kementan RI, 2012)

No	Kelompok Pangan	Konsumsi Th. 2011				PPH			
		Gram	Energi	% AKG	Skor PPH	Gram	Energi	% AKG	Skor PPH
1.	Padi-padian	315,9	1.236	61,8	25,0	275	1.000	50,0	25,0
2.	Umbi-umbian	40,0	53	2,6	1,3	100	120	6,0	2,5
3.	Pangan hewani	95,9	168	8,4	16,8	150	240	12,0	24,0
4.	Minyak dan lemak	22,8	204	10,2	5,0	20	200	10,0	5,0
5.	Buah/biji berminyak	6,0	33	1,6	0,8	10	60	3,0	1,0
6.	Kacang-kacangan	22,7	56	2,8	5,6	35	100	5,0	10,0
7.	Gula	22,2	81	4,1	2,0	30	100	5,0	2,5
8.	Sayur dan buah	197,3	83	4,2	20,8	250	120	6,0	30,0
9.	Lain-lain	61,2	39	1,9	-	-	60	3,0	-
	Total		1.952	97,6			2.000	100,0	
	Skor PPH				77,3				100

Sumber : Susenas 2011 Triwulan I; BPS diolah Pusat PKKP – BKP
Keterangan : Angka Kecukupan Energi 2000 kkal/kap/hari (Widya Karya Pangan dan Gizi VIII, 2004)

- Energi : Dalam kkal
- Gram : Untuk berat jenis pangan menurut kelompok
- AKG : Angka Kecukupan Gizi

Apabila tabel tersebut diadaptasikan dengan konsumsi pangan menurut PPH, nilai per satuan kelompok bahan pangannya adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Cara Hitung PPH Menurut FAO-RAPA, Meneg Pangan 1994 dan Departemen Pertanian Tahun 2001

No	Kelompok Pangan	FAO-RAPA		Meneg Pangan (1994)			Deptan (2001)			gr/ kap/hr
		%	Min-Max	%	Bobot	Skor	%	Bobot	Skor	
1.	Padi-padian	40.0	40.0 – 60.0	50.0	0.5	25.0	50.0	0.5	25.0	300.0
2.	Umbi-umbian	5.0	0.0 - 8.0	5.0	0.5	2.5	6.0	0.5	2.5	100.0
3.	Pangan hewani	20.0	5.0 - 20.0	15.3	2.0	30.6	12.0	2.0	24.0	150.0
4.	Minyak dan lemak	10.0	5.0 - 15.0	10.0	1.0	10.0	10.0	0.5	5.0	25.0
5.	Buah/biji berminyak	3.0	0.0 - 3.0	3.0	0.5	1.5	3.0	0.5	1.0	10.0
6.	Kacang-kacangan	6.0	2.0 - 10.0	5.0	2.0	10.0	5.0	2.0	10.0	35.0
7.	Gula	8.0	2.0 - 15.0	6.7	0.5	3.4	5.0	0.5	2.5	30.0
8.	Sayur dan buah	5.0	3.0 - 8.0	5.0	2.0	10.0	6.0	5.0	30.0	250.0
9.	Lain-lain	3.0	0.0 - 5.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	(25)

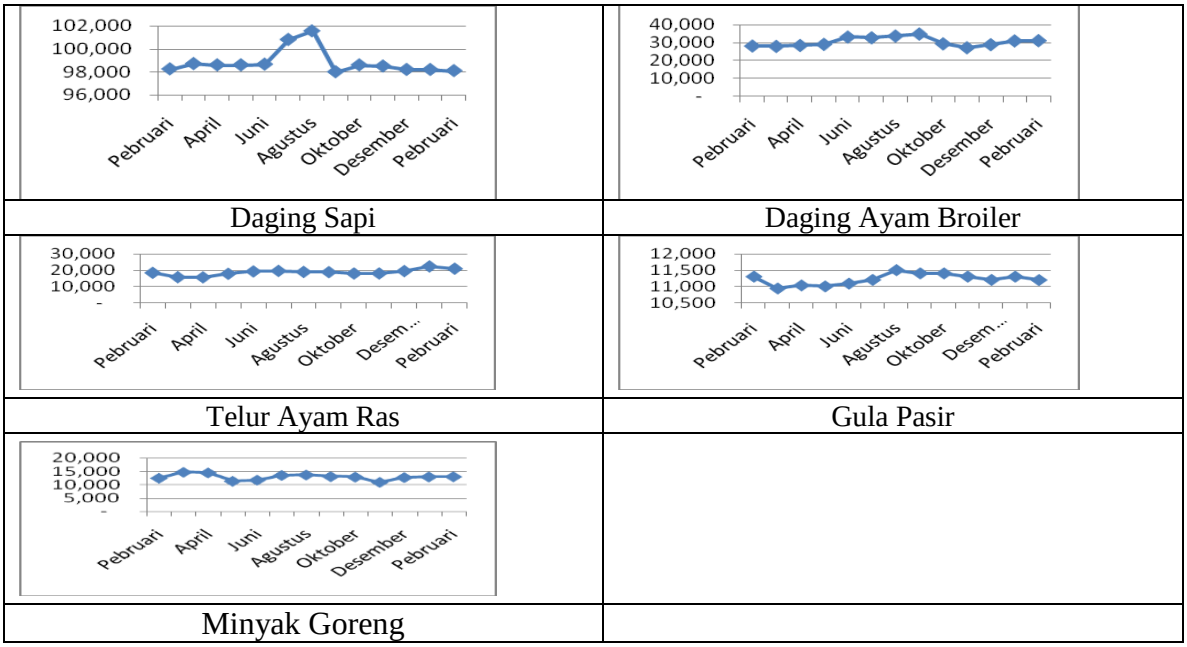
Sumber : LPPM UNPAD (2010)

Dilihat dari sisi konsumsi, realitasnya baik dalam lingkup nasional maupun lingkup kota Bandung, pola konsumsi pangan tersebut belum dapat memenuhi apa yang tercantum dalam PPH nasional. Gambaran umum konsumsi pangan masyarakat masih di bawah angka 100% dari nilai skor PPH yang ditargetkan.

Berdasarkan PPH tabel di atas idealnya untuk kelompok pangan hewani dapat dipenuhi per kapita per tahun adalah sebanyak 54,75 kg (= 150gram / kapita / hari x 365 hari/tahun), yang dipenuhi dari kelompok daging ruminansia, unggas, ikan, telur dan protein lainnya. Sementara untuk kelompok minyak sebanyak 9,125 kg/kapita/tahun (= 25 gram/kapita/hari x 365 hari/tahun). Sementara untuk gula pasir sebanyak 10,95 kg/kapita/tahun (=30 gram/kapita/hari x 365 hari/tahun).

Dasar perhitungan subsidi kepokmas dari 5 komoditas yang telah dianalisis adalah fluktuasi harga komoditas tersebut selama satu tahun. Komoditas dengan tingkat keragaman harga rata-rata bulanan yang paling besar adalah merupakan komoditas yang menjadi acuan subsidi paling besar.

Gambaran fluktuasi harga rata-rata bulanan untuk 5 komoditas yang akan menjadi subyek subsidi kepokmas di kota Bandung adalah sebagaimana yang disajikan pada Gambar 5. dan Tabel 4.



Sumber : Pusdatin (2014-2015).

Gambar 5. Fluktuasi Harga Bulanan untuk Komoditas Daging Sapi, Daging Ayam Broiler, Telur Ayam Ras, Gula Pasir dan Minyak Goreng Di Kota Bandung Pebruari 2014 hingga Pebruari 2015

Tabel 4. Fluktuasi Harga Komoditas Kebutuhan Pokok Masyarakat di Kota Bandung dari Bulan Pebruari 2014 hingga Bulan Pebruari 2015 (Rupiah)

BULAN	DAGING SAPI	DAGING AYAM	TELUR AYAM RAS	GULA PASIR	MINYAK GORENG
Februari014	98,250	28,090	18,445	11,300	12,521
Maret	98,710	27,880	15,800	10,935	14,724
April	98,600	28,400	15,725	11,030	14,502
Mei	98,600	29,000	17,850	11,000	11,400
Juni	98,660	33,050	19,255	11,085	11,806
Juli	100,800	32,610	19,580	11,200	13,559
Agustus	101,550	33,560	18,945	11,500	13,706
September	98,000	34,700	18,825	11,400	13,118
Oktober	98,600	29,293	17,980	11,400	12,941
Nopember	98,500	27,120	18,015	11,300	11,000
Desember	98,200	28,845	19,447	11,200	12,753
Januari	98,200	30,900	22,235	11,300	13,000
Pebruari015	98,100	31,040	20,900	11,195	13,065
Harga Max	101,550	34,700	22,235	11,500	14,724
Harga Min	98,000	27,120	15,725	10,935	11,000
Median	98,600	29,293	18,825	11,200	13,000
Range harga	3,550	7,580	6,510	565	3,724
Rata-rata	98,828	30,345	18,692	11,219	12,930
Keragaman	1,078	2,467	1,782	170	1,091
Prioritas	(4)	(1)	(2)	(5)	(3)

Sumber : Pusdatin (2014-2015)

Berdasarkan data dari Tabel 4. kemudian dapat dianalisis besaran subsidi yang dapat ditetapkan untuk 5 komoditas kebutuhan masyarakat di kota Bandung, dengan catatan bahwa penetapan nilai rupiah besaran subsidi ditentukan oleh nilai rata-rata bulanan komoditas tersebut selama 1 tahun. Apabila nilai subsidi tersebut akan dikonversi ke dalam kuantitas komoditas kebutuhan pokok, maka data Tabel 5. kolom (2) dapat dijadikan patokan.

Tabel 5. Perhitungan Nilai Subsidi Kebutuhan Pokok Masyarakat/Tahun di Kota Bandung

Komoditas yang Disubsidi	**Target Konsumsi Kg/kap/th**	**Besaran Subsidi (Kg/kap/th)[1)]**	**Nilai subsidi (Rp)**	**Nilai Subsidi (Rp)[2)]**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Daging Sapi[3)]	11,02	0,11	10.889	10.900
Daging Ayam Broiler [3)]	23,53	0,24	7.139	7.100
Telur Ayam Ras [3)]	20,21	0,20	3.777	3.800
Total Konsumsi Protein hewani ideal/kap/th[4)]	54,75			
Gula Pasir (kg/kap/th)[4)]	9,13	0,09	1.024	1.000
Minyak Goreng (l/kap/th)[4)]	10,95	0,11	1.416	1.400
Total Subsidi/Jiwa	↑	Total 0,75		24.200
Jumlah Jiwa Miskin [5)]	↑	↑		295.307
Jumlah Subsidi Kepokmas (Rp) [6)]	(PPH Ideal)	Setara 0,75 kg/kap/th		7.146.429.400

Keterangan :
1) Bobot subsidi didasarkan atas persentase target penurunan angka kemiskinan di kota Bandung sesuai dengan RPJMD tahun 2014 - 2018
2) Nilai subsidi dalam rupiah setelah pembulatan ke atas dan ke bawah menurut nilai mata uang yang beredar
3) Diperoleh dari perbandingan antara harga rata-rata bulanan komoditas pangan tsb. dengan Total Range Harga masing-masing. Total Range Harga yang dimaksud adalah total nilai range harga bulanan untuk daging sapi, daging ayam dan telur ayam sebagaimana disajikan pada Tabel 4. Hasil hitung nilai rata-rata bulanan daging sapi, daging ayam dan telur ayam masing-masing adalah Rp 3.550; Rp 7.580 dan Rp 6.510 sehingga Total range harganya Rp. 17.640,- Sehingga masing-masing konsumsi ideal menurut komoditasnya adalah sesuai dengan proporsi (persentase dari total range harganya).
4) Total konsumsi ideal per kapita per tahun yang diperoleh dari data Pola Pangan Harapan (PPH) Nasional untuk masing-masing komoditas sebagaimana disajikan pada kolom terakhir Tabel 3.
5) Jumlah target penerima manfaat dari masyarakat miskin di kota Bandung sesuai dengan Keputusan Walikota dan sudah memiliki NIK
6) Jumlah keseluruhan subsidi = Jumlah target penerima bantuan dikalikan dengan jumlah jiwa yang disubsidi

Nilai subsidi kepokmas yang dimaksud pada Tabel 5. di atas belum termasuk alokasi biaya yang dibutuhkan untuk transportasi/penanganan distribusi dari gudang produsen ke tempat penyaluran subsidi (Kelurahan), serta alokasi biaya untuk pengamanan saat penyaluran berlangsung hingga seluruh bantuan selesai didistribusikan. Estimasi biaya yang dibutuhkan untuk hal tersebut adalah sebagai berikut :

1. Biaya penyaluran dari titik distribusi ke titik bagi sebesar Rp. 500/Kg, sesuai dengan Surat Edaran Menteri Dalam Negeri No.: 900/2634/SJ tahun 2013 tentang Pengalokasian Biaya Penyaluran Raskin dari Titik Distribusi ke Titik Bagi. Kebutuhan biaya keseluruhan untuk distribusi adalah sebesar Rp. 110.740.125,- untuk 295.307 jiwa target penerima manfaat. Dengan catatan total berat kepokmas bersubsidi per paket adalah sebesar 0,75 kg per jiwa yang

terdiri dari 0,11 kg daging sapi, 0,24 kg daging ayam, 0,20 kg telur ayam, 0,09 kg gula pasir dan 0,11 liter minyak goreng.

2. Biaya untuk lainnya termasuk pengamanan dan lain-lain dialokasikan sesuai dengan Peraturan Menteri Keuangan Nomor 53/PMK.02/2014 Tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2015.

KESIMPULAN

1. Komoditi yang tepat untuk disubsidi hasil pengamatan dan perhitungan atas perkembangan harga komoditas kebutuhan pokok untuk kelompok pangan adalah : daging sapi, daging ayam broiler, telur ayam ras, gula pasir dan minyak goreng.
2. Masyarakat yang berhak menerima subsidi kebutuhan pokok untuk program subsidi Kepokmas di kota Bandung adalah masyarakat yang masuk dalam program penanggulangan kemiskinan sesuai dengan apa yang tertuang dalam RPJMD kota Bandung 2013 – 2018, yaitu sejumlah 62.255 KK (Kepala Keluarga) atau Sebanyak 295.307 jiwa.
3. Total subsidi per kapita yang diberikan kepada kelompok sasran adalah sebesar Rp. 24.200,- dengan asumsi 100% PPH terpenuhi dengan komposisi subsidi masing-masing untuk daging sapi Rp. 10.900, kemudian daging ayam broiler Rp. 7.100,- dan telur ayam ras sebesar Rp. 3.800. Untuk gula pasir dan minyak goreng-masing sebesar Rp. 1.000 dan Rp. 1.400.-
4. Total nilai subsidi adalah sebesar Rp. 7.146.429.400,- untuk penerima bantuan sebanyak 295.307 jiwa atau 62.255 KK yang ada diseluruh kota Bandung

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dinas Koperasi, UKM, Perindustrian dan Perdagangan Kota Bandung (Dinas KUKM Indag) yang telah memberikan fasilitasi kerjasama riset dengan Pusat Penelitian Pengembangan Informasi dan Teknologi Tepat Guna LPPM Universitas Padjadjaran. Serta Ketua LPPM Universitas Padjadjaran, yang telah membantu terlaksananya kegiatan penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

BKP Kementan RI. 2012. Roadmap Diversifikasi Pangan 2011-2015. Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Edisi 2.

BPS Propinsi Jawa Barat. 2015. Perkembangan Indeks Harga Konsumen / Inflasi. Berita Resmi Statistik BPS Provinsi Jawa Barat No.37/07/32/Th.XVII, 1 Juli 2015.

Kementerian Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Republik Indonesia. 2014. Pedoman Umum Raskin 2015. Keputusan Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Nomor 54 Tahun 2014.

Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 17 tahun 2005 direvisi oleh Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 13 tahun 2012 tentang Perubahan Penghitungan KHL.

LPPM UNPAD. 2010. Neraca Bahan Makanan Kota Bandung Tahun 2010. Laporan Akhir Kajian Neraca Bahan Makanan. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung bekerjasama dengan LPPM Universitas Padjadjaran.

Menteri Keuangan RI. 2009. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 03/PMK.02/2009 Tentang Tata Cara Penyediaan, Penghitungan Dan Pembayaran Subsidi Bahan Bakar Minyak Jenis Bahan Bakar Minyak Tertentu

Pemerintah Kota Bandung. 2014. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Bandung 2013-2018. Perda Nomor 13 Tahun 2014.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2003 Tentang Pendirian Perusahaan Umum (Perum) Bulog. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 8.

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2015 Tentang Penetapan Dan Penyimpanan Barang Kebutuhan Pokok Dan Barang Penting. Dapat Diakses Melalui Laman : http://bkp.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/Perpres_71_2015.pdf

Pusdatin. 2014. Buletin Analisis Perkembangan Harga Komoditas Pertanian. Edisi Maret 2014 sampai dengan Desember 2014.

Setda Kota Bandung. 2015. Salinan Keputusan Walikota Bandung Nomor : 400/Kep-053-BAPEDA/2015 tentang Penetapan Daftar Masyarakat Miskin Kota Bandung Tahun 2015.

TNP2K. 2015. Tanya Jawab TNP2K. Dapat Diakses Melalui Laman : http://www.tnp2k.go.id/id/tanya-jawab/klaster-i/beras-bersubsidi-bagi-masyarakat-berpenghasilan-rendah-raskin/

KEKUATAN *SINK* DARI BUNGA DAN BUAH DURIAN DALAM SUATU TANGKAI

Oleh

Sakhidin, Ahadiyat Yugi Rahayu, dan Slamet Rohadi Suparto
Fakultas Pertanian Unsoed
alamt email : sakhidin1207@yahoo.com

ABSTRAK

Penjarangan buah merupakan salah satu cara untuk mengurangi kerontokan buah dan meningkatkan hasil buah durian. Keberhasilan penjarangan tersebut tergantung kepada berbagai faktor diantaranya adalah tingkat penjarangan, posisi bunga atau buah yang dijarangkan, dan waktu penjarangan. Untuk itu dilakukan 2 sub penelitian, yang pertama meneliti kerontokan bunga dan buah pada suatu tangkai dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan bunga dan buah sebagai *sink* untuk bertahan terhadap persaingan menggunakan fotosintat dalam satu tangkai. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilakukan pengamatan terhadap 20 malai pada suatu pohon. Jumlah malai tersebut diambil dari empat cabang yang mewakili cabang-cabang dalam satu pohon. Pengamatan secara periodik dilakukan terhadap bunga dan buah mana yang rontok pada setiap tangkai. Sub penelitian ke dua meneliti tingkat kerontokan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya posisi bunga atau buah dan jumlahnya mempengaruhi kekuatan *sink*, dan berakibat pada kekuatan untuk bertahan terhadap kerontokan. Jumlah bunga kuncup rata-rata 29 per tangkai, sedangkan jumlah buah terbentuk 12,27 (42,3%) dan jumlah buah umur 1 bulan 2,42 (8,3%).

Kata kunci : *durian, kerontokan bunga dan buah, kekuatan sink*

ABSTRACT

Fruit thinning is an effort to suppress the fruit drop and to increase the yield. There are some factors influenced the successfulness of fruit thinning, namely thinning level, position of flowers or fruits to thin, and thinning time. There were two subreserach, first one was conducted to know flower and fruit drop in a panicle as sink to survive in using photosynthate. The number of panicle as samples were 20, it was taken as representation of 4 branches in a tree. Periodically observation was conducted to know flower and fruit drop in a panicle. The second subresearch was to know the fruit drop intensity. The result of research showed that position of flower and fruit and its number influenced sink strength, so it is determine the power to survive to abscission. Average of flower bud number was 29 per panicle, fruitset was 12,27 (42,3%) and number of 1 month old fruit was 2,42 (8,3%).

Key word : *durian, flower and fruit drop, sink strength*

PENDAHULUAN

Durian merupakan salah satu jenis buah prestisius karena orang akan merasa bangga setelah mengonsumsinya. Selain itu buah durian menunjukkan keragaman yang tinggi baik dari segi bentuk buah, warna kulit buah, struktur duri, warna daging buah, rasa daging buah, dan aroma. Konsumen akan berlomba-lomba untuk mendapatkan buah durian yang menjadi seleranya

walaupun harganya mahal. Hal ini menyebabkan permintaan buah durian terus meningkat dari tahun ke tahun, sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan produksi buah durian.

Sebetulnya tanaman durian dapat menghasilkan bunga dan buah dengan jumlah yang sangat tinggi namun banyak bunga dan buah mengalami kerontokan. Bunga merupakan modal awal untuk terbentuknya buah. Buah terbentuk apabila terjadi penyerbukan dan pembuahan dengan baik. Ingels (2001) menyatakan bahwa tanaman buah seringkali menghasilkan jumlah buah yang melebihi di atas kemampuan tanaman untuk mendukung perkembangan buah secara optimum. Jumlah buah yang berlebihan tersebut dapat menyebabkan buah berukuran kecil, tanaman menjadi lemah, kerusakan tanaman, dan pembuahan berselang. Untuk mengatasinya maka perlu dilakukan penjarangan atau pengurangan jumlah bunga dan buah.

Sebetulnya tanaman secara alami dapat melakukan penjarangan buah sendiri melalui kerontokan organ tanaman. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Ingels (2001), pada periode tertentu tanaman dapat mengurangi jumlah bunga dan buah secara alami. Namun demikian, kerontokan alami biasanya berlangsung sangat tinggi, sehingga perlu dilakukan penjarangan buah secara buatan

Menurut Ingels (2001), penjarangan buah yang dilakukan manusia harus mempertimbangkan berbagai aspek agar penjarangan tersebut dapat meningkatkan hasil tanaman. Aspek tersebut meliputi waktu penjarangan, jumlah bunga atau buah yang dijarangkan, bunga atau buah mana yang dijarangkan, dansebagainya.

Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara posisi bunga dan buah terhadap kekuatan bunga dan buah tersebut sebagai sink dalam menghadapi kerontokan. Hasil penelitian ini membantu dalam melakukan penjarangan buah terutama dalam menentukan bunga atau buah yang menjadi prioritas untuk dijarangkan atau dipertahankan dalam suatu tangkai bunga. Penjarangan yang tepat akan berdampak pada penurunan tingkat kerontokan bunga, peningkatan hasil dan efisiensi pengunaan fotosintat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun durian milik petani di Desa Pageralang Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas. Penelitian ini merupakan percobaan deskriptif terhadap pohon durian Monthong yang telah berumur 10 tahun. Bahan yang dibutuhkan meliputi label plastik dan tali plastik ; sedangkan alat yang digunakan adalah *hand counter*, tangga dan alat tulis.

Ada dua sub penelitian, sub penelitian pertama adalah mengkaji kerontokan bunga pada suatu tangkai. Pertama-tama menentukan 20 tangkai bunga yang baru kuncup pada suatu pohon. Setiap tangkai diberi label, demikian juga pelabelan diberikan pada bunga kuncup pada setiap tangkai. Setiap tangkai digambar mengenai pola percabangan dan posisi semua bunga atau buah, selanjutnya diamati secara periodik. Pengamatan dilakukan terhadap bunga atau buah yang masih

bertahan dan yang mengalami kerontokan dari awal terbentuknya buah sampai akhir (pada saat semua buah rontok). Analisis dan pembahasan dilakukan secara deskriptif terhadap kerontokan bunga dan buah.

Sub penelitian ke dua adalah mengkaji tingkat kerontokan bunga dan buah. Mula-mula menentukan 30 tangkai bunga sebagai sampel dari tiga pohon. Setiap tangkai diberi label, lalu diamati kerontokan bunga dan buah secara periodik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh kekuatan *sink* terhadap kerontokan

Bunga durian muncul bergerombol pada setiap tangkai yang menggantung pada cabang atau ranting. Jumlah bunga pada setiap tangkai sangat bervariasi, demikian juga posisinya pada suatu tangkai. Antar bunga atau antar buah dalam satu tangkai terjadi kompetisi yang kuat untuk mendapatkan fotosintat agar bunga atau buah dapat bertahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya bunga atau buah yang saling berkompetisi langsung (dalam satu cabang tangkai tersier) akan mengalami kerontokan serentak atau dalam waktu yang hamper bersamaan. Hal ini dimungkinkan kedua bunga atau buah mempunyai kekuatan *sink* yang sama, sehingga mendapatkan fotosintat yang relatif sama. Pada saat aliran fotosintat ke cabang tersier tersebut terbatas, maka keduanya juga sama-sama kekurangan fotosintat, sehingga keduanya mengalami kerontokan dalam waktu yang relatif bersamaan.

Apabila bunga atau buah pada tangkai tersier sudah rontok, persaingan dilanjutkan oleh antar bunga atau buah dalam satu cabang sekunder. Apabila aliran fotosintat ke cabang sekunder terbatas, maka akan terjadi hal yang sama. Bunga atau buah dalam satu cabang sekunder tersebut rontok serentak.

Kadang-kadang dalam satu cabang tangkai masih ada bunga atau buah yang bertahan, tidak semunya mengalami kerontokan secara bersamaan. Hal ini disebabkan bunga atau buah yang masih bertahan tersebut mempunyai kekuatan *sink* yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain. Menurut Bangerth (2000) buah yang demikian dinamakan buah yang dominan karena tumbuh lebih cepat sehingga mempunyai ukuran yang lebih besar.

Bunga atau buah yang bertahan juga dapat disebabkan karena tidak ada persaingan langsung dalam mendapatkan fotosintat. Tidakadanya persaingan langsung memungkinkan organ tanaman tersebut masih mendapat fotosintat walaupun kurang optimum. Adanya perbedaan kapasitas untuk berkompetisi antar buah mengakibatkan adanya variasi bobot buah dalam satu tangkai (Bangerth, 2000).

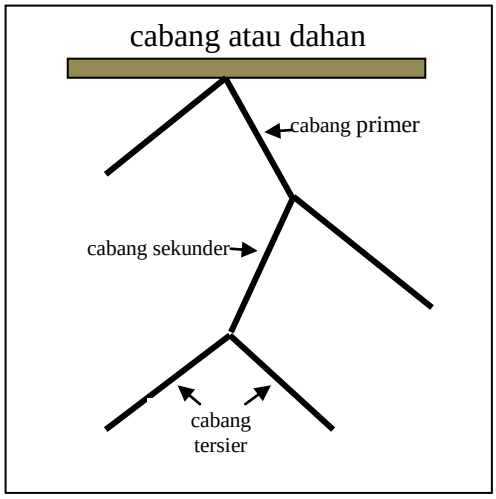
Dengan demikian kerontokan bunga atau buah tergantung dari kekuatan *sink* relatif, jumlah bunga atau buah, posisi bunga atau buah, dan ketersediaan fotosintat. Organ tanaman yang

mempunyai kekuatan *sink* yang tinggi akan lebih kuat dalam memobilisasi fotosintat sehingga tumbuh dan berkembang lebih baik (Taiz dan Zeiger, 2006)

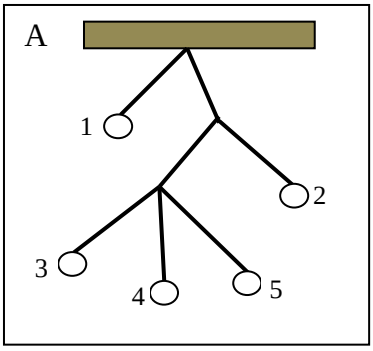
Gambar 1. Kuncup bunga durian bergerombol dalam suatu tangkai

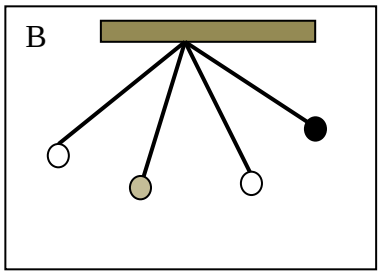
Gambar 2. Bunga durian yang sedang mekar

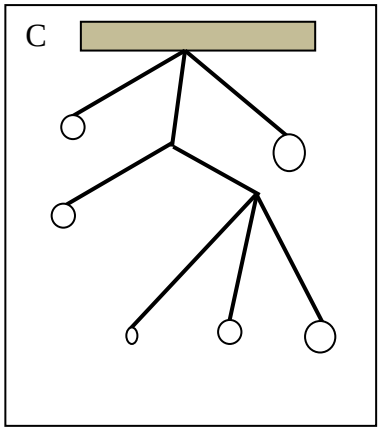
Gambar 3. Buah durian umur 5 bulan setelah buah terbentuk



Gambar 4. Percabangan pada tangkai bunga atau buah durian







Gambar 5. Beberapa contoh posisi bunga atau buah durian pada satu tangkai.

A. Pada satu tangkai terdapat 5 bunga atau buah yang mempunyai ukuran relatif sama, namun posisi berlainan. Pada kasus ini, bunga atau buah 3, 4, dan 5 berkompetisi langsung, sehingga sangat memungkinkan ketiga buah tersebut rontok bersamaan.

B. Satu tangkai berisi bunga yang berbeda fase pertumbuhannya. Yang berwarna putih merupakan kuncup bunga, agak hitam merupakan bunga mekar, yang berwarna hitam merupakan buah. Buah biasanya lebih kuat bertahan terhadap kerontokan.

C. Ukuran dan posisi buah berlainan. Buah yang berukuran paling besar mempunyai kekuatan sink paling tinggi, sehingga mempunyai kekuatan paling tinggi berkompetisi. Buah ini mempunyai peluang paling besar untuk bisa bertahan dan tidak mengalami kerontokan.

Tangkai bunga atau buah yang mempunyai banyak bunga atau buah akan mengalami kerontokan yang tinggi. Semakin banyak bunga atau buah pada satu cabang tangkai, maka semakin cepat kerontokan terjadi dan seringkali hanya tersisa tangkainya saja. Apabila fotosintat masih memungkinkan, maka banyaknya bunga buah berakibat pada penurunan ukuran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sakhidin *et al*. (2013) yang menunjukkan bahwa peningkatan jumlah buah mangga dari 2 butir sampai dengan 6 butir per tangkai akan meningkatkan bobot total buah namun menurunkan bobot per buah.

Dari uraian di atas maka perlu dipertimbangkan untuk mengurangi bunga atau buah yang terlalu banyak dalam satu tangkai terutama pada cabang tangkai yang sama. Perlunya penjarangan buah dalam satu tangkai juga dilaporkan pada mangga (Yeshitela *et al*., 2004).

2. Kerontokan bunga dan buah

Pengamatan terhadap jumlah bunga dan buah terbentuk per tangkai disajikan pada tabel berikut.

Tabel . Rata-rata jumlah bunga dan buah per tangkai (dari 30 tangkai)

		Keterangan
Jumlah bunga kuncup	29,00	-
Jumlah bunga mekar	17,42	60,1 % terhadap jumlah bunga kuncup
Jumlah buah terbentuk	12,27	70,4 % terhadap jumlah bunga mekar atau 42,3 % terhadap jumlah bunga kuncup
Jumlah buah pada saat berumur 1 bulan setelah bunga mekar penuh	2,42	19,7 % terhadap jumlah buah terbentuk atau 13,9 % terhadap jumlah bunga mekar atau 8,3 % terhadap jumlah bunga kuncup

Bunga kuncup merupakan bentuk awal dari pembungaan yang mudah diamati pada tanaman durian. Bunga durian muncul bergerombol dalam suatu tangkai atau dompol. Tangkai bunga berada di cabang pohon atau ranting yang pada umumnya mengarah secara horizontal. Bunga kuncup mengalami peningkatan ukuran yang cepat seiring dengan peningkatan intensitas persaingan. Persaingan akan semakin tinggi apabila jumlah bunga kuncup semakin tinggi. Bunga kuncup yang berada pada posisi tidak menguntungkan dan ukurannya lebih kecil akan mudah mengalami kerontokan. Kerontokan diawali dengan terhambatnya bunga tersebut, lalu agak mengering, dan rontok. Bunga kuncup yang tersisa akan mekar.

Rontoknya bunga durian yang masih kuncup akan mengurangi jumlah bunga yang berpeluang untuk mengadakan penyerbukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Honsho *et al*. (2004), kebanyakan bunga mengalami rontok sebelum mekar sehingga berakibat pada rendahnya fruit set.

Jumlah bunga yang mekar pada umumnya sekitar 60,1% (Tabel 1) dari jumlah bunga kuncup, sisanya mengalami kerontokan sebelum bunga mekar. Bunga mekar memerlukan ruang dan fotosintat yang lebih besar dibandingkan dengan bunga kuncup. Bunga mekar yang berada pada posisi menguntungkan biasanya akan lebih vigor, cepat tumbuh sehingga lebih kuat dalam berkompetisi. Bunga mekar yang berada pada posisi kurang menguntungkan mempunyai kekuatan *sink* yang rendah sehingga mudah mengalami kerontokan, apalagi bunga yang tidak diserbuki. Buah mekar dan berhasil dalam penyerbukan, pembuahan, dan pertumbuhan zigot yang baik akan menghasilkan buah.

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah buah muda pada umur satu bulan setelah bunga mekar rata-rata per tangkai adalah 2,42 atau 19,7 % terhadap jumlah buah muda yang terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa 80,3% buah muda mengalami kerontokan. Menurut Davarynejad *et al*. (2009), kerontokan bunga dan buah merupakan masalah yang biasa terjadi pada kebanyakan tanaman buah. Kerontokan terjadi pada berbagai fase pertumbuhan dan perkembangan bunga dan buah. Kerontokan pada fase awal pertumbuhan dan perkembangan bunga dan buah sangat diperlukan agar pohon terhindar dari pengurasan penggunaan fotosintat.

KESIMPULAN

Kerontokan bunga dan buah durian pada suatu tangkai tidak hanya ditentukan oleh kekuatan bunga dan buah, tetapi faktor lain seperti transportasi fotosintat ke dalam tangkai. Penjarangan buah diperlukan untuk mengurangi tingkat persaingan, sehingga kerontokan dapat dikendalikan. Pada umumnya posisi bunga atau buah dan jumlahnya mempengaruhi kekuatan *sink*, dan berakibat pada kekuatan untuk bertahan terhadap kerontokan. Jumlah bunga kuncup rata-rata 29 per tangkai, sedangkan jumlah buah terbentuk 12,27 (42,3%) dan jumlah buah umur 1 bulan 2,42 (8,3%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat atas pendanaannya untuk penelitian ini sesuai dengan Surat Perjanjian Kontrak No. 2060/UN23.14/PN/2016 tertanggal 2 Maret 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Bangerth, F. 2000. Abscission and thinning of young fruit and their regulation by plant hormones and bioregulators. *Plant Growth Regul*. 31:43-59

Davarynejad, G.H., J. Nyeki, J. Tornyai, Z. Szabo, and M. Soltesz. 2009. Terminology of fruit set and fruit drop of sour cherry cultivars. Int. J. Hortic.Sci. 15(4):33-36.

Honsho, C., K. Yonemori, A. Sugiura, S. Somsri, S. Subhadrabandhu. 2004. Durian floral differentiation and flowering habit. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 129(1):42-45.

Ingels, C. 2001. Fruit Trees : Thinning Young Fruit. *ANR Publication* 8047.Regents of the University of California, Division of Agriculture and Natural Resources.

Sakhidin, J.A. Teixeira da Silva, S.R. Suparto. 2013. Effect of number and criteria of young fruits in loco on yield of mango. *Fruits* 68: 25-31.

Taiz, L. and E. Zeiger. 2006. Plant Physiology, 4th Edition, Sinauer Assoc. Inc. Publ., Sunderland, Mass., USA

Yeshitela, T., P.J. Robbertse, J. Fivas. 2004. Effect of fruit thinning on 'Sensation' mango (*Mangifera indica*) trees with respect to fruit quantity, quality, and tree phenology. *Exp. Agric*. 40:433-444

PENGARUH TERAPI HUMOR UNTUK MENURUNKAN NYERI KEPALA AKIBAT HIPERTENSI DI KELURAHAN MERSI PURWOKERTO

Oleh

Sidik Awaludin[1], Iwan Purnawan[2], Galih Noor Alivian[3]
Staf Pengajar Jurusan Keperawatan FIKES Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRAK

Hipertensi dapat menyebabkan penyakit jantung, ginjal dan stroke jika tekanan darah tidak terkontrol. Berbagai terapi komplementer dikembangkan untuk menurunkan nyeri akibat tekanan darah tinggi. Terapi humor dapat menyebabkan respon relaksasi dan menurunkan nyeri kepala. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh terapi humor dalam penurunan nyeri kepala akibat hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain *quasi eksperimen pre* dan *post control group design*. Jumlah sampel penelitian ini adalah 40 orang penderita hipertensi primer di Kelurahan Mersi. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Pengukuran skala nyeri dengan *Numeric Rating Scale*. Pengujian perbedaan skala nyeri sebelum dan setelah intervensi menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil uji statistik menunjukkan terapi humor memberikan pengaruh yang signifikan untuk menurunkan nyeri kepala akibat hipertensi (p value=0,000). Terapi humor mampu menurunkan nyeri kepala akibat hipertensi secara signifikan.

Keyword: hipertensi, nyeri, kepala, terapi humor

ABSTRACT

Hypertension can lead to heart disease, kidney and stroke if the blood pressure is not controlled. Various complementary therapies were developed to reduce pain due to high blood pressure. Humor therapy can cause a relaxation response and lowering headache. The purpose of this research was to identify the impact of humor therapy to reduce headache caused by hypertension. This research uses a quasi-experimental design of pre and post control group design. The number of samples of this research are 40 people with primary hypertension in Mersi Purwokerto. Sampling technique used is purposive sampling. Measurement of pain scale with the Numeric Rating Scale. Testing differences pain scale before and after the intervention using Mann Whitney test. Statistical analysis showed humor therapy has significant impact to reduce headache caused by hypertension (p value = 0.000). Humor therapy is able to reduce headache caused by hypertension significantly.

Keyword: hypertension, pain, headache, humor therapy

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan gangguan kardiovaskuler yang ditandai dengan tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg (WHO,2009). Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian penyakit jantung dan pembuluh darah. Hipertensi sering tidak menunjukkan gejala, sehingga baru disadari bila telah menyebabkan gangguan organ seperti gangguan fungsi jantung atau stroke. Seringkali hipertensi ditemukan secara tidak sengaja pada waktu pemeriksaan kesehatan rutin atau datang dengan keluhan lain. keluhan yang palinng sering dialami oleh penderita hipertensi adalah nyeri kepala. Nyeri kepala jika tidak diatasi dapat mengganggu aktifitas penderitanya, kerja jantung meningkat sehingga permintaan miokard akan oksigen meningkat, kerusakan sistem imun serta penurunan fungsi lambung dan usus (Smeltzer, 2008).

Melihat fenomena tersebut maka nyeri perlu penanganan yang efektif untuk meminimalkan nyeri kepala. Usaha untuk meminimalkan intensitas nyeri bisa menggunakan dua cara yaitu farmakologik dan non farmakologik. Cara farmakologik merupakan kewenangan atau tugas dari dokter sedangkan profesional pelayanan kesehatan yang lain misalkan perawat menggunakan cara non farmakologis untuk meminimalkan intensitas nyeri. Peran pemberi perawatan primer adalah mengidentifikasi dan mengobati nyeri dan meresepkan obat-obatan untuk menghilangkan nyeri (Kozier, 2004). Perawat memberikan intervensi pereda nyeri, mengevaluasi efektifitas intervensi, bertindak sebagai advokat pasien saat intervensi tidak efektif.

Salah satu cara untuk menurunkan nyeri adalah dengan terapi humor (Kozier, 2004). Terapi humor dilakukan dengan beberapa cara dengan melihat film lucu, dengan mendengarkan kelompok lawak, dengan melihat kartun, komik dan karikatur yang lucu serta membaca kumpulan cerita lucu (Kozier, 2004). Terapi humor diharapkan mampu mereduksi efek ketergantungan analgetik pada klien pasien. Selama ini dilapangan, penggunaan terapi humor untuk menurunkan intenistas nyeri belum banyak dilakukan, padahal dengan terapi humor dapat menstimulasi hormon endorphin dan enkhepalin yang mampu menurunkan nyeri. Terapi humor adalah tindakan untuk menstimulasi seseorang untuk tertawa, tindakan ini mampu merangsang pelepasan opiat endogenous yang disebut dengan endhorphin. Manfaat endorphin adalah menurunkan intensitas nyeri (Kozier, 2004).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini yaitu *quasi eksperimen pre dan post control group design*, rancangan penelitian ini mengobservasi sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah, peneliti membagi responden menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang diberi terapi humor sebagai kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi terapi humor sebagai kelompok kontrol. Jumlah sample 40 responden yang terdiri dari 20 kelompok eksperimen (A) dan 20 kelompok kontrol (B) dengan kriteria inklusi yang ditentukan adalah sebagai berikut: responden adalah pasien yang

bersedia diteliti, pasien yang menderita hipertensi, berumur antara 45 – 75 tahun, kesadaran komposmentis, dan dapat membaca. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang mengalami gangguan kejiwaan stress berat. Penelitian dilakukan mulai bulan April sampai September 2016 di Kelurahan Mersi Purwokerto. Pengumpulan data dilakukan dengan membuat 2 kelompok pasien yaitu kelompok warga yang diberikan terapi humor dan kelompok tidak diberikan terapi humor. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan skala intensitas nyeri *Numeric Rating Scale.*

Prosedur pengumpulan data penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: peneliti menjelaskan tujuan penelitian dan pengisian lembar pengkajian pada responden, setelah memahami tujuan penelitian, responden diminta menandatangani surat pernyataan kesediaan menjadi responden penelitian. Responden dilakukan pengukuran tekanan darah dan di hitung denyut jantungnya. Responden dibagikan lembar skala pengkajian nyeri numerik deskriptif sederhana dan diminta untuk mempelajari dahulu. Mempersiapkan responden untuk mengisi lembar pengkajian. Pengisian lembar pengkajian dilakukan ditempat pasien berada. (Jika pasien tidak bisa membaca dan atau menulis, peneliti membantu mengisi lembar pengkajian skala nyeri dengan menjelaskan isi lembar pengkajian skala nyeri). Setelah mengisi lembar pengkajian nyeri, responden kelompok perlakuan di minta menonton video terapi tawa yang dibuat oleh peneliti Segera setelah selesai menonton video terapi tawa responden kelompok perlakuan di kaji skala nyeri, diukur tekanan darah dan dihitung denyut jantungnya. Untuk memenuhi unsur etik pada kelompok kontrol terapi tawa diberikan setelah pengukuran yang kedua. Setelah selesai peneliti menarik kembali lembar pengkajian skala nyeri yang sudah terbagi dan diperiksa kelengkapan jawabannya.

HASILDAN PEMBAHASAN

Data-data hasil penelitian disajikan sebagai berikut:

6.1 Analisis Univariat

6.1.1 Gambaran Rerata Skala Nyeri Kepala Sebelum Dilakukan Terapi Humor

Tabel 6.1.1 Gambaran Rerata Skala Nyeri Kepala Sebelum Dilakukan Terapi Humor Warga Kelurahan Mersi Purwokerto (n=20)

Variabel	Kelompok Perlakuan Rerata ± SD	Kelompok Kontrol Rerata ± SD
Skala nyeri kepala	5,25 ± 0,25	5,15 ± 0,21

Tabel 6.1.1 menunjukkan kategori dari rerata skala nyeri tergolong nyeri sedang (4-6).

6.1.2 Gambaran Rerata Skala Nyeri Kepala Setelah Dilakukan Terapi Humor

Tabel 6.1.2 Gambaran Rerata Skala Nyeri Kepala Setelah Dilakukan Terapi Humor Warga Kelurahan Mersi Purwokerto (n=20)

Variabel	Kelompok Perlakuan Rerata ± SD	Kelompok Kontrol Rerata ± SD
Skala nyeri kepala	2,00 ± 0,2	5,15 ± 0,20

Tabel 6.1.2 menunjukkan pada kelompok perlakuan yaitu: kategori dari rerata skala nyeri tergolong nyeri ringan (1-3).

6.2 Analisis Bivariat

6.2.1 Hasil Uji Perbedaan Skala Nyeri Antara Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Hasil uji perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan menurut skala nyeri kepala pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6.2.1 Hasil Uji Perbedaan Skala Nyeri Kepala Sebelum Dengan Sesudah Perlakuan Terapi Humor

Variabel	*p value* Perlakuan	*p value* Kontrol
Skala nyeri kepala	0,000 [b]	1,000 [b]

a = uji parametrik, b = uji non parametrik

Tabel 6.2.1 menunjukkan bahwa hasil uji perbedaan skala nyeri kepala pada kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan bermakna ($p<0,05$), sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ($p>0,05$).

6.2.2 Pengaruh Terapi Humor pada Skala Nyeri Kepala Responden Antar Kelompok.

Hasil uji perbedaan skala nyeri kepala setelah diberikan terapi humor antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6.2.2 Pengaruh Terapi Humor pada Skala Nyeri Kepala Responden Antar Kelompok

Variabel	*p value* Pre	*p value* Post
Skala Nyeri	0,899	0,000

*= tidak berbeda bermakna

Tabel 6.2.2 menunjukkan bahwa data skala nyeri kepala sebelum pada kelompok perlakuan dan kontrol tidak berbeda bermakna atau homogen sehingga data post dapat di uji beda. Data skala nyeri kepala setelah tindakan terapi humor kelompok perlakuan dan kontrol ada perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).

Nyeri kepala merupakan masalah yang sering terjadi pada penderita hipertensi ketika penderitanya mengalami kenaikan tekanan darahnya. Tekanan darah yang meningkat disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah atau vasokonstriksi. Ketika pebuluh darah seseorang menyempit dapat menyebabkan jumlah darah yang disirkulasikan ke seluruh tubuh menjadi berkurang, termasuk ke organ yang paling sensitif yaitu otak, otak yang kekurangan aliran darah menjadi akibatnya kekurangan oksigen, sehingga akan mengalami metabolisme anaerob yang menyebabkan peningkatan asam laktat, asam laktat menyebabkan nyeri kepala pada otak selain itu akibat hipoksia juga (Gray *et al*, 2009).

Hasil penelitian rerata skala nyeri kepala yang di alami penderita hipertensi di kelurahan mersi sebelum dilakukan terapi humor pada kelompok perlakuan yaitu 5,25 sedangkan kelompok kontrol 5,15, sehingga masuk dalam kategori nyeri sedang. Hasil skala nyeri pada responden hampir sama karena berdasarkan usia responden penelitian hampir semuanya masuk kedalam katagori lansia. Kondisi lansia mempunyai ambang nyeri yang rendah. Keluhan nyeri merupakan sesuatu yang biasa terjadi pada lansia, lansia berusaha menutupi keluhan nyeri yang mengganggunya (Rachmawati, 2006). Lansia yang merasakan nyeri juga tidak segera berupaya mencari pengobatan (Badura, 2002).

Karakteristik nyeri pada penderita hipertensi adalah nyeri kronik, nyeri ini berdurasi lama, konsisten dengan respon stres simpatis, awitannya perlahan-lahan, memiliki keuntungan untuk memperingatkan adanya masalah di tubuh, mampu meningkatkan tegangan otot, meningkatkan frekuensi denyut jantung, meningkatkan tekanan darah, meningkatkan volume sekuncup, menurunkan motilitas gastrointestinal dan menyebabkan cemas (Smeltzer, 2008), sehingga nyeri harus di intervensi dengan terapi farmakologi atau non farmakologi. Penelitian ini menggunakan terapi non famakologi terapi humor untuk menurunkan nyeri kepala.

Terapi humor merupakan tindakan menstimulasi seseorang untuk tertawa, tindakan ini mampu merangsang pelepasan *opiat endogenous* yang disebut dengan endhorphin. Manfaat endorphin mampu menurunkan nyeri (Kozier, 2004). Metode untuk mensitulasi tawa pada penelitian ini yang bisa digunakan, misalnya memutarkan film humor yang bisa dengan menggunakan alat bantu media audivisual misalkan VCD, dengan meminta klien mendengarkan dan menonton rekaman video lucu yang di buat oleh peneliti sendiri.

Pemberian terapi humor pada penderita hipertensi pada kelompok perlakuan mampu menurunkan rerata skala nyeri kepala dari 5,25 (nyeri sedang) menjadi 2,00 (nyeri ringan) sedangkan pada kelompok kontrol tidak mengalami perubahan rerata skala nyeri yaitu 5,15. Hasil uji statistik menunjukkan terjadi penurunan yang signifikan penurunan skala nyeri pada kelompok perlakuan, sehingga dapat disimpulkan pemberian terapi humor mampu menurunkan skala nyeri kepala penderita hipertensi secara signifikan (*p value* 0,000).

Terapi humor yang diberikan pada penderita hipertensi yang mengalami nyeri kepala mampu menstimulasi pelepasan *opiat endogenous* yang menghambat pengiriman informasi oleh serabut sel A delta. Penghambatan serabut sel A delta menyebabkan pemutusan pengiriman informasi nyeri dari nosiseptor ke girus post sentral. Perlambatan pengiriman stimuli nyeri menyebabkan perlambatan respon tubuh terhadap nyeri. Terapi humor mampu meminimalisir efek atau akibat dari nyeri karena terapi humor mampu membantu proses respirasi dari paru, melatih kerja jantung, meningkatkan antibodi dan sel darah putih dalam menghadang infeksi. Selain itu, terapi humor mampu menurunkan kecemasan, bingung, sedih dan gelisah. Menurut Keegan (2001), terapi humor mampu menyebabkan pelepasan delyoson, akibat dari pelepasan delyoson ini adalah penurunan tekanan darah sampai 10 – 20 mmHg.

DAFTAR PUSTAKA

Badura A., Grohmann, J. M. (2002). Psychological issues in pain perception and treatment in the elderly. *Clin Care Aging*, 10: 29-34.

Gray. Huon H, Keith D. Dawkins, John M. Morgan, Iain A. Simpson. (2009) *Lecture Notes : Kardiologi*. Edisi ke empat. Jakarta: Erlangga

Keegan, L. (2001). *Healing with complementary & alternative therapies*. Albany: Delmar Thomson Learning.

Kozier, B., et al (2004). *Fundamental of nursing : Concept, process and practice, 7th edition*. New Jersey: Pearson Education Inc.

Rachmawati, M. R., Samara, D., Tjhin, P., dan Wartono, D. (2006). Nyeri musculoskeletal dan hubungannya dengan kemampuan fungsional fisik pada usia lanjut. *Universa Medicina*, 25 (4).

Smeltzer, Suzanne C. (2008) *Buku Ajar Medikal Bedah Brunner & Suddarth* / editor, Suzanne C. Smeltzer, Brenda G. Bare ; alih bahasa, Agung Waluyo....[et al] ; editor edisi bahasa Indonesia, Monica Ester. – Ed. 8. Vol 2 – Jakarta: EGC

WHO. (2009). Report of hypertensions. WHO/CDS/RBM/2001.35. Geneva 28-30 March 2009

KARAKTERISTIK KINERJA PERTUMBUHAN PADA AYAM SENTUL

THE GROWTH PERFORMACE CHARACTERISTICS OF SENTUL CHICKEN

Oleh

Sigit Mugiyono, Ismoyowati, dan Sukardi
Fak. Peternakan Unsoed, Purwokerto
Alamat email : sigitmugiyono@yahoo.com

ABSTRAKS

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mempelajari karakteristik kinerja pertumbuhan pada Ayam Sentul. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental dengan rancangan percobaan adalah Rancangan acak lengkap (RAL). Sebagai perlakuan adalah berbagai Ayam Sentul (S) yang terdiri atas : S_1 = Sentul Abu, S_2 = Sentul Emas, S_3 = Sentul Geni, S_4 = Sentul Debu, S_5 = Sentul Batu. Setiap unit percobaan diisi 5 ekor dan diulang 4 kali sehingga melibatkan 100 ekor anak ayam yang dipelihara dari umur 1 (satu) hari sampai 17 minggu. Peubah yang diamati adalah kinerja pertumbuhan yang meliputi konsumsi pakan, konversi pakan, pertumbuhan, bobot badan, serta bobot dan persentase karkas dan daging. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam. Analisis statistik menunjukkan bahwa berbagai Ayam Sentul berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap seluruh peubah kinerja pertumbuhan yang diamati. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa berbagai Ayam Sentul mempunyai karakteristik kinerja pertumbuhan yang relatif sama.

Kata kunci : *Ayam Sentul, karakteristik, kinerja, pertumbuhan.*

ABSTRACT

A study was conducted to study the growth performance characteristics of Sentul Chicken. The research method used was experiment with a Completely Randomized Design (CRD), as a treatment was a variety of Sentul Chicken consisting of 5 treatments: Abu Sentul Chicken = S_1 ; Batu Sentul Chicken = S_2; Emas Sentul Chicken = S_3; Debu Sentul Chicken = S_4; and Geni Sentul Chicken = S_5 Each experimental unit consisted of 10 chickens, with 5 replication, thus involving 100 chickens reared aged 1 day to 17 weeks. Variables measured were body weight, growth, consumption and feed conversion, carcass weight, carcass and meat percentage. Data were analyzed with analysis of variance. The statistical analysis showed that a variety of Sentul chicken did not affect significantly (P> 0.05) on all observed variables of growth performance. It can be concluded that the growth performance characteristics of various of Sentul Chicken are relatively similar.

Key words ***:*** *Sentul Chicken, characteristics, growth, performance.*

PENDAHULUAN

Keberadaan ayam ras lokal di Indonesia masih sangat beragam dan umumnya dipelihara secara semi intensif atau bahkan masih tradisional. Menurut Soeparna dkk (2006) Ayam lokal

Indonesia yang pada umumnya merupakan keturunan dari ayam Hutan Merah *(Gallus gallus)* yang terdiri dari banyak *strain* lokal. Ayam lokal memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi bibit unggul dalam upaya menunjang ketahanan pangan dan meningkatkan kesejahteraan petani. Di Indonesia dilaporkan terdapat 32 jenis ayam lokal (*ecotype*) dan masing-masing jenis memiliki keunggulan tersendiri, seperti ayam Pelung, Sentul, Kedu, Merawang, Gaok, dan Nusa Penida. Ayam lokal merupakan hasil domestikasi ayam hutan (*Gallus gallus*) dan dapat dikelompokkan menjadi tipe pedaging, petelur, dwiguna, atau sebagai ayam hias atau kegemaran (Nataamijaya, 2010).

Salah satu ayam lokal yang mempunyai potensi untuk dikembangkan adalah Ayam Sentul, yang mempunyai penampilan mirip dengan ayam bangkok atau ayam aduan, bulu berwarna abu-abu dengan sedikit warna merah keemasan, namun sekarang banyak dipeliharan sebagai penghasil telur dan daging. Ayam Sentul lebih dikenal dengan sebutan ayam Kalawu. Ayam Sentul mempunyai sifat yang lebih unggul dibandingkan dengan ayam Kampung, karena pertumbuhan yang relatif cepat serta produksi telur yang tinggi (Kurnia, 2011). Berdasarkan warna bulunya, ayam Sentul dapat digolongkan menjadi 5 macam jenis ayam Sentul di antaranya ayam Sentul Geni, Sentul Batu, Sentul Kelabu, Sentul Debu, dan Sentul Emas (Purnama, 2005).

Kelebihan Ayam Sentul diantaranya adalah pertumbuhan yang relatif cepat dan produksi telur yang tinggi dibandingkan dengan ayam lokal yang lain. Dengan adanya keunggulan tersebut memungkinkan Ayam Sentul dapat digunakan sebagai komoditas industri kerakyatan atau untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi ayam lokal unggul. Pengembangan Ayam Sentul sangat penting untuk menggali potensi, mengingat populasinya yang semakin berkurang, dan merupakan plasma nutfah ayam lokal Indonesia. Data Dinas Peternakan Jawa Barat menyebutkan, populasi ayam Sentul di Kabupaten Ciamis pada tahun 2011 hanya 1 persen dari total ayam lokal di Ciamis yang populasinya sekitar 2,8 juta ekor.

Sehubungan dengan hal tersebut perlu digali data potensi Ayam Sentul baik yang dipelihara oleh peternak secara semi intensif maupun melalui penelitian eksperimen yang dilakukan secara intensif di laboratorium.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah berbagai Ayam Sentul sebanyak 100 ekor yang dipelihara dari umur satu hari sampai dengan 17 minggu, petak kandang dan perlengkapannya sebanyak 25 unit, pakan ayam starter dan grower, vitamin, vaksin dan obat-obatan.

Metode Analisis

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan perlakuan berbagai Ayam Sentul (S) yang dibedakan berdasarkan warna bulu, yang meliputi lima Ayam Sentul yaitu : S_1 = Ayam Sentul Abu, S_2 = Ayam Sentul Batu, S_3 = Ayam Sentul Debu, S_4 = Ayam Sentul Emas, dan S_5 = Ayam Sentul Geni.

Setiap unit percobaan diisi 4 ekor, diulang 5 (lima) kali, sehingga melibatkan 100 ekor ayam yang dipelihara dari umur 1 (satu) hari sampai 17 minggu. Peubah yang diamati adalah konsumsi pakan, konversi pakan, pertumbuhan, bobot badan, serta bobot dan persentase karkas dan daging. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam menurut Steel dan Torrie (1993).

Model Matematik yang digunakan :

$$\mathbf{Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum_{ij}}$$

Keterangan :
Yij : nilai pengamatan karakteristik kinerja pertumbuhan akibat pengaruh Ayam Sentul ke-i pada ulangan ke-j
μ : nilai tengah seluruh perlakuan
τi : pengaruh Ayam Sentul ke-i
εij : pengaruh acak (penyimpangan yang timbul secara acak) dari Ayam Sentul ke-i ulangan ke-j.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peubah yang karakteristik kinerja pertumbuhan Ayam Sentul meliputi bobot badan, pertumbuhan, konsumsi pakan, konversi pakan, serta bobot dan persentase karkas dan daging (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Kinerja Pertumbuhan Ayam Sentul

Kinerja Pertumbuhan	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	Rataan[ns)]
Bobot Tetas / DOC (g)	29,15	29,74	28,80	30,64	29,79	29,62
Bobot Umur 8 minggu (g)	687,00	699,87	681,35	673,04	698,22	687,90
Bobot Umur 17 minggu (♀)	1.012,14	992,78	972,91	908,39	1.004,47	978,14
Bobot Umur 17 minggu (♂)	1.271,07	1.241,43	1.100,70	1.308,80	1.227,33	1.229,87
Pertumbuhan s.d Umur 8 minggu	657,85	669,97	652,62	642,41	668,44	658,36
Pertumbuhan s.d Umur 17 minggu (♀)	1.003,78	984,39	964,36	900,61	1.011,68	972,97
Pertumbuhan s.d Umur 17 minggu (♂)	1.261,15	1.241,33	1.092,08	1.297,91	1.216,97	1.221,89
Konsumsi Pakan s.d Umur 8 minggu (g)	1.710,14	1.812,83	1.741,80	1.729,60	1.771,67	1.752,21
Konversi Pakan s.d Umur 8 minggu	2,603	2,714	2,671	2,707	2,666	2,672
Konsumsi Pakan s.d Umur 17 minggu (kg)	6,67	7,20	7,01	7,16	7,15	7,04
Konversi Pakan s.d Umur 17 minggu	3,97	4,08	4,30	4,34	3,99	4,13
Bobot Karkas Umur 8 Minggu (g)	541,26	466,85	494,24	512,41	510,82	505,11
Persentase Karkas Umur 8 minggu (%)	66,47	63,54	66,09	64,43	67,53	65,61
Bobot Karkas Umur 17 minggu (g)	694,80	722,60	635,20	692,40	673,20	683,64
Persentase Karkas Umur 17 minggu (%)	62,66	63,94	63,12	67,69	63,64	64,21
Bobot Daging Umur 8 Minggu (g)	310,65	262,87	272,23	269,67	291,63	281,44
Persentase Daging Umur 8 minggu (%)	56,65	56,65	55,32	52,93	57,12	55,73
Bobot Daging Umur 17 minggu (g)	388,20	371,68	355,20	377,40	363,20	371,14
Persentase Daging Umur 17 minggu (%)	56,34	51,12	56,16	54,50	53,99	54,42

Keterangan : S_1 = Sentul Abu, S_2 = Sentul Batu, S_3 = Sentul Debu, S_4 = Sentul Emas, S_5 = Ayam Sentul Geni, ♀ = betina, ♂ = jantan, ^{ns} = non significant

Bobot Badan dan Pertumbuhan

Bobot badan Ayam Sentul yang diamati dalam penelitian ini meliputi bobot tetas, bobot ayam umur delapan minggu (akhir periode awal), bobot ayam (betina dan jantan) umur 17 minggu (akhir periode pertumbuhan).

Pertumbuhan Ayam Sentul yang diamati dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan selama periode awal (umur satu hari sampai dengan umur delapan minggu) dan pertumbuhan selama periode pertumbuhan (umur 9 sampai dengan 17 minggu).

Hasil analisis variansi bobot badan dan pertumbuhan berbagai berbagai Ayam Sentul jantan maupun betina, menunjukan bahwa berbagai Ayam Sentul berpengaruh tidak nyata (P>0,05)

terhadap bobot tetas, bobot badan ayam (betina dan jantan) umur delapan minggu, bobot badan ayam betina umur 17 minggu, bobot badan ayam jantan umur 17 minggu, pertumbuhan ayam periode awal, dan pertumbuhan ayam periode pertumbuhan.

Bobot badan dan pertumbuhan berbagai Ayam Sentul tidak menunjukan adanya perbedaan. Hal tersebut dipengaruhi salah satunya dari genetik Ayam Sentul. Seperti yang dijelaskan oleh Kurnia (2011) yang menyatakan bahwa faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi laju pertumbuhan bobot badan Ayam Sentul.

Ayam Sentul merupakan ayam lokal yang memiliki keanekaragaman genetik. Keanekaragaman genetik Ayam Sentul dapat dilihat dari warna bulunya yang berbeda-beda. Perbedaan genetik dari masing–masing individu diduga terjadi karena adanya perbedaan sifat yang diwariskan dari masing–masing tetuanya. Sartika (2005) menyatakan bahwa untuk mengetahui besar kecilnya suatu sifat yang diturunkan dari tetua dapat diketahui dari nilai heritabilitas. Sifat individu, baik sifat kualitatif (warna bulu, bentuk jengger) dan sifat kuantitatif (bobot badan, produksi telur) ditentukan oleh gen dan *allele* nya yang tersusun dalam pasangan DNA yang ditemukan dalam inti sel. Dua kopi DNA yang sempurna menentukan/ mengontrol gambaran dan sifat pengembangan tubuh, fisiologi dan tingkah laku. DNA tersebut merupakan susunan kimiawi organik yang kompleks dan sangat stabil serta membawa kode–kode genetik (gen) untuk setiap sifat (Comberg, 1980) dalam (Sidadolog, 2011). Ayam Sentul mempunyai keragaman genetik cukup tinggi yang diperlihatkan dari variasi alel teramplifikasi cukup tinggi dan juga belum adanya alel spesifik yang dapat mencirikan suatu *breed* tertentu. Perbedaan *breed* pada ayam lokal baru tercermin dari tampilan fenotipnya saja, sedangkan berdasarkan genetiknya masih perlu dilakukan seleksi (Sartika dkk, 2004).

Warna bulu memiliki hubungan dengan bobot badan ayam Sentul yaitu dengan kemampuan fisiologis ternak dalam penyerapan panas kedalam tubuh. Warna bulu pada ayam Sentul ada enam macam, mulai dari yang gelap sampai dengan yang terang. Warna bulu memiliki peranan dalam proses penyerapan panas pada tubuh ayam. Panas akan lebih banyak terserap oleh permukaan yang memiliki warna lebih gelap. Ayam Sentul yang memiliki warna bulu lebih gelap akan lebih banyak menyerap panas dibandingkan dengan ayam Sentul yang memiliki warna bulu terang. Dari penyerapan panas tersebut, terjadi perubahan-perubahan fisiologis dan metabolisme tubuh dalam upaya mempertahankan diri dengan pengembangan sistem homeostasis yang ada, agar suhu tubuh berada pada kisaran normal. Sugito (2009) mengatakan bahwa upaya-upaya tersebut berupa percepatan pengeluaran panas dengan perubahan tingkah laku dan perubahan metabolisme tubuh.

Suhu tubuh yang panas akan berdampak langsung terhadap penurunan jumlah pakan yang dikonsumsi dan peningkatan jumlah konsumsi air minum. Rendahnya konsumsi pakan dan meningkatnya konsumsi air minum pada suhu panas tersebut merupakan usaha ayam untuk menekan kelebihan panas dalam tubuh. Cara ayam mengurangi pakan dan meningkatkan konsumsi

air minum diharapkan pembentukan panas tubuhnya dapat berkurang, meskipun disisi lain dengan kurangnya asupan pakan ini menyebabkan kebutuhan energi dan zat gizi lainnya untuk pertumbuhan menjadi berkurang. Sugito (2009) menyatakan bahwa umumnya ayam yang mengalami suhu tubuh yang panas berusaha mengurangi konsumsi pakan dalam upaya mengurangi penimbunan panas yang lebih banyak. Konsumsi pakan berpengaruh terhadap bobot badan, sehingga dari penjelasan tersebut maka warna bulu yang merupakan hasil dari perbedaan genetik ayam Sentul merupakan faktor yang sangat mempengaruhi bobot badan. Menurut penjelasan tersebut bobot badan berbagai jenis ayam Sentul akan berbeda-beda. Namun pada kenyataannya tidak terdapat perbedaan bobot badan pada berbagai jenis ayam Sentul. Hal tersebut dikarenakan kemampuan adaptasi dari ayam Sentul tersebut. Ayam Sentul merupakan ayam lokal yang sudah lama berada di Ciamis, sehingga ayam Sentul tersebut sudah beradaptasi dengan lingkungan dalam waktu yang lama. Kemampuan adaptasi tersebut yang menyebabkan pertumbuhan bobot badan Ayam Sentul relatif tidak berbeda-beda. Faktor lain yang juga mempengaruhi bobot badan adalah manajemen pemeliharaan.

Produktivitas ayam lokal pada umumnya masih di bawah potensi genetiknya. Ayam Sentul, misalnya, bobot badannya pada umur 20 minggu masing-masing dapat mencapai 2,20 kg dan 1,60 kg bila dipelihara secara intensif. Bila dipelihara dengan cara diumbar, bobot badan jenis ayam tersebut hanya 1,60 kg dan 1,10 kg (Nataamijaya 1985; Nataamijaya dan Diwyanto 1994; Nataamijaya 1996, 2000; Nataamijaya dkk, 2003). Bobot badan Ayam Sentul tidak banyak berbeda dengan Ayam Kampung, rata-rata 2.356,14±2,41g untuk jantan dan 1.641,53±2,36 g untuk betina.Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nurhayati (2001) yang dilaksanakan di Desa Muktisari Kabupaten Ciamis bahwa ayam Sentul memiliki bobot badan dewasa pada jantan sebesar 2.603,8 g dan betina 1.408 g. Dijelaskan lebih lanjut pada penelitian Iskandar dkk, (2005) yang dilakukan di desa yang berbeda dari Nurhayati (2001) menyatakan bahwa bobot badan dan tinggi badan Ayam Sentul masing-masing untuk betina 1.850 g dan 46 cm dan jantan 2.500 g dan 54 cm. Sartika dan Iskandar, 2007; Sartika dkk,(2008) menjelaskan lebih lanjut bahwa bobot dewasa jantan sebesar 2,6 kg, bobot dewasa betina sebesar 1,7 kg.

Konsumsi dan Konversi Berbagai Ayam Sentul

Konsumsi Ayam Sentul yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi selama periode awal (umur satu hari sampai dengan umur delapan minggu) dan konsumsi selama periode pertumbuhan (sampai dengan 17 minggu).

Konversi pakan yang diamati dalam penelitian ini adalah konversi pakan periode awal (umur satu hari sampai dengan umur delapan minggu) dan konsumsi selama periode pertumbuhan (sampai dengan 17 minggu).

Hasil analisis variansi konsumsi dan konversi pakan berbagai berbagai Ayam Sentul periode awal maupun periode pertumbuhan, menunjukkan bahwa berbagai Ayam Sentul berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap konsumsi dan konversi pakan ayam periode awal dan periode pertumbuhan.

Konsumsi dan konversi pakan berbagai Ayam Sentul tidak menunjukan adanya perbedaan. Hal tersebut dipengaruhi salah satunya dari genetik ayam Sentul. Seperti yang dijelaskan oleh Kurnia (2011) yang menyatakan bahwa faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi kinerja ayam Sentul. Ayam Sentul merupakan ayam lokal yang memiliki keanekaragaman genetik. Keanekaragaman genetik Ayam Sentul dapat dilihat dari warna bulunya yang berbeda-beda. Perbedaan warna bulu ternyata tidak menyebabkan perbedaan konsumsi dan konversi berbagai Ayam Sentul periode awal dan periode pertumbuhan.

Konsumsi pakan berpengaruh terhadap bobot badan, dan konversi pakan. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa konsumsi, bobot badan dan konversi pakan berbagai Ayam Sentul relatif sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan warna bulu pada berbagai Ayam Sentul belum menyebabkan perbedaan konsumsi pakan, bobot badan, dan konversi pakan. Hal tersebut diduga dikarenakan berbagai Ayam Sentul masih mempunyai genetik yang relatif sama, dan adanya kemampuan adaptasi dari Ayam Sentul tersebut. Ayam Sentul merupakan ayam lokal yang sudah lama berkembang di Ciamis, sehingga ayam Sentul tersebut sudah beradaptasi dengan lingkungan dalam waktu yang lama. Kemampuan adaptasi tersebut yang menyebabkan konsumsi pakan, bobot badan, dan konversi pakan Ayam Sentul relatif tidak berbeda. Lebih lanjut dilaporkan bahwa perbedaan *breed*pada ayam Lokal baru tercermin dari tampilan fenotipnya saja sedangkan berdasarkan genetiknya masih perlu dilakukan seleksi (Sartika dkk, 2004).

Bobot dan Persentase Karkas dan Daging Ayam Sentul

Produksi karkas dan daging yang diamati dalam penelitian ini adalah bobot dan persentase karkas dan daging berbagai Ayam Sentul umur delapan minggu (akhir periode awal) dan umur 17 minggu (akhir periode pertumbuhan).

Hasil analisis variansi produksi karkas dan daging berbagai berbagai Ayam Sentul, menunjukan bahwa berbagai Ayam Sentul berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap bobot dan persentase karkas dan daging umur delapan minggu (akhir periode awal) dan umur 17 minggu (akhir periode pertumbuhan).

Bobot dan pesentase karkas dan daging berbagai Ayam Sentul tidak menunjukan adanya perbedaan. Hal tersebut dipengaruhi salah satunya dari genetik ayam Sentul. Seperti yang dijelaskan oleh Kurnia (2011) yang menyatakan bahwa faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi kinerja ayam Sentul. Ayam Sentul merupakan ayam lokal yang memiliki keanekaragaman genetik. Keanekaragaman genetik Ayam Sentul dapat dilihat dari warna bulunya

yang berbeda-beda. Perbedaan warna bulu ternyata tidak menyebabkan perbedaan konsumsi dan konversi pakan serta pertumbuhan dan bobot badan berbagai Ayam Sentul periode awal dan periode pertumbuhan.

Produksi karkas dan daging sangat erat kaitannya dengan bobot DOC, pertumbuhan, bobot badan dan konsumsi pakan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot DOC, pertumbuhan, bobot badan, dan konsumsi pakan yang tidak berbeda, sehingga menghasilkan produksi karkas dan daging yang tidak berbeda pula. Budiansyah menyatakan bahwa komponen karkas yang relatif sama sebanding dengan pertambahan bobot badan akan menghasilkan persentase karkas yang tidak berbeda. Peneliti sebelumnya telah melaporkan bahwa produksi karkas dan daging ditentukan oleh bobot badan (Card dan Nesheim, 1973; Jull, 1979, serta bagian tubuh yang terbuang (Soeparno, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik kinerja pertumbuhan (bobot badan dan pertumbuhan, konsumsi dan konversi, bobot dan persentase karkas dan daging) berbagai Ayam Sentul periode awal dan periode pertumbuhan relatif sama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM), Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, serta Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSOED atas dana Penelitian Hibah Bersaing / Produk Terapan.

DAFTAR PUSTAKA

Card, L. E. dan M. C. Nesheim. 1973. *Poultry Production.* 2nd Ed. Lea and Febringer. Philladelphia.

Iskandar, S., T. Susanti, S. Sopiyana, K. Suawarman, D. Sartika, Nenny dan E. Wahyu. 2005. Identifikasi dan inventarisasi induk-induk petelur dan pedaging unggul dalam upaya pembentukan *nucleus* ayam Sentul unggul di mitra kerjasama. *Buku* II Hasil-Hasil Penelitian Ternak Non Ruminansia. Hal 137-142.

Jull. M. A. 1979. Poultry Husbandry. 3rd Ed. Mc Grow Hill Publishing Co, Ltd, New Delhi.

Kurnia, Y. 2011. Morfometrik Ayam Sentul, Kampung dan Kedu pada Fase Pertumbuhan dari Umur 1-12 Minggu. *Skripsi*. Program Alih Jenis. Departemen Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Nataamijaya, A. G., K. Dwiyanto, I. A. K. Bintang, P. Sitorus, T.D. Sudjana dan Haryono. 1993. Program Konservasi Ayam Buras Langka. *Laporan Hasil Penelitian*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Nataamijaya,A. G. 2005. Karakteristik Penampilan Pola Warna Bulu, Kulit, Kaki, dan Paruh Ayam Pelung di Garut dan Ayam Sentul di Ciamis. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor.

Nataamijaya, A. G. 2010. Pengembangan Potensi Ayam Lokal Untuk Penunjang Kesejahteraan Petani. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor.

Nataamijaya, A. G. 1985. Ayam pelung: Performans dan permasalahannya. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak*, 19−20 Maret 1985. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. Hal. 150-158.

Nataamijaya, A.G. dan K. Diwyanto. 1994. Konservasi Ayam Buras Langka. *Prosiding Review Hasil dan Program Penelitian Plasma Nutfah Pertanian*, 26−27 Juli 1994. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. Hal. 273-298.

Nurhayati, A. 2001. Studi Fenotip ayam Sentul di Kecamatan Cipaku Kabupaten Ciamis Jawa Barat. *Skripsi.* Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Purnama, A. H. I. 2005. Resistensi Ayam Lokal Jawa Barat: Ayam Sentul. *Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal*.Puslitbang Peternakan.

Sartika, T. dan S. Iskandar. 2007. Mengenal Plasma Nutfah Ayam Indonesia dan Pemanfaatannya. Buku. Edisi Pertama. Balai Penelitian Ternak. 140 hal.

Sartika, T., S. Iskandar, T. Susanti, S. Sopiyana, D. Zainuddin dan A. Udjianto. 2008. Karakterisasi dan Koleksi Ayam Lokal Spesifik. *LaporanPenelitian Balitnak No Protokol: UAT/BRE/D-03/APBN 2007. 47 hal*.

Sartika, T, S. Iskandar, L. H. Prasetyo, H. Takahashi dan M. Mitsuru. 2004. Kekerabatan Genetik Ayam Kampung, Pelung, Sentul dan Kedu Hitam dengan Menggunakan Penanda DNA Mikrosatelit: I. Grup Pemetaan Pada Makro Kromosom. *JITV* vol. 9 No. 2.

Sartika, T. 2005. Peningkatan Mutu Bibit Ayam Kampung Melalui Seleksi dan Pengkajian Penggunaan Penanda Genetik Promotor Prolaktin Dalam Mas/Marker Assisted Selection Untuk Mempercepat Proses Seleksi. *Disertasi*. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Sidadolog, J. H. P. 2011. *Pemuliaan Sebagai Sarana Pelestarian dan Pengembangan Ayam Lokal.* Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Soeparno. 2005. Ilmu Dan Teknologi Daging. Edisi Ke-4. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

PENGGUNAAN FORMALIN KONSENTRASI RENDAH DAN SENYAWA PENGGANTI DALAM PENGAWETAN GINJAL KAMBING

Oleh

Sindhu Wisesa[1] , Khusnul Muflikhah[2],Mustofa[2]
Departemen Anatomi[1], Departemen Fisiologi[2]
Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr.Gumbreg No.1, Mersi, Purwokerto 53112
sindhu.wisesa@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Formalin memiliki kemampuan mengawetkan organ dan menjaga struktur anatominya tetap utuh dalam waktu lama. Paparan formalin kepada manusia dapat berakibat buruk pada kesehatan seperti iritasi mata, iritasi saluran pernapasan, dan meningkatkan risiko terjadinya kanker. Penurunan kandungan formalin dan penggunaan zat kimia lain dalam pengawetan organ merupakan solusi terhadap efek paparan formalin. Senyawa lain seperti golongan alkohol memiliki kemampuan dalam mengawetkan organ dengan efek samping yang lebih sedikit bagi tubuh manusia. Tujuan: Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas larutan pengawet pengganti formalin serta menentukan kadar terendah formalin yang dapat dijadikan pengawet pada ginjal kambing. Metode: Ginjal kambing yang diambil dalam 24 jam dengan volume 25-60 ml digunakan dalam penelitian. Perlakukan dibedakan menjadi 14 kelompok, yaitu: formalin 30%, formalin 20%, formalin 10%, formalin 5%, gliserin, propalene glikol, sorbitol, ethanol 96%, isopropil alkohol, EDTA 30%, EDTA 20%, formalin 5% + EDTA 10%, Formalin 3% + NaCl 4% dengan kelompok kontrol berupa ginjal kambing segar. Variabel yang diteliti adalah perubahan terhadap struktur organ, volume, warna, kekenyalan, dan adanya tanda pembusukan. Pengamatan dilakukan secara interobserver. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan kontrol. Hasil: Dalam 1-2 bulan pengamatan Formalin 30%, formalin 20%, formalin 10% formalin 5%, alkohl 96%, EDTA 30%, formalin 5% + EDTA 10%, formalin 3% + NaCl 4% dapat mengawetkan organ dengan baik dimana mampu menjaga struktur anatomis, tidak tampak adanya jamur, dan tidak berbau. Sedangkan gliserin, propalene glikol, sorbitol dan isopropil alkohol sebagai pengawet tunggal tidak mampu mengawetkan organ dengan baik dan terjadi pembusukan dalam 1 bulan pengamatan. Kesimpulan: Penggunaan formalin konsentrasi rendah dapat dilakukan di suhu ruangan dengan konsentrasi 3-5% dengan penambahan NaCl. Ethanol dan EDTA dapat dipertimbangkan untuk menjadi campuran larutan pengawet.

Kata kunci: pengawetan, ginjal, formalin, pengganti

ABSTRACT

Introduction: Formalin has properties to preserve organ and its detailed anatomy for a long time. Formalin exposure can be hazardous to human health such as irritation of eyes and respiratory system, as well as increase cancer risk. Decreasing formalin concentration and replace it with other chemical preservative is solutions for formalin exposure. Objective: This study aims to understand quality of other chemical preservative to substitute formalin and define the lowest formalin concentration for preserving goat kidney. Method: Goat kidneys were use in this study with volume 25-60 ml within 24 hours. Fourteen groups were clustered in this study that were formalin 30%, formalin 20%, formalin 10%, formalin 5%, glycerin, propylene glycol, sorbitol, ethanol 96%, isopropyl alcohol, EDTA 30%, EDTA 20%, formalin 5% + EDTA 10%, Formalin 3% + NaCl 4%

with fresh goat kidney as a control. Change in organ structure, volume, color, consistency, and rotting were examined by 2 observers. Result: Between 1-2 months observation, Formalin 30%, formalin 20%, formalin 10% formalin 5%, alcohol 96%, EDTA 30%, formalin 5% + EDTA 10%, formalin 3% + NaCl 4% had good result as preservative agents that can preserve its detailed structure without mold and rotting. In other hand, glycerin, propylene glycol, sorbitol, and isopropyl alcohol were fail to preserve organ within 1 months. Conclusion: Low concentration formalin (3-5%) can preserve goat kidney in room temperature with NaCl as additional substance. Ethanol and EDTA have potency to be base or additional of preservative substances in cadaver preservation.

Keywords: *preservation, kidney, formalin, substitute*

PENDAHULUAN

Anatomi merupakan ilmu yang mempelajari struktur tubuh manusia dan merupakan salah satu materi utama di dunia kedokteran (Rajkumari *et al*., 2007; Beat, 2013). Saat ini penggunaan kadaver sebagai media praktikum pembelajaran anatomi masih tinggi baik utuh maupun potongan organ karena memiliki keunggulan yang tidak dimiliki media gambar, video, dan model (McLachlan *et al*., 2004; Azer *et al*., 2007; Korf *et al*., 2008; Cahill *et al*., 2009). Kadaver memiliki struktur yang sangat mirip dengan anatomi manusia hidup walaupun terdapat sedikit perbedaan seperti warna, konsistensi dan volume organ. Penggunaan kadaver juga mampu memberikan gambaran struktur anatomi manusia yang rumit dengan presisi tinggi jika dibandingkan dengan model (Older, 2004). Selain itu kadaver juga dapat disentuh sehingga dapat memberikan gambaran tiga dimensi yang lebih baik untuk mahasiswa (Winkelmann *et al*, 2007). Oleh karena itu walaupun sudah ada berbagai macam teknologi, sampai saat ini penggunaan kadaver untuk pembelajaran dunia kedokteran masih sangat penting.

Formalin atau formaldehida konsentrasi tinggi 30-40% masih digunakan sebagai pengawet organ dan kadaver karena mampu mengawetkan struktur halus seperti pembuluh darah dan tahan lama hingga bertahun-tahun. Selain itu formalin juga mudah didapatkan dan harganya relatif murah (Dixit, 2008). Zat ini tidak berwarna, tidak mudah teroksidasi, mudah terbakar, larut dalam air, dan memiliki kemampuan sebagai disinfektan dan germisida, sehingga formalin baik digunakan dalam pengawetan jaringan, organ, dan kadaver (Maibach, 1983; Vimercati *et al*., 2010; Hisamitsu *et al*., 2011).

Walaupun demikian, penggunaan formalin tunggal pada konsentrasi tinggi membuat kekakuan dan penurunan fleksibilitas pada kadaver serta perubahan warna menjadi lebih pucat. Selain itu, masih ditemukan microba pada kadaver yang diawetkan dengan formalin tunggal sehingga berpotensi menyebarkan infeksi ke pengguna baik dosen maupun mahasiswa (Brenner, 2014; Joy Y. Balta, Michael Cronin, John F. Cryan, 2015; Turan et al., 2016).

Paparan formalin kepada manusia memiliki efek yang buruk baik jangka pendek maupun jangka panjang. Efek jangka pendek dari paparan formalin berupa iritasi pada mata dan saluran

pernapasan mengingat sifat formalin yang mudah menguap pada suhu ruangan. Iritasi ini dapat mengakibatkan perasaan perih pada mata, peradangan pada tenggorokan, dan sesak nafas pada konsentrasi 0,5-1 ppm (Pausteembach *et al*., 1997; Tanaka *et al*., 2003; Ohmichi *et al*., 2006; Onyije *et al*., 2012). Efek jangka pendek ini mempengaruhi kenyamanan mahasiswa untuk belajar dengan baik (Tanaka *et al*., 2003; Ohmici *et al*., 2006; Abay *et al*., 2012). Selain itu, banyak penelitian yang menyatakan bahwa formalin merupakan karsinogenik potensial khususnya untuk kanker nasofaring, sinonasal, dan leukemia (CDC, 1988; IARC, 2006; NIEHS, 2011; Turan et al., 2016).

Beberapa laboratorium anatomi mencegah paparan formalin dengan membuat saluran khusus formalin dan ventilasi yang baik. Penyimpanan kadaver pada ruang khusus dengan akses terbatas juga dapat mengurangi paparan formalin. Walaupun demikian efek iritasi tetap dapat dirasakan praktikan dan petugas laboratorium. Ditambah lagi kesadaran penggunaan alat pelindung diri untuk mencegah paparan tersebut masih kurang (Kajorn *et al*., 2010; Jayalaksmi *et al*., 2011). Sehingga penurunan kadar formalin serendah mungkin atau mengganti formalin dengan zat pengawet yang lebih aman dan nyaman digunakan menjadi solusi yang lebih reliabel.

Keawetan suatu organ sangat dipengaruhi oleh iklim termasuk suhu dan kelembapan (Deborah Surabian, 2012). Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki suhu yang hangat serta kelembapan yang tinggi sepanjang tahun sehingga proses pembusukan oleh microba lebih cepat terjadi dibandingkan dengan wilayah yang memiliki suhu lebih dingin dan kelembapan lebih rendah. Di negara maju, pengawetan organ dan kadaver telah menggunakan lemari pendingin yang dapat menampung dalam kapasitas besar sehingga konsentrasi dapat diturunkan hingga sangat rendah. Perlu ditetapkan kadar terendah formalin yang aman dan nyaman digunakan tetapi tetap dapat mengawetkan organ dengan baik di negara beriklim tropis tanpa lemari pendingin (Brenner, 2014).

Salah satu teknik pengawetan yang populer saat ini adalah plastinasi. Teknik ini menjadi populer karena aman dan menjaga struktur detail struktur serta warna organ. Selain itu kemampuan pengawetannya juga lama karena menjaga bahan yang diawetkan tetap kering dan aman disentuh tanpa menggunakan sarung tangan. Akan tetapi, teknik plastinasi membuat organ menjadi lebih rigit sehingga tidak dapat dilakukan sebagai media pembelajaran eksplorasi seperti diseksi (Beat, 2013).

Pada prinsipnya pengawetan organ dan kadaver dapat dilakukan dengan zat yang memiliki sifat disinfektan dan germisida mengingat pembusukan dilakukan oleh mikroba (Dixit, 2008). Gliserin, propalene glikol, sorbitol, ethanol, isopropil alkohol, dan EDTA memiliki sifat tersebut sehingga dimungkinkan sebagai senyawa pengawet organ (Brenner, 2014). Selain itu zat tersebut lebih aman bagi manusia dengan efek toksisitas yang lebih rendah dari formalin. Beberapa zat seperti gliserin dan glikol dilaporkan pernah digunakan di negara lain dengan hasil baik dan

menyerupai organ segar (King *et al*., 1984; Speight, 2002; Joy Y. Balta, Michael Cronin, John F. Cryan, 2015).

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap senyawa pengawet lain yang aman bagi manusia untuk menggantikan formalin sebagai pengawet organ. Penelitian ini juga akan mencari konsentrasi terendah formalin yang dapat digunakan sebagai pengawet organ pada suhu ruangan. ‘

METODE PENELITIAN

Ginjal digunakan karena merupakan memiliki arsitektur halus dan detail pada bagian dalamnya, yaitu pada korteks, columna, dan piramis, sehingga jika ada perubahan yang signifikan seperti pembusukan atau kerusakan akibat larutan pengawet akan tampak dengan jelas. Ginjal kambing digunakan karena struktur ginjalnya menyerupai ginjal manusia dan ukurannya dapat dinilai makroskopisnya dengan baik.

Ginjal kambing digunakan dalam penelitian dengan volume 25-60 ml. Ginjal diperoleh dari tempat penyembelihan kambing yang didapatkan dalam waktu kurang dari 24 jam sejak penyembelihan. Ginjal yang didapatkan segera dilakukan pengawetan sesuai prosedur di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

Penelitian menggunakan metode quasi eksperimental *post test only with control group design* dengan 2 tahap. Pada tahap pertama digunakan pengawetan dengan menggunakan larutan pengawet tunggal, yaitu formalin 30%, formalin 20%, formalin 10%, formalin 5%, gliserin, sorbitol, propalene glikol, ethanol 96%, isopropil alkohol, EDTA 20%, dan EDTA 30% yang dilakukan pada suhu ruangan. Selanjutnya digunakan campuran larutan pengawet berupa formalin 5% + EDTA 10% dan formalin 3% + NaCl 4%. Sebagai kontrol digunakan ginjal baru yang diambil dalam 24 jam sejak penyembelihan. Pengamatan dilakukan setiap bulan.

Berdasarkan perhitungan kebutuhan sampel, dengan nilai t = 95 (16 kelompok perlakuan), didapatkan nilai $r \geq 2$, yang berarti setiap kelompok minimal terdiri atas 2 ginjal. Total ginjal yang dibutuhkan adalah 32 ginjal (Federer, 1963).

Prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Persiapan ginjal

   Ginjal yang didapatkan segera dilakukan pembersihan dengan membuang lapisan lemak dan kapsul lalu dicuci dengan *aquades*. Lalu diukur volumenya dengan melihat penambahan volume *aquades* pada gelas ukur.

2. Pembuatan larutan

   Sebagian besar larutan pengawet sudah dalam bentuk cair kecuali EDTA yang dalam bentuk padat (serbuk). Pengenceran dilakukan pada formalin dari 37% menjadi 30%, 20%, 10%, dan 5%. Pengenceran dilakukan dengan menggunakan *aquades*. Untuk EDTA dan NaCl dilakukan pelarutan dengan konsentrasi (berat/volume) sesuai perlakuan, yaitu 30%,

20%, 10% pada EDTA dan 4% pada NaCl. Seluruh senyawa yang digunakan adalah *technical grade*.

3. Pengawetan ginjal

   Ginjal yang sudah dibersihkan dan diukur volumenya dimasukkan ke dalam bejana kaca berisi larutan pengawet lalu ditutup rapat. Ginjal dibiarkan pada suhu ruangan dan dilakukan observasi setiap bulan. Pada 1 bulan pertama ginjal dipotong pada linea *Brodells* untuk melihat kemampuan infiltrasi larutan pengawet dan arsitektur ginjal bagian dalam.

4. Pengamatan terhadap variabel keawetan struktur organ

   Larutan pengawet yang digunakan harus dapat mengawetkan struktur organ dalam jangka panjang, bebas dari pertumbuhan bakteri dan jamur, tidak berbau menyengat, tidak membuat kaku, warna yang terjaga serta aman bagi manusia dan lingkungan (Turan et al., 2016). Pengamatan keawetan struktur dilakukan setiap bulan secara interobserver oleh 2 peneliti terhadap parameter keawetan struktur organ yang dinilai dari (Ayashi *et al*, 2014):

   a. Kesamaan struktur (bentuk dan ukuran), dinilai melalui pengamatan menggunakan suryakanta
   b. Tidak adanya penyusutan, dinilai dari penambahan volume pada larutan fisiologis sebelum dan setelah dimasukkan organ
   c. Tingkat kekenyalan dan fleksibilitas
   d. Adanya pembusukan
   e. Adanya pertumbuhan jamur
   f. Adanya perubahan warna

   Seluruh parameter tersebut dibandingkan dengan organ segar.

5. Dokumentasi

   Dokumentasi dilakukan pada awal pengamatan dan setiap bulan pengamatan menggunakan kamera digital.

6. Analisis

   Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan melihat hasil observasi dibantu dengan tabel untuk mempermudah pembandingan. Kelebihan dan kekurangan setiap perlakukan dicatat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ginjal kambing pada organ segar memiliki struktur mirip dengan ginjal manusia dengan ukuran yang lebih kecil. Dari luar, permukaan ginjal kambing segar akan tampak merah kecokelatan yang ditutupi kapsul berwarna putih transparan dan dilindungi oleh lemak perirenal yang tebal. Setelah dibelah pada bagian median ginjal, akan tampak adanya korteks dan medula ginjal dengan arsitektur yang mirip dengan ginjal manusia (gambar 1)

Pada pengawetan menggunakan formalin 30%-5%, setelah 2 bulan, pengawetan berjalan dengan baik dimana tidak terdapat proses pembusukan dan arsitektur ginjal masih terjaga dengan baik. Selain itu terjadi perubahan warna menjadi lebih pucat (gambar 2-6). Warna pucat tersebut diakibatkan oleh proses oksidasi protein globin yang berada dalam pembuluh darah dalam organ sehingga mengakibatkan diskolorisasi organ (Kumar, Kumar, & Sahoo, 2014). Kekenyalan organ juga berbeda antara formalin dan organ segar dimana kekenyalan akan berkurang pada organ yang diawetkan dengan formalin.

Secara umum, dalam 2 bulan, pengawetan ginjal kambing dengan menggunakan formalin 5%, 10%, 20%, dan 30% tidak berbeda hasilnya. Penggunaan kadar formalin 5% dan 10% menunjukkan penyusutan yang lebih minimal dibandingkan dengan formalin 20% dan 30% yang menyusut sekitar 10 ml dari ukuran semula. Penyusutan diakibatkan oleh adanya perbedaan konsentrasi antara organ (intercellular dan ekstracellular) dengan lingkungan luar sehingga terjadi perpindahan cairan. Perpindahan cairan ini juga dapat mengakibatkan lisis sel sehingga ukuran dan volume organ menjadi berkurang (Fraser, 1985). Hal ini pula yang mungkin menyebabkan pengurangan kekenyalan organ karena kadar cairan pada organ yang berkurang akibat proses osmosis.

Selain itu, pada penggunaan formalin 5% juga memiliki kemampuan infiltrasi yang lebih baik. Pada formalin 10%-30% tampak adanya area berwarna kehitaman 3-5 mm di bawah korteks, sekitar perbatasan korteks dan medula, yang menunjukkan adanya indikasi pembusukan yang dimungkinkan karena infiltrasi formalin yang kurang baik akibat konsentrasi yang tinggi (gambar 2-4) (Elnady, 2016). Sedangkan pada formalin 5% tidak tampak area kehitaman (gambar 5-6). Namun pada penelitian ini volume antara ginjal yang diawetkan dalam formalin 10%-30% lebih besar daripada 5% sehingga mempengaruhi kemampuan infiltrasi formalin. Bau dan sensitisasi mukosa pada formalin 5% dan 10% juga lebih ringan (Brenner, 2014).

Penggunaan formalin berkonsentrasi rendah telah banyak dilakukan di berbagai negara dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Di negara maju juga dikombinasi dengan proses pendinginan sehingga dapat digunakan formalin dengan konsentrasi rendah. Di negara berkembang telah mencoba menggunakan formalin dosis rendah hingga 4 % dengan hasil yang baik walaupun formalin dengan konsentrasi tinggi lebih dapat menjaga arsitektur halus dari organ (Nlebedum & Ikpegbu, 2013). Di Indonesia sendiri pernah dilaporkan penggunaan formalin dengan konsentrasi 5-7,5% memiliki hasil yang baik dalam pengawetan kadaver (Kalanjati *et al*, 2012).

Pada pengawetan menggunakan *polyol* seperti gliserin, propalene glikol, dan sorbitol menampakkan hasil yang berbeda-beda. Pada suhu ruangan, Gliserin sebagai pengawet tunggal tidak menampakkan hasil yang baik dimana terjadi perubahan struktur ginjal dan sedikit tercium bau busuk. Selain itu terjadi penyusutan organ hampir 50% akibat efek osmosis yang dihasilkan. Akibat gugus hidroksil yang banyak mengakibatkan kemampuan menarik cairan gliserin menjadi

tinggi dan mengubah struktur organ (gambar 7-8). Gliserin juga memiliki viskositas yang tinggi sehingga menjadi licin dan sulit untuk dipegang (Brenner, 2014). Gliserin merupakan salah satu larutan yang digunakan pada cryopreservative karena kemampuannya yang melindungi organ agar tidak membeku pada suhu di bawah 0˚C (Bakhach, 2009). Akan tetapi pengawetan tunggal menggunakan gliserin pada suhu ruangan tidak menunjukkan hasil yang baik. Hal ini berbeda pada penelitian lain yang menunjukkan gliserin merupakan pengawet yang baik. Penelitian tersebut menggunakan gliserin dalam campuran larutan pengawet, digunakan dalam proses cryopreservative, atau digunakan dalam pengawetan lanjutan sehingga menunjukkan hasil yang lebih baik (Bakhach, 2009; Brenner, 2014; Elnady, 2016; Vista & Vista, 2011). Gliserin juga digunakan pada pengawetan bunga untuk menjaga warna bunga (Ito et al., 2010). Akan tetapi pada percobaan yang dilakukan, terjadi perubahan warna menjadi merah kehitaman pada bulan pertama dan menjadi kecokelatan pada bulan kedua. p yang dimungkinkan karena proses pembusukan dan oksidasi. Hal ini menunjukkan gliserin memiliki kemampuan menjaga warna dengan mencegah proses oksidasi, akan tetapi pada penggunaan dengan konsentrasi dan suhu yang kurang tepat, kemampuan gliserin dalam pengawetan menjadi kurang baik sehingga terjadi perubahan warna akibat proses pembusukan.

Hal yang serupa terjadi pada pengawetan dengan propalene glikol mengingat memiliki struktur yang mirip dengan gliserin (Brenner, 2014). Pengawetan menggunakan propalene glikol tunggal pada suhu ruangan tidak cukup baik dimana terjadi perubahan struktur ginjal, tercium bau busuk, dan terjadi perubahan warna (gambar 9). Adanya koloni jamur tampak dengan jelas pada ginjal yang diawetkan dengan sorbitol yang menunjukkan kemampuan sorbitol yang buruk sebagai pengawet tunggal (gambar 10). Observasi pada pengawetan dengan propalene glikol dan sorbito tidak dilanjutkan karena menunjukkan pembusukan yang nyata pada organ dalam 1 bulan.

Ethanol 96% menunjukkan kemampuan pengawetan organ yang baik dimana tidak ada indikasi pembusukan pada ginjal. Seperti pengawet lainnya, ethanol 96% juga mengakibatkan penyusutan organ dan menjadi lebih keras. Perbedaannya dengan pengawet lain, ethanol sangat mudah menguap sehingga setelah dibiarkan beberapa saat dalam ruang terbuka, organ tersebut menjadi kering dan dapat dipegang dengan tangan kosong. Ethanol juga lebih aman dibandingkan dengan formalin karena iritasi yang ringan, tidak mengsensitisasi kelenjar mukosa, serta tidak bersifat karsinogenik (Brenner, 2014). Walaupun demikian pengawetan dengan alkohol mengakibatkan kerusakan pada struktur internal ginjal dimana tampak adanya fusi dari piramis ginjal serta membuat warna ginjal menjadi pucat (gambar 10). Kejadian tersebut dikarenakan efek langsung dari ethanol 96% yang berinteraksi langsung dengan komponen selular serta oksidasi sehingga merusak sel (Jung et al., 2012). Selain itu, ethanol memiliki kemampuan bakterisida dengan cara mengkoagulasi dan denaturasi protein dengan merusak ikatan hydrogen sehingga merusak membran sel (Brenner, 2014).

Ethanol sering digunakan dalam berbagai hal karena sifatnya sebagai pelarut dan anti infeksi. Beberapa pusat menggunakan ethanol sebagai bahan dasar pengawetan kadaver menggantikan formalin. Selain relatif tidak berbahaya, efek pengawetan juga dilaporkan baik dengan organ yang tetap fleksibel (Turan et al., 2016). Hal ini berbeda dengan hasil yang didapatkan dalam penelitian ini yang dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan ethanol tunggal 96% tanpa campuran zat lain untuk dapat melihat hasil dari penggunaan ethanol murni.

Senyawa mirip ethanol, isopropil alkohol, tidak memiliki kemampuan pengawetan sebaik ethanol 96% sebagai pengawet tunggal (gambar 11). Hal ini dapat dilihat dari tumbuhnya jamur pada permukaan ginjal. Walaupun penelitian lain mengatakan isopropil alkohol dapat menjadi pengganti ethanol dalam pengawetan organ (Brenner, 2014). Tidak dilakukan penelitian lanjutan pada subjek ini karena sudah tampak jelas indikasi pembusukan.

Walaupun demikian ethanol tetap merupakana cairan yang mejanjikan sebagai cairan dasar pengganti formlain.

EDTA memberikan hasil yang menarik dalam penelitian ini. EDTA biasa digunakan sebagai zat aditif dan pengawet pada makanan. EDTA juga digunakan sebagai antikoagulan dalam dunia medis. Pengawetan ginjal dengan EDTA 30% menunjukkan hasil yang baik sampai dengan 2 bulan pemantauan. Walaupun tampak adanya partikel pada cairan pengawet yang menandakan kemampuan pengawetan yang kurang baik dibandingkan dengan formalin ataupun ethanol 96%. Dalam EDTA 30%, arsitektur ginjal masih terjaga, penyusutan minimal, tidak tercium bau busuk, dan ginjal memiliki kekenyalan yang baik. Pengawetan menggunakan EDTA terkait dengan kemampuan EDTA sebagai *chelating agent* dan antioksidan sehingga mencegah proses pembusukan. EDTA (*Ethylene diamine tetra acetate*) memiliki kemampuan antimikroba dengan cara mengikat kation sehingga mengganggu stabilitas membrane sel dan menginhibisi proses katalis dari enzim yang menggunakan *cofactor* logam. Mengingat EDTA juga merupakan *chelating agent*. EDTA juga dilaporkan memiliki efek antioksidan (Kumar et al., 2014). Pada 2 minggu pertama tampak warna ginjal yang masih kemerahan yang dimungkinkan karena efek EDTA sebagai antioksidan sehingga komposisi ion besi dalam kapiler organ tetap terjaga dan mepertahankan warna merah (gambar 12-14). setelah 1-2 bulan warna ginjal menjadi kecokelatan yang dikarenakan proses oksidasi (National Center for Biotechnology Information, 2016).

Berdasarkan hasil larutan pengawet tunggal, dilakukan pencampuran dari larutan pengawet yang dinilai memiliki performa baik dalam pengawetannya yaitu formalin dan EDTA. Dalam larutan campuran formalin 5% dan EDTA 2% memiliki kemampuan pengawetan yang baik dimana tidak adanya bau busuk volume ginjal juga tetap terjaga, hanya saja terjadi perubahan warna menjadi lebih gelap pada bagian luar ginjal dan terjadi pengerasan Hasil yang cukup baik ditunjukkan pada campuran formalin 3% dan NaCl 4% dimana tidak terjadi penyusutan dengan warna dan kekenyalan yang sedikit mengalami perubahan dari ginjal segar. Bau formalin pada

campuran ini juga tidak menyengat. Penggunaan NaCl 4% ini dimaksudkan untuk mengurangi kadar formalin sehingga bisa digunakan pada kadar yang sangat rendah. NaCl sudah banyak digunakan sebagai campuran dalam larutan pengawetan kadaver (Brenner, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan, di daerah tropis, kadar formalin yang digunakan untuk pengawetan kadaver bisa diturunkan hingga 3% dengan penambahan NaCl 4% pada suhu ruangan atau 5% tanpa penambahan NaCl. Hasil yang dihasilkan tidak berbeda dengan formalin 10-30% yang biasa digunakan sebagai pengawet kadaver. Penggunaan larutan pengawet lain seperti gliserin, propalene glikol, sorbitol, dan isopropil alkohol tidak memberikan hasil yang baik sebagaimana formalin.

Senyawa ethanol dan glyserin sudah banyak digunakan di berbagai pusat untuk pengawetan kadaver dan organ. Sorbitol dan glikol juga dapat digunakan untuk menggantikan glisering dan isopropanol (isopropil alkohol) digunakan untuk menggantikan ethanol dengan hasil yang baik karena juga merupakan anti mikroba dan disinfektan. Akan tetapi sebagai larutan pengawet tunggal ditemukan adanya jamur serta pembusukan pada sorbitol dan isopropanol sedangkan pada glikol tercium adanya bau busuk. Hal ini menunjukkan sorbitol, glikol dan isopropanol tidak dapat digunakan sebagai pengawet tunggal (Brenner, 2014).

Ethanol 96% memiliki kemampuan pengawetan yang baik dan relatif aman digunakan, hanya saja perlu diteliti kembali terkait dengan konsentrasinya sehingga tidak merusak struktur halus organ. Sedangkan penggunaan EDTA dapat menjadi pertimbangan sebagai pelarut campuran untuk membuat ginjal menjadi lebih kenyal perlu dipertimbangkan untuk membuat ginjal menjadi lebih kenyal serta mempertahankan warna. EDTA juga merupakan senyawa yang lebih mana dari formalin.

Salah satu kekurangan penelitian ini adalah dilakukan dalam level organ tidak secara keseluruhan dari organisme yang tentunya akan memberikan level infiltrasi dan kemampuan pengawetan yang berbeda. Selain itu penelitian baru dilakukan dalam jangka pendek yang tetap ada kemungkinan berubah pada jangka panjang. Beberapa cara perlu ditingkatkan dalam penelitian antara lain dengan menggunakan ginjal dengan ukuran yang sama sehingga infiltrasi larutan pengawet relatif sama antar organ. Selain itu juga dengan melaksanakan penelitian dalam waktu yang bersamaan antara semua perlakukan sehingga tidak ada perbedaan dalam fluktuasi suhu dan kelembapan.

Tabel 2. Hasil pengawetan ginjal kambing dalam berbagai larutan pengawet

No	Larutan pengawet	Tingkat iritabilitas	Kemampuan infiltrasi	Perubahan volume	Perubahan warna	Arsitektur	Jamur	Bau	Kekenyalan	Partikulat	Tingkat Kerusakan
1	Formalin 30%	Iritasi pada mata, saluran nafas, dan kulit	Kurang baik	Menyusut Awal: 60 ml Akhir: 50 ml	Menjadi pucat	Tetap terjaga	-	Tidak berbau busuk, bau formalin menyengat	Menjadi lebih keras	Tidak tampak partikulat pada cairan	1
2	Formalin 20%	Iritasi pada mata, saluran nafas, dan kulit	Kurang baik	Menyusut Awal: 55 ml Akhir: 45 ml	Menjadi pucat	Tetap terjaga	-	Tidak berbau busuk, bau formalin menyengat	Menjadi lebih keras	Tidak tampak partikulat pada cairan	1
3	Formalin 10%	Iritasi ringan pada mata, saluran nafas, dan kulit	baik	Tidak menyusut Awal: 50 ml Akhir: 50 ml	Menjadi pucat	Tetap terjaga	-	Tidak berbau busuk, bau formalin tidak menyengat	Menjadi lebih keras	Tidak tampak partikulat pada cairan	0
4	Formalin 5%	Iritasi ringan pada mata, saluran nafas, dan kulit	baik	Tidak menyusut Awal: 50 ml Akhir: 50 ml	Menjadi pucat	Tetap terjaga	-	Tidak berbau busuk, bau formalin tidak menyengat	Menjadi lebih keras	Tidak tampak partikulat pada cairan	0
5	Gliserin	Tidak mengiritasi	Kurang baik	Sangat menyusut Awal: 40 ml Akhir: 20 ml	Menjadi lebih gelap	rusak	-	Bau busuk pada bagian dalam ginjal	Menjadi lebih keras dan berlendir	Tidak tampak partikulat pada cairan	2
6	Propelene Glikol	Tidak mengiritasi	Kurang baik	Sangat menyusut Awal: 60 ml Akhir: 50 ml (40 – 25)	Menjadi lebih gelap	rusak	-	Bau busuk pada bagian dalam ginjal	Menjadi lebih keras dan berlendir	Tidak tampak partikulat pada cairan	2
7	Sorbitol	Tidak mengiritasi	Kurang baik	Menyusut Awal: 40 ml Akhir: 30 ml	Menjadi lebih gelap	rusak	+	Bau busuk	Tidak dilakukan perabaan	Tampak partikulat pada cairan	3
8	Alkohol 96%	Iritasi ringan pada mata, saluran nafas	baik	Menyusut Awal: 30 ml Akhir: 25 ml	Menjadi pucat	Perubahan internal ginjal	-	Tidak berbau busuk	Menjadi lebih keras dan kering	Tidak tampak partikulat pada cairan	2
9	Isopropil Alkohol	Iritasi ringan pada mata,	Kurang baik	Menyusut Awal: 35 ml	Menjadi pucat	rusak	+	Bau busuk	Tidak dilakukan	Tampak partikulat	3

No	Larutan pengawet	Tingkat iritabilitas	Kemampuan infiltrasi	Perubahan volume	Perubahan warna	Arsitektur	Jamur	Bau	Kekenyalan	Partikulat	Tingkat Kerusakan
		saluran nafas		Akhir: 30 ml					perabaan	pada cairan	
10	EDTA 30%	Tidak mengiritasi	baik	Menyusut Awal: 50 ml Akhir: 45 ml	Warna mirip ginjal segar (2 minggu), menjadi kecoklatan (1-2 bulan)	Tetap terjaga, terdapat pengikisan pada bagian luar ginjal	-	Tidak berbau busuk	Kekenyalan relatif sama dengan ginjal segar	Tampak partikulat pada cairan	1
11	EDTA 20% (2 minggu)	Tidak mengiritasi	Belum dilakukan pembelahan	Tidak menyusut Awal: 30 ml Akhir: 30 ml	Permukaan mirip ginjal segar	Belum dapat dinilai	-	Terdapat bau busuk	Kekenyalan relatif sama dengan ginjal segar	Tampak partikulat pada cairan	3
12	Formalin 5% dan EDTA 10% (2 minggu)	Iritasi ringan pada mata, saluran nafas, dan kulit	Belum dilakukan pembelahan	Tidak menyusut Awal: 30 ml Akhir: 30 ml	Permukaan menjadi lebih gelap	Belum dapat dinilai	-	Tidak berbau busuk, bau formalin tidak menyengat	Menjadi lebih keras	Tidak tampak partikulat pada cairan	0
13	Formalin 3% dan NaCl 4 % (2 minggu)	Iritasi ringan pada mata, saluran nafas, dan kulit	Belum dilakukan pembelahan	Tidak menyusut Awal: 30 ml Akhir: 30 ml	Permukaan mirip ginjal segar	Belum dapat dinilai	-	Tidak terdapat bau busuk, bau formalin tidak menyengat	Kekenyalan relatif sama dengan ginjal segar	Tidak tampak partikulat pada cairan	0

Keterangan:
Tingkat Kerusakan Organ:
0 = Tidak terdapat kerusakan
1 = Terdapat kerusakan ringan, arsitektur internal ginjal masih terjaga
2 = Terdapat kerusakan arsitektur internal ginjal
3 = Terdapat kerusakan ginjal secara menyeluruh atau pembusukan

KESIMPULAN

Di wilayah beriklim tropis, konsentrasi formalin dapat diturunkan hingga 3%-5% dalam pengawetan kadaver pada suhu ruangan dalam jangka waktu pendek. Penambahan NaCl dapat membantu pengawetan sehingga kadar formalin bisa ditekan lebih rendah. Penggunaan ethanol dan EDTA perlu dievaluasi konsentrasi dan penggunaannya sebagai larutan dasar maupun tambahan dalam pengawetan kadaver karena memiliki potensi pengawetan yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Abay Mulu[1] and Desalegn Tegabu[2.] 2012. Medical Students' Attitudinal Changes Towards Cadaver Dissection: A Longitudinal Study. Ethiop J Health Sci. 22(1): 51–58.

Alexandersson, R., Kolmodin-Hedman, B. and Hedenstierna, G. (1982) Exposure to Formaldehyde: Effect on Pulmonary Function. Archives of Environmental Health, 37, 279-284. http://dx.doi.org/10.1080/00039896.1982.10667579

Azer SA, Eizenberg N. 2007. Do we need dissection in an integrated problem-based learning medical course? Perceptions of first- and second-year students. Surg Radiol Anat. 29(2):173–180. [PubMed]

Bakhach, J. (2009). The cryopreservation of composite tissues Principles and recent advancement on cryopreservation of different type of tissues. *Organogenesis*, *5:3*(September), 119–126.

Beat M. Riederer. 2013. Plastination and its importance in teaching anatomy. Critical points for long-term preservation of human tissue. Journal of Anatomy. Volume 224, Issue 3, pages 309–315,

Belsare Swati. 2014. Cadaver Preservation – a Review. http://ejournal.mitmimer.com/issue9/Cadaver%20Preservation.pdf

Brenner, E. (2014). Human body preservation - old and new techniques. *Journal of Anatomy*, *224*(3), 1–66.

Cahill KC, Ettarh RR . 2009. Attitudes to anatomy dissection in an Irish medical school. *Clin Anat. 22(3):386-91.*

CDC. 1988. Occupational Safety and Health Guideline for Formaldehyde: Potential Human Carcinogen. http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0293.pdf

Deborah Surabian. (2012). *Preservation of Buried Human Remains in Soil*.

Dixit D. R2008. ole of standardized embalming fluid in reducing the toxic effects of formaldehyde. *Indian J Forensic Med Toxicol*;2 (2008-01–2008-06)

Elnady, F. A. (2016). The Elnady Technique : An Innovative , New Method for Tissue Preservation 1. *ALTEX Online First*, 1–10.

Fraser, K. W. (1985). Effect of storage in formalin on organ weights of rabbits. *New Zealand Journal of Zoology*, *4223*(October), 169–174. http://doi.org/10.1080/03014223.1985.10428276

H-C Lin[1], S J Ong[1] and A-N Chao[1.] 2012. Eye preservation tectonic graft using glycerol-preserved donor cornea. *ye* 26, 1446–1450

Hisamitsu, M., Okamoto, Y., Yonekura, S., Sakurai, D., Horiguchi, S., Hanazawa, T., *et al*. (2011) The Influence of Environmental Exposure to Formaldehyde in Nasal Mucosa of Medical Students during Cadaver Dissection. Allergology International, 60, 373-379. http://dx.doi.org/10.2332/allergolint.10-OA-0210

Hoekstra MJ, Kreis RW, du Pont JS. 1994. History of the Euro Skin Bank: the innovation of preservation technologies. *Burns*.;20 Suppl 1:S43-7. PMID 8198743

IARC. 2006. IARCH MONOGRAPH – 100F: Formaldehyde. http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100F/mono100F-29.pdf

Ito, H., Hayashi, T., Hashimoto, M., Miyagawa, K., Nakamura, S., & Mizuta, Y. (2010). A Protocol for Preparing Preserved Flowers with Natural Color and Texture. *Horltechnology*, *20*(April), 445–448.

Jayalakshmi, K., Ravikumar, H., Naidu, J. and Raghavendra, R. (2011) A Silent Killer in the Laboratory-Formaldehyde: Review of Effects and Management. International Journal of Oral & Maxillofacial Pathology, 2, 13-19.

Joy Y. Balta, Michael Cronin, John F. Cryan, S. M. O. (2015). Human Preservation Techniques in Anatomy: A 21st Century Medical Education Perspective. *Clinical Anatomy*, *28*, 725–734.

Jung, M. K., Callaci, J. J., Lauing, K. L., Otis, J. S., Radek, K. A., Jones, M. K., & Kovacs., E. J. (2012). NIH Public Access. *Alcohol Clin Exp Res.*, *35*(3), 392–399. http://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2010.01356.x.Alcohol

Kajorn, L. and Pensri, W. (2010) Formaldehyde Exposure of Medical Student and Instructors and Clinical Symptoms during Gross Anatomy Laboratory in Thammasat University. Journal of the Medical Association of Thailand, 93, 92-98

Kalanjati VP, Prasetiowati L, Alimsardjono H. The use of lower formalin-containing. embalming solution for anatomy cadaver preparation. Med J Indones. 2012;21(4):203-207

Kim, W.J., Terada, N., Nomura, T., Takahashi, R., Lee, S.D., Park, J.H., *et al*. (2002) Effect of Formaldehyde on the Expression of Adhesion Molecules in Nasal Pathogenesis of Sick Building Syndrome. Clinical & Experimental Allergy, 32, 287-295. http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2222.2002.01301.x

King JH, Jr., Townsend WM. 1984. The prolonged storage of donor corneas by glycerine dehydration.*Transactions of the American Ophthalmological Society*.;82:106-10. PMID 6398932

Korf H-W, Wicht H, Snipes RL, *et al*. 2008. The dissection course - necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. Ann Anat. ;190(1):16–22. [PubMed]

Kumar, A., Kumar, A., & Sahoo, J. (2014). Comparison study of chitosan , EDTA , eugenol and peppermint oil for antioxidant and antimicrobial potentials in chicken noodles and their effect on colour and oxidative stability at ambient temperature storage. LWT - Food Science and Technology, 55(1), 286–293. http://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.08.024

Maibach H. 1983. Formaldehyde: Effects on animal and human skin. In: Gibson J, ed. *Formaldehyde Toxicity.* New York: Hemisphere Publishing;:166-74.

McLachlan JC, Bligh J, Bradley P, *et al*. 2004. Teaching anatomy without cadavers. Med Educ.;38(4):418–424. [PubMed]

National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6049, https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6049 (accessed Oct. 30, 2016).

NIEHS. 2011. Report on Carcinogen: Formaldehyde. https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/formaldehyde.pdf

Nlebedum, U., & Ikpegbu, E. (2013). Effect of Embalming Fluid on Histological Appearance of Organs From Embalmed West African Dwarf Goat Cadavers. Histologic, XLVI(1), 1–4.

Ohmichi, K., Komiyama, M., Matsuno, Y., Takanashi, Y., Miyamto, H., Kadota, T., *et al*. (2006) Formaldehyde Exposure in a Gross Anatomy Laboratory-Personal Exposure Level Is Higher than Indoor Concentration. Environmental Science and Pollution Research, 13, 120-124.

Older J . 2004. Anatomy: a must for teaching the next generation. *Surgeon. 2(2):79-90.*

Onyije FM, Avwioro OG. 2012. Excruciating Effect of Formaldehyde Exposure to Students in Gross Anatomy Dissection Laboratory. IJOEM Vol 3, No 2

Pausteembach, D., Alarie, Y., Kulle, T., *et al*. (1997) A Recommended Occupational Exposure Limit for Fomaldehyde: M. Abdullahi *et al*. 178 Evaluation of Sensory Irritation in Relation to Carcinogenicity. Journal of Toxicology and Environmental Health, 50, 217-264. http://dx.doi.org/10.1080/009841097160465

Pegg DE. 2006. The preservation of tissues for transplantation. *Cell and tissue banking*.7(4):349-58. PMID 16957871

Rajkumari A, Singh Y. 2007. Body donation and its relevance in anatomy learning: A review. J Anat Soc India. 56:1–6

Speight JG. 2002. Chemical process and design handbook. United States: McGrawHill Professional.

Tanaka K, Nishiyama K, Yaginuma H, *et al*.2003. [Formaldehyde exposure levels and exposure control measures during an anatomy dissecting course].*Kaibogaku Zasshi* 2003;78:43-51.

Turan, E., Gules, O., Kilimci, F. S., Kara, M. E., Dilek, O. G., Sabanci, S. S., & Tatar, M. (2016). The mixture of liquid foam soap , ethanol and citric acid as a new fixative – preservative solution in veterinary anatomy. *Annals of Anatomy (Accepted Manuscript)*. http://doi.org/10.1016/j.aanat.2016.09.002

Ueoka H, Katayama T. 2001. Process for preparing glycerol, United States Patent 6288287.

Vimercati, L., Carus, A., Martino, T., Galise, I., Minunni, V., Caputo, F., *et al*. (2010) Formaldehyde Exposure and Irritative Effects on Medical Examiners, Pathologic Anatomy Post-Graduate Students and Technicians. Iranian Journal of Public Health, 39, 26-34.

Winkelmann A . 2007. Anatomical dissection as a teaching method in medical school: a review of the evidence. *Med Educ. 41(1):15-22.*

Vista, B., & Vista, B. (2011). Comparative study between two techniques using a glycerin in the conservation of central nervous system. *J. Morphol. Sci.*, *28*(4), 280–282.

Zdenek Hubalek . 2003. Review Protectants used in the cryopreservation of microorganismsq.

Institute of Vertebrate Biology, Academy of Sciences, Klasternı 2, CZ-69142 Valtice, Czech Republic Received 7 October 2002;accepted 7 May 2003

EFEKTIFITAS TEKNIK AROMATERAPI LAVENDER TERHADAP NYERI *POST SECTIO CAESAREA* DI RSUD AJIBARANG

Oleh

Siti Haniyah[1], Martyarini Budi Setyawati[2],
STIKes Harapan Bangsa Purwokerto
hani-albantuli@yahoo.co.id[1], martyarini.bs @gmail.com[2]

ABSTRAK

Latar Belakang: Angka kejadian Sectio Caesarea di Indonesia menurut data survey nasional pada tahun 2007 adalah 921.000 dari 4.039.000 persalinan (22,8%) dari seluruh persalinan (Riskesdas, 2010). Salah satu metode untuk menangani Nyeri post Sectio C aesarea adalah dengan teknik aroma terapi lavender. Tujuan: mengetahui efektifitas teknik aroma terapi lavender terhadap nyeri pada pasien post operasi Sectio Caesarea di RSUD Ajibarang. Metode: Desain penelitian ini adalah *quasi eksperiment with pretest-posttest design* dengan sampel 22 responden terbagi menjadi 2 kelompok, 11 responden mendapatkan aroma terapi lavender, dan 11 responden sebagai kelompok kontrol. Uji beda dua mean antar kelompok menggunakan uji *Paired T test.* Hasil: Terdapat perbedaan skala nyeri antara kelompok aroma terapi lavender dengan kelompok kontrol p value 0,000.

Key word: Relaksasi Genggam Jari, Nyeri Post Sectio Caesarea

ABSTRACT

Background: The Number of cases caesarean section in Indonesia vertion national survey in 2007 : 921.000 from 4.039.000 birth and 22,8% from total birth (Riskesdas, 2010). One of the methods to carried Pain post Caesarean Section with lavender aromatherapy techniques Objectives: The purpose of this study was to determine the effectiveness of lavender aromatherapy techniques to pain in sectio caesarea postoperative patients in Ajibarang hospital. Methods: This research was conducted by using a quasi-experimental design with two groups comparison pretest-posttest design with a sample of 22 respondents classified into 2 groups, 11 respondents got a lavender aroma therapy, and 11 respondents were as the control group. Paired t test was used to describe pain scale differences in the control group and intervention. Result: The result showed that there were any differences in the pain scale between lavender aromatherapy techniques group and control group with p value of 0.000,

Keywords: lavender aromatherapy, pain of post sectio caesarea.

PENDAHULUAN

Angka kejadian *Sectio Caesarea* juga di Indonesia terus meningkat baik di rumah sakit pendidikan maupun di rumah sakit swasta. Angka kejadian *Sectio Caesarea* di Indonesia menurut data survey nasional pada tahun 2007 adalah 921.000 dari 4.039.000 persalinan (22,8%) dari seluruh persalinan (Riskesdas, 2010)

Menurut Whalley (2008), tindakan operasi *Sectio Caesarea* dapat menyebabkan nyeri dan mengakibatkan terjadinya perubahan kontinuitas jaringan karena adanya pembedahan. Tindakan operasi *Sectio Caesarea* menggunakan anestesi agar pasien tidak merasa nyeri pada saat dibedah. Namun setelah operasi selesai, saat pasien mulai sadar dan efek anastesi sudah habis bereaksi, pasien akan merasakan nyeri di daerah sayatan yang membuat pasien merasa tidak nyaman. Ketidaknyamanan yang dirasakan pasien post operasi *Sectio Caesarea* dapat menyebabkan resiko komplikasi pada bayi maupun pada ibu.

Ibu *post Sectio Caesarea* akan merasakan nyeri dan dampak dari nyeri akan mengakibatkan mobilisasi ibu menjadi terbatas, *Activity of Daily Living* (ADL) terganggu, *bonding attachment* (ikatan kasih sayang) dan Inisiasi Menyusui Dini (IMD) tidak terpenuhi karena adanya peningkatan intensitas nyeri apabila ibu bergerak. Hal ini mengakibatkan respon ibu terhadap bayi kurang, sehingga ASI sebagai makanan terbaik bagi bayi dan mempunyai banyak manfaat bagi bayi maupun ibunya tidak dapat diberikan secara optimal (Purwandari, 2009).

Manajemen nonfarmakologi yang sering diberikan antara lain yaitu dengan meditasi, latihan *autogenic*, latihan relaksasi progresif, *guided imagery*, nafas ritmik, *operant conditioning*, *biofeedback*, membina hubungan terapeutik, sentuhan terapeutik, stimulus kutaneus, hipnosis, musik, *accupresure*, aromaterapi (Sulistyowati, 2009).

Di RSUD Ajibarang penanganan nyeri menggunakan pendekatan farmakologi, biasanya dengan diberikan analgetik (injeksi ketorolac 1 amp), namun penggunaan analgesik secara terus menerus dapat mengakibatkan ketagihan obat. Meskipun sudah diberikan analgesik pasien masih merasakan nyeri. Dibutuhkan kombinasi antara farmakologi dan non farmakologi untuk mengontrol nyeri agar nyeri dapat berkurang.

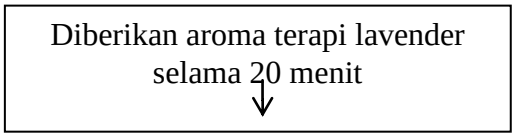
Berdasarkan latar belakang dan studi pendahuluan tersebut, peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian "Efektivitas pemberian aromaterapi lavender terhadap penurunan nyeri *post Sectio Caesarea* di RSUD Ajibarang".

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas aroma terapi lavender terhadap penurunan nyeri *post Sectio Caesarea* di RSUD Ajibarang

Tujuan Khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan skala nyeri sebelum dan sesudah pemberian teknik relaksasi genggam jari dan untuk menganalisis pengaruh taroma terapi lavender terhadap penurunan nyeri *post Sectio Caesarea*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Ajibarang bagian ruang nifas. Desain pada penelitian ini adalah *quasi Experimen*t *pre post test design with control group*. Berdasarkan desain penelitian tersebut di atas, maka rancangan penelitian adalah sebagai berikut :



O1 ——————————— **O2**

O3 ——————————— **O4**

Gambar Rancangan Penelitian

Keterangan:

O1 : Kelompok Perlakuan (KP 2) Skala Nyeri sebelum diberikan aroma terapi lavender

O2 : KP 1 Skala Nyeri setelah diberikan Taroma terapi lavender

O3 : Kelompok Kontrol (KK) Skala Nyeri tanpa diberi perlakuan;

O4 : KK di ukur skala nyeri tanpa pemberian perlakuan.

Sampel yang dikehandaki pada penelitian ini adalah pasien post partum yang menjalani persalinan dengan operasi SC yang dirawat di Bangsal Nifas RSUD Ajibarang pada periode penelitian berlangsung, dengan kriteria sebagai berikut: bersedia menjadi responden, dengan post operasi SC

Besar sampel ditentukan dengan rumus besar sampel pada penelitian eksperimen atau uji klinis dengan kelompok kontrol. sampel 22 responden terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu1 responden menggunakan aroma terapi lavender, dan 11 responden menjadi kelompok kontrol.

Teknik *sampling* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Accidental Sampling*, dengan cara setiap ada pasien Post SC yang dirawat di bangsal nifas RSUD Ajibarang yang ditemui saat penelitian berlangsung

A. Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah :

1. Variabel independen : Pemberian aromaterapi lavender, dengan cara menyiapkan tungku pemanas, kemudian tuang 3 tetes minyak lavender dicampur air 1 cc ke mangkuk yang berada di bagian atas tungku. Nyalakan lilin, biarkan selama 15-30 menit. Cara ukur menggunakan lembar observasi berupa lembar ceklistaroma terapi lvender. Hasil ukur dikatagorikan menjadi dilakukan aroma terapi dan tidak dilakukan tidak dilakukan aroma terapi, dengan skala ukur nominal.
2. Variabel dependen: Nyeri Post Sectio Caesarea, yaitu parameter yang digunakan untuk menilai pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan kerusakan jaringan yang didapatkan pada ibu *post* operasi SC. Cara ukur menggunakan Skala Nyeri *Numeric Rating Scale* diukur sebanyak 2 kali, dengan hasil penilaian berupa rata-rata dari hasil pengukuran tersebut dan skala ukur adalah rasio.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah penilaian skala nyeri pada post SC sebelum dan sesudah diberikan perlakuan Aroma terapi Lavender dan Relaksasi Genggam Jari menggunakan skala nyeri *Numeric Rating Scale.*

Pada saat pengumpulan data peneliti hanya akan melakukan intervensi pada responden, sedangkan untuk melakukan pengukuran Numeric Rating Scale baik sebelum dan sesudah perlakukan dilakukan oleh para asisten peneliti. asisten peneliti terdiri dari bidan di RSUD Ajibarang.

C. Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini meliputi analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat meliputi mean, modus, median, nilai miniml dan maksimal, standar deviasi, varian serta distribusi dan proporsi dari karakteristik pasien serta pre test maupun post test.

Analisis bivariat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Untuk mengetahui perbedaan skala nyeri pada kelompok control, dan intervensi menggunakan uji *Paired T test.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian di RSUD Ajibarang dilakukan selama kurun waktu antara bulan April sampai dengan Juli 2016. Jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 22 ibu –ibu nifas dengan post Sectio Caesarea di RSUD Ajibarang (di bagi dalam kelompok yang mendapat perlakuan aroma terapi lavender sebanyak 11 responden, & kelompok kontrol 11 Responden).

1. Gambaran Tingkat Nyeri Pada Ibu Post Sectio Caesarea Sebelum dan Sesudah Dilakukan Teknik Aroma Terapi Lavender di RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas

   Tabel 5.1 Gambaran Tingkat Nyeri Pada Ibu Post Sectio Caesarea Sebelum dan Sesudah Dilakukan Teknik Aroma Terapi Lavender di RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas

Kategori	Median	Mean	Std.	Min-max
Sebelum	7	6,81	0,522	6-8
Sesudah	6	5,72	1,044	5-6

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai rata-rata nyeri pada ibu Post Operasi Sectio Caesarea sebelum diberikan teknik Aroma Terapi *Lavender* adalah 6,81 dan menurun dibandingkan dengan rata-rata nyeri setelah diberikan teknik Aroma Terapi *Lavender* yaitu 5,72. Hasil penelitian juga menunjukan mayoritas nyeri pada Post Operasi Sectio Caesarea sebelum diberikan teknik Aroma Terapi *Lavender* adalah nyeri berat sebanyak 8 responden (72,7%) dan responden, sedangkan nyeri pada Post Operasi Sectio Caesarea setelah diberikan teknik Aroma Terapi *Lavender* semuanya adalah nyeri sedang sebanyak 11 responden (100%)

Aromaterapi mendorong pelepasan neurotransmiter, seperti encephalines dan endorfin yang memiliki efek analgesik dan menghasilkan perasaan tenang. Neurotransmitter lain yang dikeluarkan dapat memperbaiki suasana hati. Efek analgesik minyak esensial dalam konteks pendekatan holistik untuk manajemen nyeri kronis, dapat digunakan sebagai tambahan atau alternatif untuk pendekatan medis konvensional. Minyak aromaterapi lavender dikenal sebagai minyak penenang, efek sedative lavendula angustifolia terjadi karena adanya senyawa-senyawa coumarin dalam minyak tersebut (Ogan, 2005).Beberapa tetes minyak lavender dapat membantu menanggulangi insomnia, memperbaiki mood seseorang, dan memberikan efek relaksasi (Snow, 2006). Dengan memberikan efek relaksasi inilah hormon endorphin akan meningkat sehingga kualitas dan intensitas nyeri menjadi berkurang

2. Efektifitas Teknik *Aroma Terapi Lavender* terhadap penurunan Tingkat Nyeri Post Operasi Sectio Caesarea di RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas

Tabel 5.2 Efektifitas Teknik *Aroma Terapi Lavender* terhadap penurunan Tingkat Nyeri Post Operasi Sectio Caesarea di RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas

	df	Mean	F	Sig.
Kelompok erapi dan kontrol	2	4,727	19,50	,000

Berdasarkan penelitian nilai *ρ-value* adalah 0,000 yang artinya terdapat pengaruh antara teknik A*roma Terapi Lavender* terhadap penurunan nyeri Post SC

Pada Aroma Terapi merupakan teknik dengan hirupan aroma yang menenangkan memberikan efek relaksasi dan pengeluaran hormon endorphin ternyata juga dapat merangsang keluarnya hormon oksitosin yang berperan dalam kontraksi pasca persalinan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah: terdapat pengaruh antara teknik A*roma Terapi Lavender* terhadap penurunan nyeri Post SC terbukti ada perbedaan skala nyeri antara kelompok aroma terapi lavender dengan kelompok kontrol, dengan nilai *ρ-value* adalah 0,000

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada perawat dan bidan RSUD Ajibarang serta responden ibu post partum di ruang nifas RSUD Ajibarang. Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa dukungan dari pihak tersebu di atas

DAFTAR PUSTAKA

Anggorowati (2007). *Efektifitas Pemberian Intervensi Spiritual "Spirit Ibu" Terhadap Nyeri Post Sectio Caesarean (SC) Pada Rs Sultan Agung Dan Rs Roemani Semarang*. Journal Media Ners, Vol.8 No.2.

Arikunto. S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Atkinson, R, (2003). *Penghantar Psikologi Edisi 8 Jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Batubara. (2008). *Hubungan Pengetahuan, Nyeri Pembedahan Sectio Caesaria Dan Bentuk Puting Dengan Pemberian Air Susu Ibu Pertama Kali Pada Ibu Post Partum*. Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing)

Berman, A, *et.al*. (2009). *Buku Ajar Praktik Keperawatan Klinis (Ed. 5).* Jakarta : EGC.

Bobak, M. I. (2005). *Buku Ajar Keperawatan Maternitas (Ed. 4).* Jakarta : EGC

Cunningham, G. F, *et.al*. (2006). *Obstetri William, (Ed. 21).* Jakarta : EGC

Farrer, H. (2011). *Perawatan Maternitas (Ed. 2).* Jakarta : EGC

Gruendemann, B & Billie, F. (2006). *Buku Ajar Keperawatan Perioperatif (Vol.2).* Jakarta : EGC

Laila. (2011). *Buku Pintar Menstruasi.* Yogyakarta: Bukubiru

Liana, E. (2008). *Teknik Relaksasi : Genggam Jari untuk Keseimbangan Emosi*. http://www.pembelajar.com/teknik-relaksasi-genggam-jari-untukkeseimbangan-emosi Diakses 21 Oktober 2013 Jam 08.22 WIB

Lukman, TV. (2013). *Pengaruh Teknik Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Post Operasi Sectio Caesarea Di RSUD Prof. Dr. Hi. Aloei Saboe Kota Gorontalo*. http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIKK/article/viewFile/2859/2835 Diakses 23 November 2013 Jam 10.07 WIB

Mochtar, R. (2008). *Sinopsis Obstetri.* Jakarta :EGC

Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ogan, M. (2005). *A Pilot Study Evaluating Mindfulness Based Stress Reduction And Massage For The Management Of Chronic Pain.* USA

Pinandita. (2012). *Pengaruh Teknik Relaksasi Genggam Jari Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pada Pasien Post Operasi Laparatomi*. http://digilib.stikesmuhgombong.ac.id/files/disk1/27/jtstikesmuhgo-gdl-iinpinandi-1344-2-hal.32--3.pdf Diakses 21 Oktober 2013 Jam 09.56 WIB

Potter dan Perry. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan Konsep, Proses, Dan Praktik (Ed.4, Vol 1)*. Jakarta : EGC.

Prawirohardjo, S. (2009). *Ilmu Kebidanan*. Jakarta : PT. Bina Pustaka

Price dan Wilson. (2006). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses Penyakit. Ed. 6. Vol- 2*. Jakarta: EGC

Purwandari. (2009). *Pengaruh Terapi Latihan Terhadap Penurunan Nilai Nyeri Pada Pasien Post Sectio Caesarea. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan

Puwahang. (2011). *Jari-jari tangan*. http://titik-refleksi-pada-tangan Diakses 29 Oktober 2013 Jam 12.44 WIB.

Simkin. (2008). *Paduan Lengkap Kehamilan, Melahirkan, Dan Bayi.* Jakarta: Arcan

Smeltzer, S. C, & Bare, B.G. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta : EGC

Sulistyowati. (2009). *Efektifitas Terapi Aroma Lavender Terhadap Tingkat Nyeri Dan Kecemasan Persalinan Primipara Kala I Di Rumah Sakit Dan Klinik Bersalin Purwokerto.* Skripsi. Tidak Dipublikasikan

Sumanto, H dan Rozak, M. (2009). *Perbedaan Teknik Distraksi Mendengarkan Musik Klasik Dengan Teknik Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Penurunan Nyeri Pada Klien Post Operasi Secsio Caeesarea Di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan.* Skripsi. Tidak Dipublikasikan

Widyanto, F. (2012). *Perbedaan Injeksi Im Gluteal Pada Posisi Lateral Dan Tengkurap Terhadap Tingkat Nyeri Akseptor Kb Suntik Di Bidan Praktik Swasta Nastiti Wilayah Kerja Puskesmas Kebasen Banyumas*. Skripsi, Universitas Jenderal Soedirman

Wong, D.L. (2008). *Essential Of Pediatric Nursing*. Philadelphia : Mosby. Co

Yusmiati, D. (2007). *Manajemen Stres, Cemas : Pengantar Dari A Sampai Z.* Jakarta: Edsa Mahkota

KERAGAAN GALUR-GALUR PADI *GREEN SUPER RICE* YANG DITANAM DI DESA PLIKEN KECAMATAN KEMBARAN KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

Siti Nurchasanah, Suwarto dan Imastini Dinuriah
Program Studi Agroteknologi, Fakutas pertanian Universitas Jenderal Soedirman
Email: st_noer2003@yahoo.com

ABSTRAK

Ketersediaan bahan pangan pokok beras harus tetap diupayakan untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat. Desa Pliken merupakan salah satu lumbung padi di Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas yang potensial. Tapi saat ini produktivitas padi di desa Pliken mengalami stagnasi. Sementara produktivitas panen padi tetap. Sehingga diperlukan teknologi untuk meningkatkan produktivitas padi dan nilai jualnya per satuan luas lahan sawah. Galur GSR-1-05-60 adalah galur padi g*reen super rice* yang dirakit oleh tim peneliti dari Lab. Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Unsoed. Galur GSR-1-05-60 memiliki potensi hasil tinggi (>10 t/ha). Tujuan penelitian adalah mengetahui keragaan Galur-Galur padi *green super rice* yang ditanam di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. Penelitian menggunakan 6 galur GSR dan varietas Ciherang dan Situ Bagendit sebagai varietas cek. Penelitian menunjukkan bahwa terdapat keragaan galur-Galur padi *green super rice* yang ditanam di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. Terdapat tiga galur yang produksinya lebih tinggi dari varietas ek Ciherang yaitu CH1, CW1, dan CW2.

Kata kunci : produksi padi, green super rice, produktivitas

PENDAHULUAN

Ketersedian padi sebagia sumber makanan pokok di Indonesia harus terus dijaga pemenuhannya. Upaya untuk menjaga ketersediaan padi terus menghadapi kendala untuk mempertahankan produktivitasnya. Permasalahan yang dihadapi dalam produktivitas padi saat ini adalah kondisi iklim yang semakin tidak menentu.

Hambatan peningkatan produktivitas padi disebabkan stagnasi teknologi usaha tani padi, yang ditandai dengan gejala pelandaian peningkatan produktivitas padi atau leveling off (Adnyana *et al*. 2003). Hambatan tersebut disebabkan produksi per satuan luas varietas unggul yang ada saat ini sudah terbatas dan sulit untuk ditingkatkan (Chen *et al*., 1995). Jika tidak ada terobosan teknologi baru dalam usaha tani padi, maka pada periode tahun berikutnya produksi padi akan tetap.

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menanam jenis padi super "*green super rice*"(GSR*)*.GSR merupakan varietas padi yang mempunyai produksi yang tinggi, stabil dan hanya memerlukan input yang rendah dalam pertumbuhannya/produksi. GSR ini uga sangat potensial karena mempunyai sifat tahan terhadap cekaman ingkungan biotik seperti kekeringan, tergenang dan kadar garam tinggi. Pertumbuhan dan produksi tanaman padi GSR tetap baik walaupun menggunakan dosis

pupuk yang lebih sedikit. Sebanyak 33 varietas padi inbrida GSR telah dikembangkan di Asia dan 22 varietas padi hibrida GSR telah dikembangkan Asia dan Afrika.

Desa Pliken merupakan salah satu desa di Kecamatan Kembaran yang potensial sebagai lumbung padi. Produktivitas hasil padi pada kelompok tani "Sumber Rejeki" cenderung stagnan. Hal tersebut disebabkan varietas padi yang ditanam adalah varietas-varietas yang sudah mencapai batas atas kemampuan produksinya, sehingga sulit ditingkatkan. Walaupun harga dasar gabah naik setiap tahun, namun biaya produksi selalu naik tiap tahun. Sehingga keuntungan juga stagnan. Ditengah harga-harga bahan pokok selain beras selalu naik, mengakibatkan keuntungan riil usaha tani padi cenderung turun.

Berdasarkan analisis situasi dan analisis organisasi kelompok tani "Sumber Rejeki", permasalahan utama yang dihadapi oleh petani adalah

1. Belum dikembangkan varietas padi unggul baru produksi tinggi melebihi produksi verietas-varietas yang selama ini ditanam oleh petani.
2. Varietas padi yang ditanam menghasilkan beras katagori beras medium, sehingga nila jualnya (Rp. 8.000 /kg) tidak setinggi beras premium (Rp. 10.000/kg). Kondisi ini mengakibatkan keuntungan usaha taninya belum maksimal.
3. Teknologi budidaya padi yang diterapkan masih konvensional, sehingga produktivitasnya masih di bawah potensi lahan nya

Permasalahan lain yang dihadapi oleh petaniadalah air. Walaupun sebagian wilayah lahan persawahan di desa Pliken dilalui irigasi teknis tapi tidak semua wilayah areal persawahan kebutuhan airnya tercukupi. Beberapa wilayah kesulitan mendapatkan air untuk pengairan. Permasalah bertambah melihat kondisi iklim sekarang yang tidak menentu. Petani kesulitan mendapatkan air untuk sawah.

Dalam rangka perakitan GSR telah diperoleh genotipe GSR generasi B3 hasil persilangan genotipe unggul adaptif Indonesia yaitu Ciherang dengan Huanghuazhan (efisien
hara dan hemat air). Tujuan penelitian adalah mengetahui keragaan Galur-Galur padi *green super rice* yang ditanam di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas selama bulan Juni 2016 sampai Oktober 2016. Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah 6 (enam) galur GSR hasil pemulia di lab. Pemuliaan Tanaman dan Bioteknologi yaitu galur CH1, CH2, CW1, CW2, CZ1 dan CZ2 serta 2 dua varietas yaitu Ciherang dan Situbagendit sebagai cek. Perancangan menggunakan rancangan acak kelompok denga tiga ulangan. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, umlah anakan, jumlah anakan produktif, munculnya malai, panen, produksi dan bobot 1000 gabah. Sistembudidaya dilaksanakan dengan maak-macak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi umum pada areal pertanaman adalah terjadi keterlambatan pindah tanam ini menyebabkan tanaman menjadi sangat rentan terhadap serangan hama. Terutama hama keong mas. Keong mas menyerang tanaman/bibit yang masih muda. Disekitar areal demplot tanaman padi sudah memasuki stadia vegetatif akhir. Sehingga saat hujan keong mas tersebut menyerang demplot. Jadi sebagian tanaman yang ada di demplot mati dimakan keong.

Tanaman padi yang berada di demplot dirawat sesuai prosedur yang berlaku yaitu pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Selain penggunaan pupuk dasar dan susulan, pada demplot juga diaplikasikan pupuk untuk memperbanyak peranakan (top star) dan untuk merangsang malai (score). Sebelumnya telah dilakukan penyulaman terutaman galur padi premium yang berada di blok III. Karena ternyata di blok III banyak yang mengalami kematian.

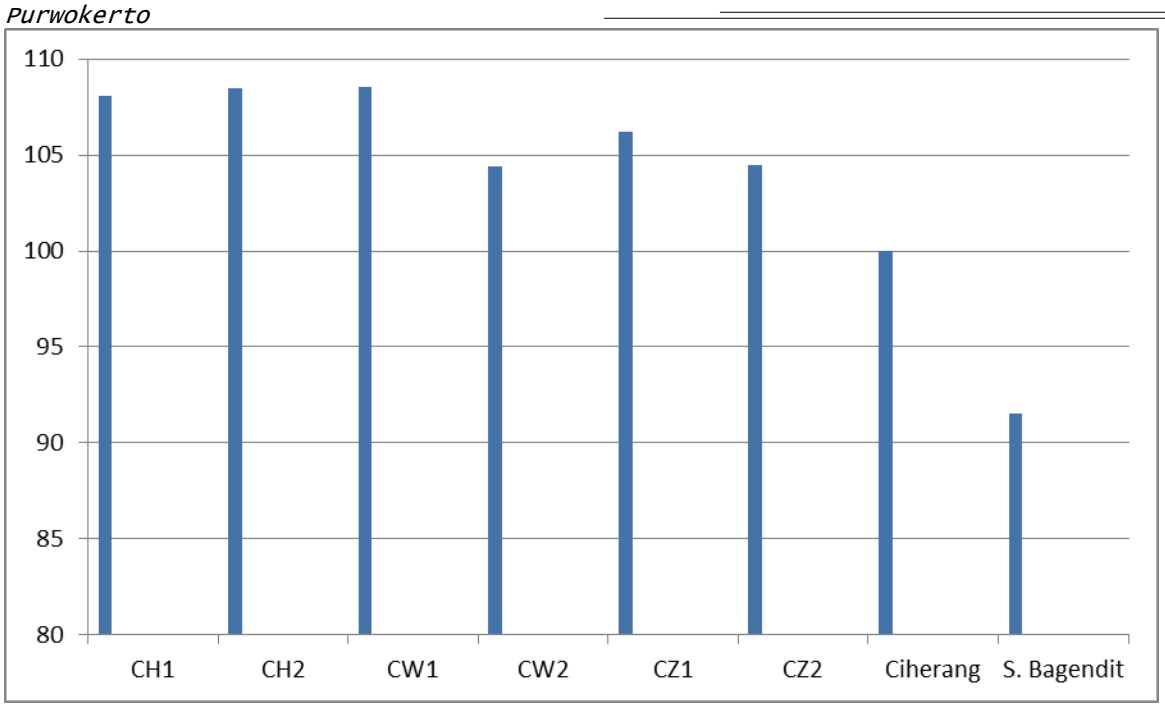
Kondisi pertanaman demplot padi GSR ini cukup bagus. Terbukti bahwa tanaman pada demplot tahan terhadap beluk. Padahal tanaman padi disekitar demplot banyak yang terkena beluk. Namun demikian serangan hama walang sangit cukup tinggi sehingga aplikasi pestisida untuk walang sangit terus dilakukan

Pertumbuhan dan komponen hasil dari galur GSR yang ditanam di demplot sangat variatif. Sebagian besar galur GSR mempunyai tinggi tanaman di atas 100 cm. Sedangkan untuk jumlah anakan dan anakan produktif. Sebagian galur GSR mempunyai jumlah anakan dan anakan produktif yang lebih sedikit dibanding varietas cek yaitu Ciherang. Tetapi untuk galur padi GSR CH2, C1, CW1, CZ1 DAN CZ2 mempunyai jumlah anakan lebih banyak dari varietas cek Situbagendit.

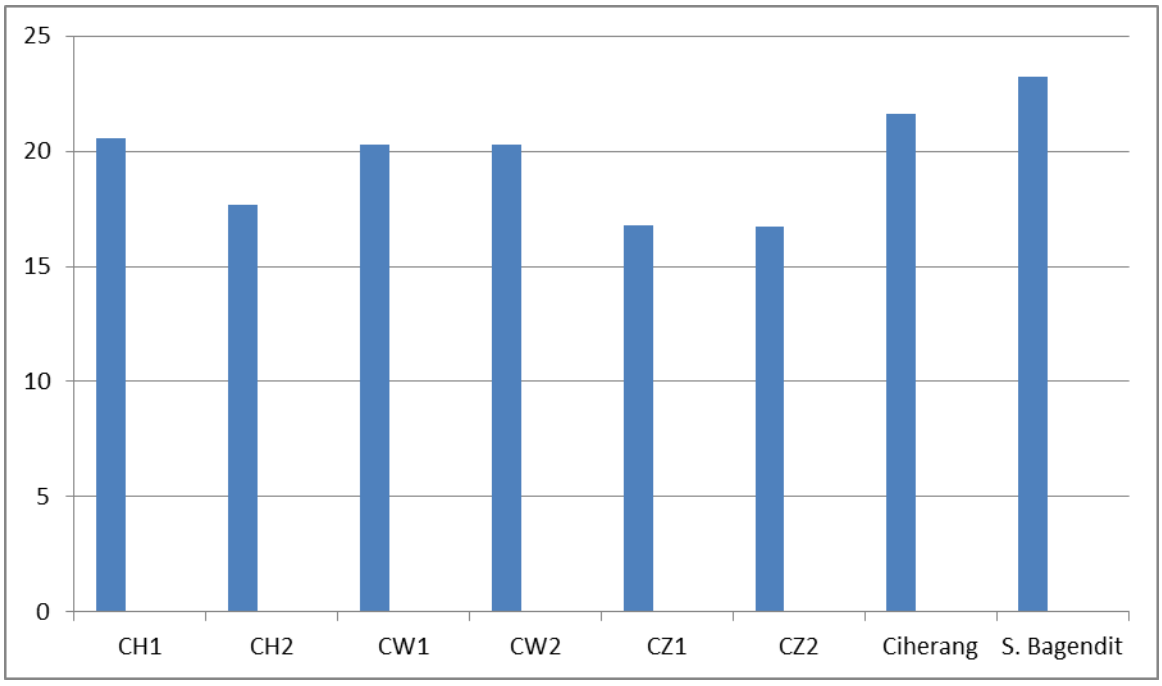
Tabel 1. Hasil pengamatan galur-galur padi *green super rice* yang ditanam di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas

No	Genotipe	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan	Jumlah anakan produktif	Munculnya Malai (hari)	Umur panen (hari)	Produksi (kg)	Bobot 1000 gabah
1	CH1	108,1	14	18,8	87	114	6	24
2	CH2	108,5	23	15,9	90	117	5,5	29,7
3	CW1	108,6	18,2	19	95	122	6	26,2
4	CW2	104,4	14	18,2	98	125	6,5	26,9
5	CZ1	106,2	20	14,8	89	116	4,5	18,1
6	CZ2	104,5	15,7	13,5	92	123	5	25,6
7	Ciherang	100	28,2	18,1	93	120	5,5	
8	S. Bagendit	91,5	14,3	21,2	84	111	5	

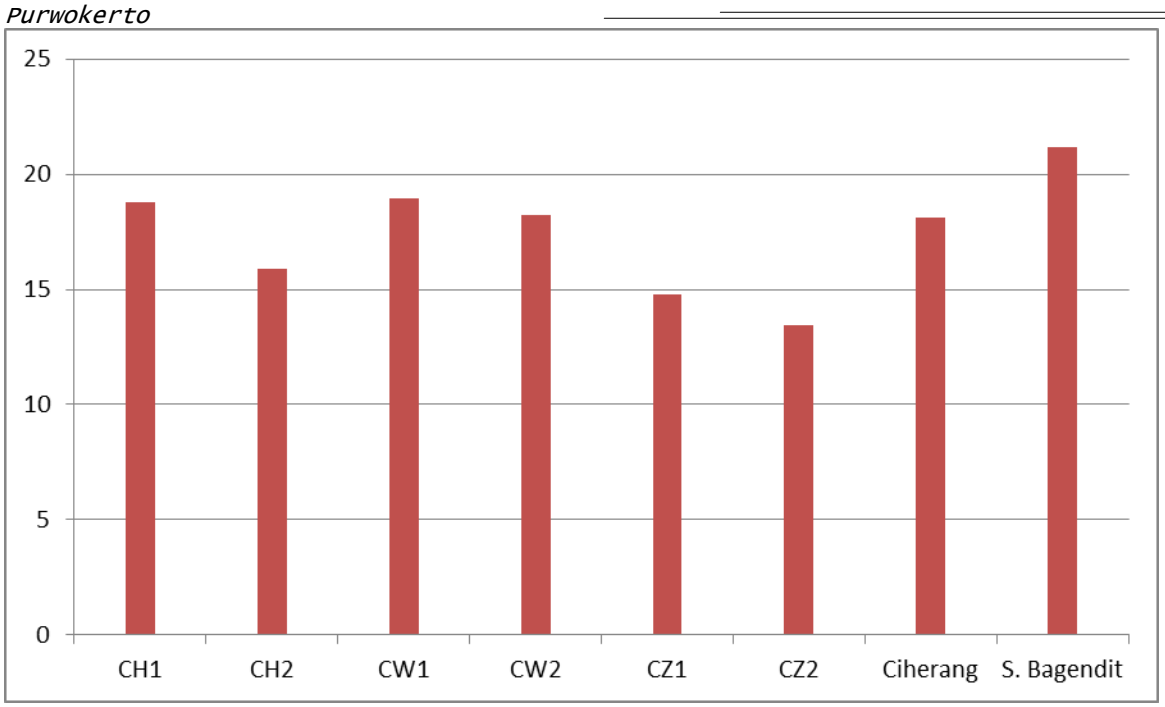
Tinggi tananaman keenam galur GSR ditampilkan pada diagram di bawah ini



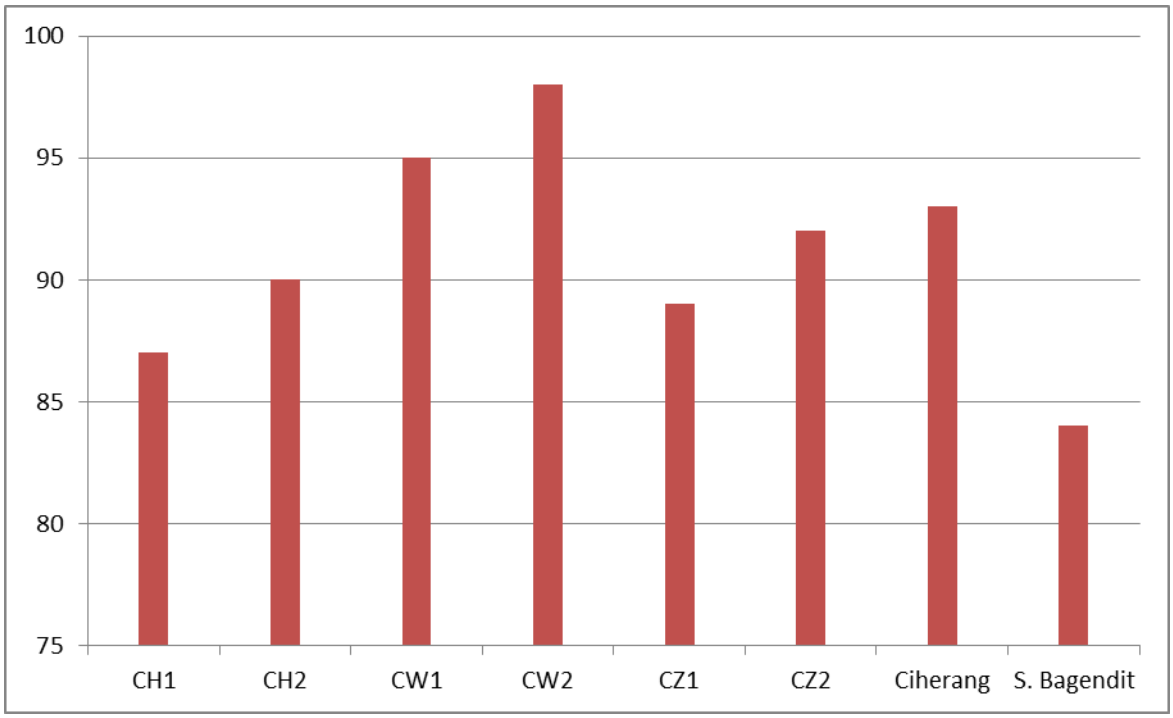
Gambar 1. Diagram tinggi tanaman (cm)



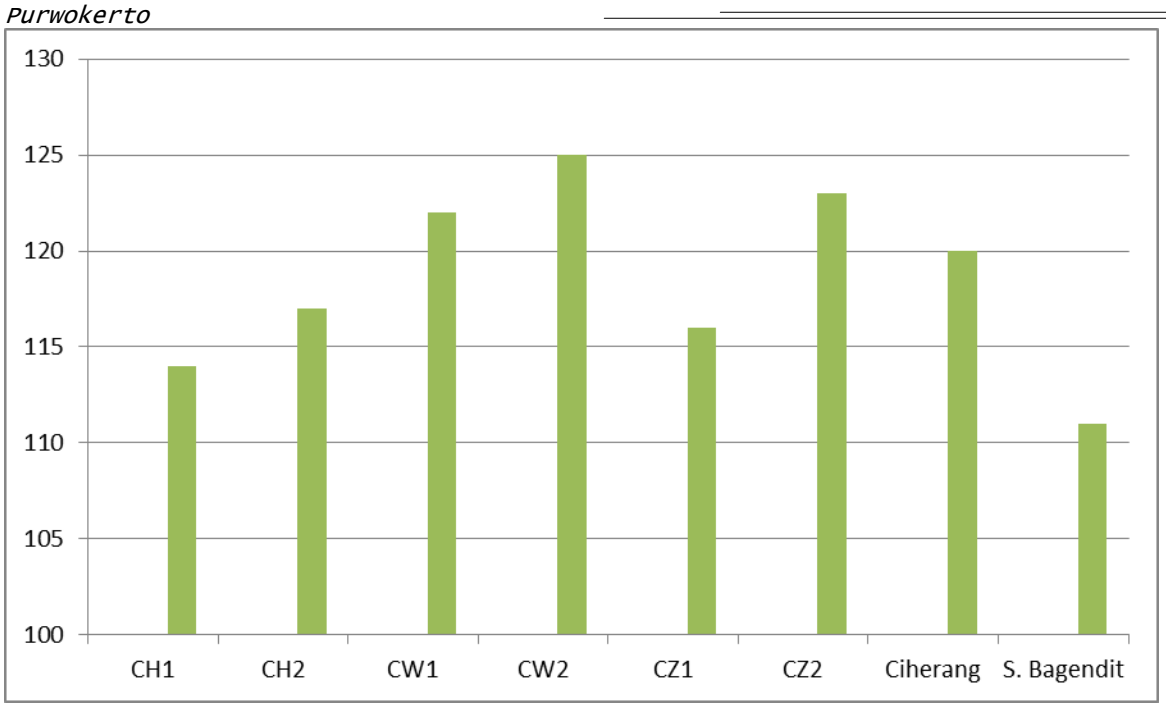
Gambar 2. Diagram jumlah anakan (batang)



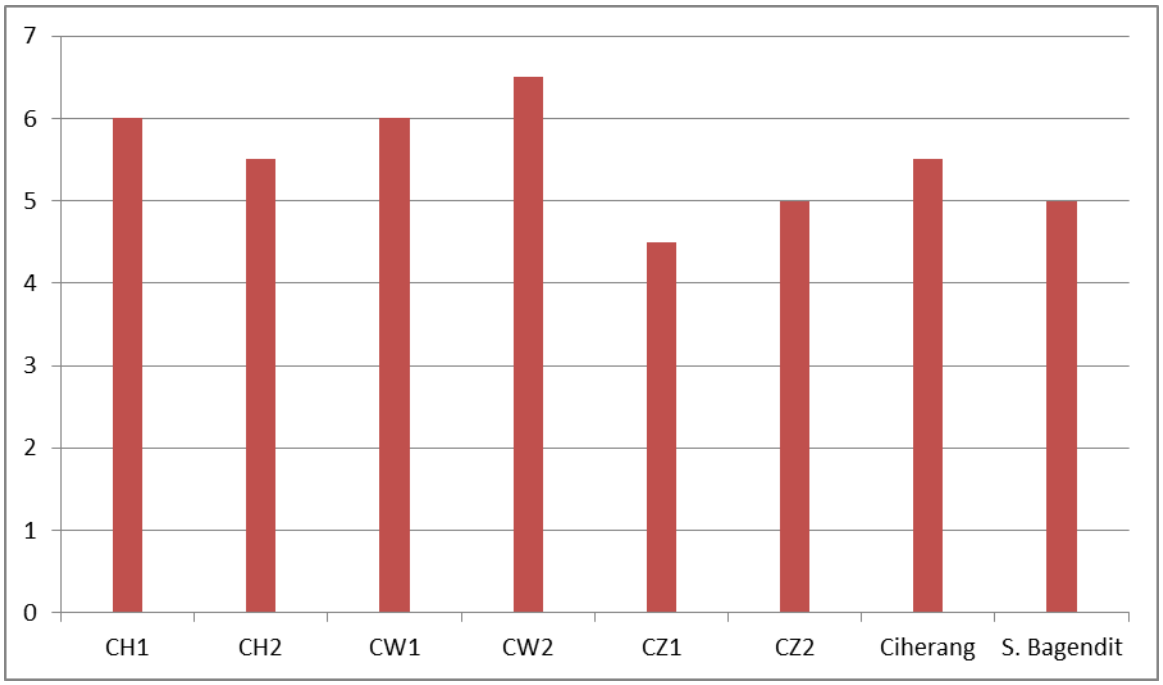
Gambar 3. Diagram jumlah anakan produktif (batang)



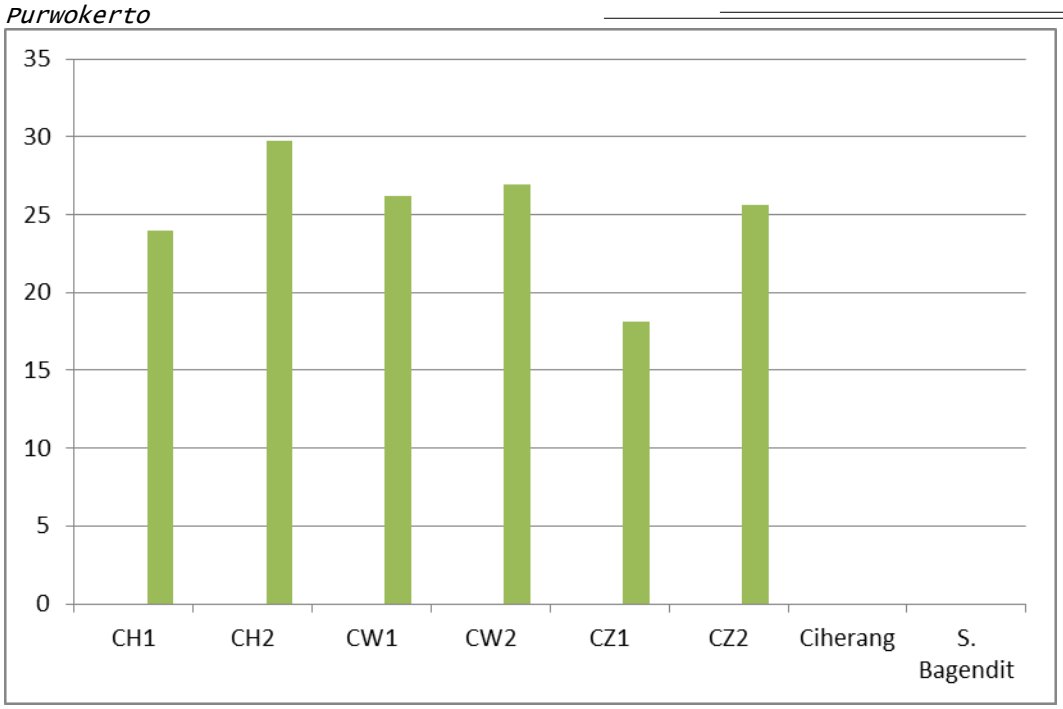
Gambar 4. Diagram munculnya malai (hari)



Gambar 5. Diagram umur panen (hari)



Gambar 6 Diagram produksi per petak (kg)



Gambar 7. Diagram bobot 1000 gabah (gr)

KESIMPULAN

Terdapat keragaan galur-galur padi *green super rice* yang ditanam di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. Terdapat tiga galur yang produksinya lebih tinggi dari varietas ek Ciherang yaitu CH1, CW1, dan CW2.

SARAN

Perlu dilakukan penellitian lebih jauh untuk ketahanan terhadap penyakit dan kualitas beras tanak.

KARAKTER ANATOMI DAUN 10 KULTIVAR UBI JALAR SEBAGAI RESPON TERHADAP PENYAKIT KUDIS

Oleh

Siti Samiyarsih, Nurtjahjo Dwi Sasongko dan Juwarno
Fakultas Biologi Unsoed Purwokerto
asih.fbio@gmail.com

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) adalah salah satu sumber pangan yang cukup potensial dalam mengatasi ketergantungan terhadap beras. Kebutuhan terhadap komoditi ubi jalar semakin meningkat, namun produksi nasional mengalami penurunan. Rendahnya produksi ubi jalar antara lain dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain serangan pathogen. Adanya serangan hama dan penyakit tanaman seringkali menjadi kendala utama yang dapat mengakibatkan penurunan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1). karakter anatomi daun ubi jalar yang tahan dan tidak tahan terhadap penyakit kudis daun oleh jamur *Sphaceloma batatas* dan 2) respon karakter anatomi daun ubi jalar akibat intensitas serangan penyakit. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Faktor I adalah kultivar ubi jalar dan faktor II adalah perlakuan inokulum jamur *S. batatas*, masing-masing perlakuan dengan 5 ulangan. Hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan inokulasi jamur *S. batatas* berpengaruh terhadap tebal mesofil dan lebar stomata. Kesepuluh kultivar ubi jalar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada semua parameter yang diamati, yaitu tebal kutikula, tebal mesofil, ukuran panjang dan lebar stomata serta kerapatan stomata dan trikomata tanaman ubi jalar. Panjang dan lebar stomata daun ubi jalar yang diinokulasi *S.batatas* berkorelasi dengan intensitas serangan penyakit kudis daun.

Kata kunci: ubi jalar, karaker anatomi daun, ketahanan struktural, intensitas serangan, kudis daun

ABSTRACT

The sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) is one potential source of food sufficient to overcome the dependence on rice. The need for commodities growing sweet potatoes, but the national production has decreased. The low production of sweet potato, among others influenced by various factors, among others pathogen attack. the presence of pests and plant diseases are often a major obstacle that could lead to a decline in production. this study aims to determine 1). sweet potato leaf anatomical characters that are resistant and not resistant to scab fungus leaf by *Sphaceloma batatas* and 2). anatomical characters sweet potato leaves as a response to scurvy. The research method using experimental methods with experimental design completely randomized design (CRD) with factorial pattern. The first factor is the sweet potato cultivars and the second factor is the treatment of fungal inoculum *S. batatas*, each treatment with 5 replications. The results showed that treatment of fungal inoculation *S. batatas* affect the mesophyll thickness and width of stomata. The ten cultivars showed a highly significant difference in all parameters was observed, ie thick cuticle, mesophyll thickness, length and width of stomata, stomata density and trikomata sweet potato crops. The length and width of the stomata of the leaves of sweet potato inoculated *S.batatas* correlated with the intensity of scurvy leaves.

Keywords: *sweet potatoes, leaf anatomical character, the intensity of the disease, scabies leaf*

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) sebagai salah satu palawija berperan penting sebagai sumber karbohidrat, vitamin dan mineral. Berdasarkan nilai gizi yang dikandungnya, ubi jalar memiliki potensi yang baik untuk dijadikan sumber pangan alternatif. (Damardjati & Widowati, 1994).

Kebutuhan akan sumber karbohidrat ubi jalar semakin meningkat seiring dengan digalakkannya program diversifikasi pangan oleh pemerintah (Anjarsari *et.al*.,2013). Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan, maka tanaman dilapangan harus bebas dari serangan hama dan penyakit. Adanya serangan hama dan penyakit tanaman seringkali menjadi kendala utama yang dapat mengakibatkan penurunan hasil umbi ubi jalar. Menurut Suratmaja (2011), rendahnya hasil umbi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain serangan patogen. Ada berbagai patogen yang menyerang tanaman ubi jalar, diantaranya adalah *Sphacheloma batatas* yang menyebabkan penyakit kudis (*scab*).

Semakin banyaknya kultivar ubi jalar, sangat memungkinkan untuk setiap waktu menghasilkan varietas baru. Untuk merakit kultivar unggul diperlukan tetua-tetua yang mempunyai variabilitas genetik luas dan tersedianya tetua yang mempunyai karakter yang dituju.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui 1) karakter anatomi daun 10 kultivar ubi jalar yang tahan dan tidak tahan terhadap penyakit kudis daun; 2) respon karakter anatomi daun 10 kultivar ubi jalar terhadap intensitas serangan penyakit kudis daun.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 kultivar ubi jalar lokal yang diperoleh dari hasil penelitian tahun I. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Faktor I adalah 10 kultivar ubi jalar, Faktor II adalah perlakuan inokulum jamur *S. batatas* (I1) dan tanpa perlakuan inokulum (I0), masing-masing perlakuan dengan ulangan 5 kali. Parameter yang diamati meliputi tebal kutikula daun, tebal mesofil, kerapatan dan ukuran stomata, kerapatan trikomata serta menentukan korelasi antara karakter anatomi daun dengan intensitas serangan penyakit karat daun. Pengamatan intensitas penyakit kudis daun dilakukan dengan mengamati semua daun pada tiap tanaman. Pengamatan dilakukan pada daun tanaman ubi jalar setelah gejala serangan mulai muncul. Intensitas penyakit terhadap penyakit dihitung dengan cara modifikasi metode Mazzani dan Hinoyosa (Sudjadi, 1985), sebagai berikut:

$$IP = \frac{\Sigma S}{\Sigma T} \times 100\%$$

IP = Intensitas penyakit kudis daun (%)

S = Jumlah daun sakit/tanaman

T = Jumlah daun per tanaman

Kriteria ketahanan terhadap penyakit kudis daun didasarkan atas intensitas penyakitnya. Skor kriteria dari intensitas penyakit menurut Dahlan (1983) sebagai berikut:

Skor	Kriteria	Intensitas Penyakit (%)
0	Imun	0
1	Toleran	0 < IP < 25
2	Agak Toleran	25 < IP < 50
3	Agak Peka	50 < IP < 75
4	Peka	75 < IP < 100

1. Penyiapan lahan dan penanaman

Tanah yang digunakan untuk percobaan disterilkan terlebih dahulu, kemudian diolah dengan dicampur pupuk kandang, selanjutnya diisikan kedalam polybag ukuran 15 kg. Bibit ubi jalar 10 kultivar, yaitu Antin, Beta, Borobudur, Cangkuang, Cilembu, Kidal, Sari, Solosa, Sukuh dan Ungu Tua, ditanam dalam polybag, masing-masing dengan 5 ulangan. Pemupukan dan pemeliharaan tanaman dilakukan sesuai prosedur standard Dinas Pertanian**.**

2. Pembuatan biakan murni cendawan *Sphacheloma batatas*

a. Metode isolasi cendawan menggunakan metode *pour plate* dengan media PDA yang diinkubasi selama 7 hari pada suhu kamar. Isolasi cendawan diambil dari tanaman ubi jalar yang terserang penyakit kudis daun, untuk dikultur pada media PDA + kloramfenikol sebanyak 1 ml secara aseptik pada cawan petri. Inkubasi dilakukan selama 7 hari pada suhu ruang. Masingmasing isolat cendawan yang sudah tumbuh pada media PDA diinokulasikan menggunakan jarum ose secara aseptik kedalam masing-masing cawan petri yang telah berisi 15 ml PDA + kloramfenikol sebanyak 1 ml untuk pengamatan karakteristik makroskopis koloni cendawan. Pengamatan mikroskopis cendawan menggunakan metode slide kultur yang diinkubasi selama 7 hari pada suhu ruang.

b. Perlakuan jamur penyakit kudis daun

Tanaman yang telah berumur 2 minggu setelah tanam (hst) diinokulasi dengan menyemprotkan suspensi jamur patogen di bawah permukaan daun ubi jalar dengan kerapatan spora 5,6 x 106 spora/ml.. Inokulasi dilakukan pada sore hari, setelah itu tanaman disungkup dengan plastik. Perlakuan untuk masing-masing kultivar diulang 5 kali. Data karakteristik makroskopis dan mikroskopis koloni jamur yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan buku berjudul "Identifikasi Kapang Tropik Umum" dan buku berjudul "*Introduction to Food Borne Fungi*'.

3. **Pembuatan preparat awetan** daun dengan menggunakan metode parafin (*embedding*), pewarnaan dengan safranin 1% dalam alcohol 70% (Sass, 1951)

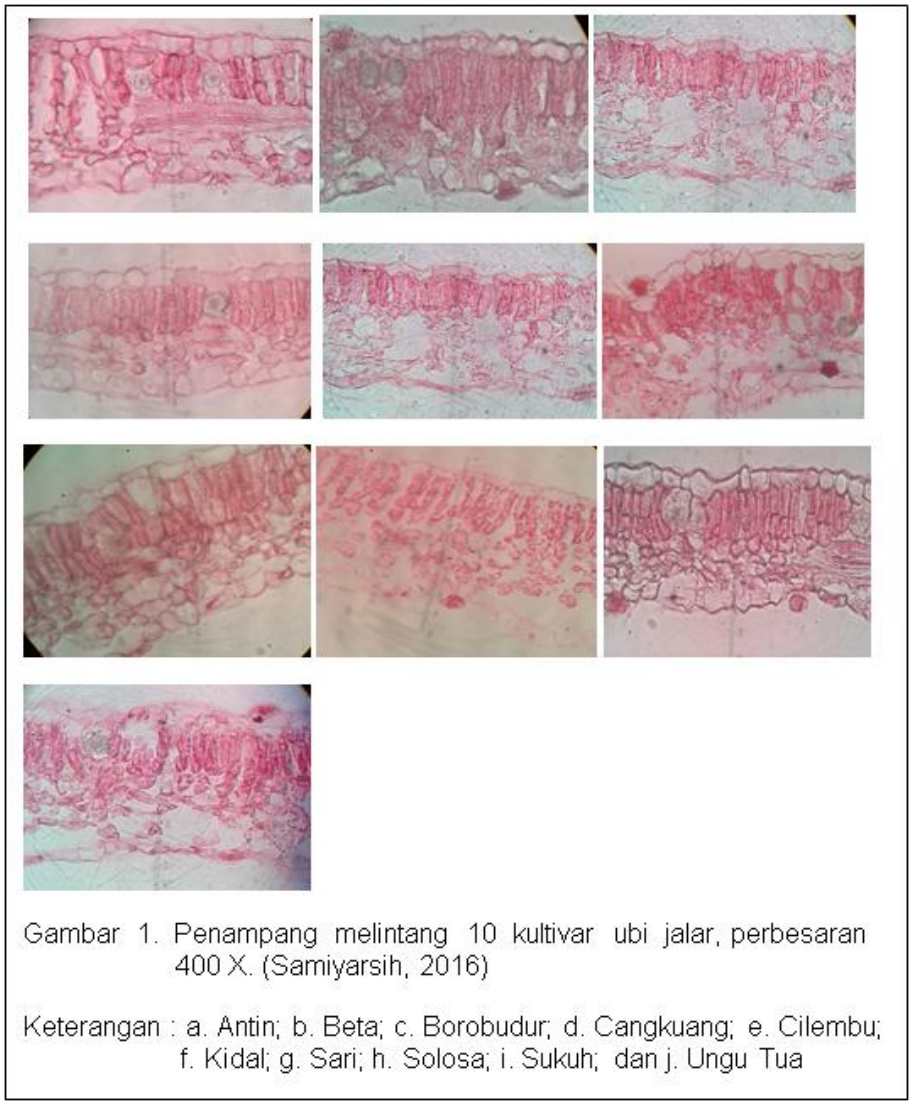
4. Metode Analisis

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F, dan dilanjutkan dengan uji beda (BNT/BNJ) dengan taraf kepercayaan 95 dan 99 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengamatan karakter anatomi daun 10 kultivar ubi jalar.

Struktur anatomi daun 10 kutivar ubi jalar yang diamati memiliki struktur yang sama, perbedaan dijumpai pada karakter ketahanan structural yang beragam. Penampang melintang daun 10 kultiar ubi jalar dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Penampang melintang 10 kultivar ubi jalar, perbesaran 400 X. (Samiyarsih, 2016)

Keterangan : a. Antin; b. Beta; c. Borobudur; d. Cangkuang; e. Cilembu; f. Kidal; g. Sari; h. Solosa; i. Sukuh; dan j. Ungu Tua

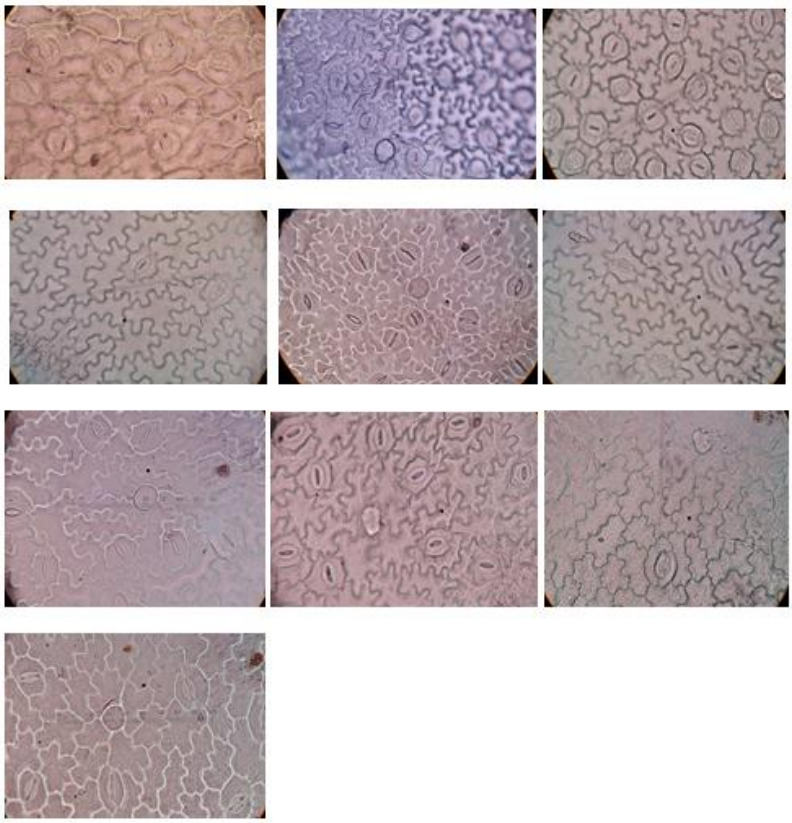
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap karakter anatomi daun 10 kultivar ubi jalar diperoleh bahwa tebal kutikula paling tebal terdapat pada ubi jalar kultivar Cilembu dan paling tipis terdapat kultivarr Antin dan Sukuh. Fahn (1995) menyatakan tebalnya kutikula beragam pada tumbuhan. Tebalnya kutikula pada suatu tumbuhan dipengaruhi oleh habitat atau kondisi lingkungan tumbuhnya tumbuhan tersebut. Tebal kutikula juga menjadi sifat ketahanan struktural terhadap serangan patogen kedalam tubuh tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tebal kutikula daun 10 kultivar ubi jalar, diperoleh bahwa kultivar yang tahan yaitu Kidal, Sukuh dan Cangkuang memiliki kutikula lebih

tipis dibandingkan dengan kultivar tidak tahan setelah diinokulasi jamur *S.batatas.* Pada kultivar yang tidak tahan seperti Cilembu memiliki tebal mesofil yang paling tebal yaitu 168,00 µm (Tabel 1). Menurut Jeniria et al. (2015) jaringan mesofil yang terinfeksi suatu penyakit memiliki ukuran yang lebih besar dan menunjukkan bentuk sel mesofil yang tidak jelas. Hasil penelitian Faizah et.al (2011) terhadap tanaman cabai dilaporkan bahwa genotip rentan memiliki susunan dan posisi sel palisade yang kurang rapi, tidak seragam dan rongga antar sel cukup luas. Ketahanan genotip tanaman yang tidak tahan berhubungan dengan sifat struktural tanaman, yaitu kerapatan trikomata dan susunan sel palisade.

Tabel 1. Rata-rata karakter anatomi daun 10 kultivar Ubi jalar.

No	Varietas Ubi Jalar	Tebal Kutikula (µm)	Tebal Mesofil (µm)	Jumlah Stomata (mm^2)	Panjang Stomata (µm)	Lebar Stomata (µm)	Jumlah Trikomata (mm^2)
1	Antin	3.00	125.50	7.80	25.10	4.50	1.40
2	Beta	3.15	95.50	18.20	28.00	4.50	1.40
3	Borobudur	3.25	131.00	13.60	29.00	4.25	1.40
4	Cangkuang	3.40	134.50	13.20	26.50	4.00	2.40
5	Cilembu	4.60	168.00	17.20	31.00	4.65	1.40
6	Kidal	3.50	125.00	11.40	27.50	4.15	1.80
7	Sari	3.50	123.00	11.60	27.00	3.50	1.40
8	Solosa	3.75	98.50	11.60	27.50	3.75	1.80
9	Sukuh	3.00	84.00	15.60	23.50	4.00	2.40
10	Ungu Tua	3.25	85.00	13.10	21.50	4.00	2.60

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah dan ukuran stomata (Tabel 1) sangat bervariasi baik pada kultivar yang tahan maupun yang tidak tahan terhadap penyakit kudis daun. Jumlah dan ukuran stomata tertinggi terdapat pada 3 kultivar tidak tahan, yaitu jumlah stomata pada kutivar Beta, Antin dan Cilembu berkisar antara 17.20 – 18.20 per mm^2 luas epidermis daun, dengan ukuran panjang stomata antara 28.00 – 31.00 µm dan lebar stomata antara 4.50 – 4.60 µm. Kerapatan dan ukuran stomata menjadi faktor ketahanan struktural tanaman karena kerapatan dan ukuran stomata ini berpengaruh terhadap peluang penetrasi patogen masuk ke dalam tubuh tanaman. Singhakumara *et al*. (2001) menyatakan kerapatan stomata suatu tumbuhan juga dapat disebabkan hasil dari adaptasi pengaruh lingkungan. Stomata dan trikomata daun pada 10 kultivar ubi jalar dapat dilhat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 1. Stomata dan trikomata 10 kultivar ubi jalar, perbesaran 400 X. (Samiyarsih, 2016)

Keterangan : a. Antin; b. Beta; c. Borobudur; d. Cangkuang; e. Cilembu; f. Kidal; g. Sari; h. Solosa; i. Sukuh; dan j. Ungu Tua

Trikomata adalah rambut bersel satu atau bersel banyak yang dibentuk sel epidermis. Trikoma dibedakan menjadi 2 macam yaitu trikoma glanduler (mempunyai fungsi sekresi) dan trikoma non glanduler (tidak mempunyai fungsi sekresi) (Hidayat, 1995). Pengamatan terhadap jumlah trikomata pada 10 kultivar ubi jalar yang tahan dan tidak tahan terhadap penyakit kudis daun (Tabel 1) diperoleh bahwa jumlah trikomata per mm^2 tidak jauh berbeda dan jumlahnya sedikit. Menurut Dahlin et al. (1992) bahwa trikomata dipengaruhi oleh faktor genetik dimana masing-masing kultivar memiliki kerapatan yang tidak sama. Selain itu, Baswarsiati (1994) menyatakan bahwa intensitas serangan patogen pada beberapa varietas tanaman unggul semakin rendah dengan banyaknya trikomata.

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan inokulasi jamur *S. batatas* berpengaruh terhadap tebal mesofil dan lebar stomata. Kesepuluh kultivar ubi jalar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada semua parameter yang diamati, yaitu tebal kutikula, tebal mesofil, ukuran panjang dan lebar stomata serta kerapatan stomata dan trikomata tanaman ubi jalar.

2. Panjang dan lebar stomata daun ubi jalar yang diinokulasi *S.batatas* berkorelasi dengan intensitas serangan penyakit kudis daun.

DAFTAR PUSTAKA

Anjarsari, L.; G. Suastika dan T.A Damayanti. 2013. Deteksi dan Identifikasi Polyvirus pada UbiJalar di Tana Toraja,Sulawesi Selatan. J. *Fitopatologi Indonesia*, 9 (6) : 193-201.

Baswarsiati. 1994. Penilaian Stomata dan Bulu Daun Sebagai Penciri Ketahanan Beberapa Klon Tanaman Anggur Terhadap *Plasmopora viticola. Journal of leaf anatomy.* 5 (1) : 29-35

Chrystomo, L.Y., Maklon Warpur, & Aditya Krishar Karim. 2013. Pengaruh Penyemprotan Inhibitor Sintetik Maleic Hydrazide Terhadap Daya Simpan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*, L.). *Biology Species.* 6(2): 8-14.

Damardjati, D.S., dan S. Widowati, 1994. Pemanfaatan Ubi Jalar dalam Program Diversifikasi Guna Mensukseskan Swasembada Pangan. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agro-industri. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. No. 3, Hal: 1-25.

Fahn. 1995. Leaf Anatomical Adaptations in Some Exotic Species of *Eucalyptus* L'Her. (Myrtaceae). *Pakistan Journal of Botany.* 41 (6): 2717-2727.

Jeniria, S., Ivanka, B.S., & Neshka, G. 2015. Anatomical Changes in Peach Leaves Infected by *Taphrina deformans* (Berk). *Botany and Agricultural*. 5(1): 101-106.

Pantilu, L.L., Mantrir, F.R., Ai, N.S., & Pdaniangan, D. 2012. Respon Morfologi dan Anatomi Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Intensitas cahaya yang Berbeda. *Jurnal Bioslogos*. 2 (2) :79-87.

Rahmiana, E.A., Tyasmoro, S.Y. & Suminarti, N.E. 2015. Pengaruh Pengurangan Panjang Sulur Dan Frekuensi Pembalikan Batang Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). *Jurnal Produksi Tanaman.* 3(2): 125-134.

Sass, J.E. 1951. Botanical Microtechnique. Third edition. The Iowa State College Press. Iowa.

Singhakumara, Gamage, HK., & Ashton, PMS. 2001. The Variation in Leaf Structure of Seedlings in The Families Dipterocarpaceae, Clusiaceae and Myrtaceae under Different Light Environtment. *Vidyodaya Journal of Science* 10 : 39-51.

Suratmaja, A.C. 2011. Evaluasi Sifat Ketahanan 16 Klon Harapan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Penyakit Kudis (*Sphacheloma batatas*). URI:http://elibrary.ub.ac.id/handle/123456789/30633. Diakses pada 18 Oktober 2016.

PERTUMBUHAN VEGETATIF ISOLAT JAMUR TIRAM PUTIH PADA BERBAGAI MEDIUM TANAM

Oleh

Slamet Risyanto, Purnomowati, Endang Sri Purwati
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
Email : slametrisyanto@yahoo.co.id

ABSTRAK

Budidaya jamur pangan (*edible mushroom*) jenis jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) telah berkembang pesat khususnya di Kabupaten Banyumas dan sekitarnya serta di Indonesia pada umumnya; terlebih setelah diakuinya jamur sebagai produk agribisnis oleh Kementerian Pertanian RI pada tahun 2012. Hal yang memegang peranan sangat penting dalam rangkaian budidaya Jamur Tiram Putih adalah kualitas bibit yang digunakan, karena akan menentukan produktivitas jamur, baik kuantitas maupun kualitasnya. Tujuan penelitian untuk mengetahui laju pertumbuhan miselium pada berbagai medium tanam dengan komposisi berbeda. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial. Faktor pertama adalah bibit jamur siap tanam terdiri atas 4 taraf (isolat Emi15026 pada medium PDA, isolat EMI15026 dari medium MEA, isolat InaCC209 pada medium PDA, dan isolat *H. ulmarius* pada medium PDA) semuanya ditanam pada medium jagung. Faktor ke-2 adalah komposisi medium tanam/baglog, terdiri atas 3 taraf yaitu komposisi CV. AAC, UD. AJP, dan FAO. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada tingkat kesalahan 5% dan 1%, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat Emi15026 pada medium PDA yang ditumbuhkan dengan medium F1 jagung mempunyai laju pertumbuhan paling cepat pada medium tanam formula FAO sebesar 10,298 cm/minggu.

Kata kunci : *Jamur Tiram Putih, komposisi medium tanam, laju pertumbuhan miselium.*

ABSTRACT

The cultivation of an edible mushroom called White Oyter Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) has rapidly developed in Indonesia, particularly in Banyumas Regency and its surround. More over, it happened after Ministry of Agriculture (2012) announced that fungus/mushroom is considered as an agribusiness product. The most important thing in relation with White Oyter Mushroom is the seed quality used as it will determine its productivity either quantity or quality. The aims of this research is to know mycelial growth on the various planting medium with different compositions. Research method used was experimental with a Completely Randomised Design in factorial pattern. The first factor was ready to cultivate mushroom seeds in four levels (Emi15026 isolate on PDA medium, EMI15026 isolate from dari MEA medium, InaCC209 medium on PDA medium, and *H. ulmarius* isolate on PDA medium), all were planted on corn medium. Second factor was medium composition/baglog consisted of 3 levels, i.e. compositions of CV. AAC, UD. AJP, and FAO. Obtained data were analysed with analysis of variance (the Ftest) in 5% and 1% tingkat kesalahan, followed with Least Significant Diference (LSD). Result indicated that isolate of Emi15026 on PDA medium grown with F1 corn media had the most rapid growth on growth medium FAO formula as much as 10.298 cm/week.

Key words: White Oyster Mushroom, growth medium compositions, growth rate of the mycelia.

PENDAHULUAN

Budidaya jamur pangan *(edible mushrom)* jenis Tiram Putih *(Pleurotus ostreatus)*, telah berkembang pesat khususnya di Kabupaten Banyumas dan sekitarnya, serta di Indonesia pada umumnya; terlebih setelah diakuinya jamur sebagai produk agribisnis oleh Kementerian Pertanian RI pada tahun 2012. Jamur Tiram Putih atau sering disebut *oyster mushroom*, merupakan salah satu jenis jamur pangan tropis yang pengembangannya di daerah Banyumas dan sekitarnya, secara intensif dimulai sejak tahun 1995. Cara pembudidayaannya yang tidak menggunakan obat-obatan kimia, menjadikan jamur sebagai bahan pangan bernilai tinggi, alami dan *hygienis*. Untuk itu, perlu terus dikembangkan guna memperkuat teknologi budidayanya, agar dapat dicapai produksi jamur yang terus meningkat pula.

Hasil penelitian tahun I menunjukkan bahwa penyediaan F0 terbaik adalah 3 isolat (isolat Emi15026 pada medium PDA, diikuti berturut-turut isolat EMI15026 pada medium MEA, isolat InaCC209 pada medium PDA) dan isolat Cianjur (isolat *H. ulmarius* pada medium PDA). Kombinasi isolat dengan medium uji F1 terbaik adalah isolat *H.ulmarius* (HU) dari medium PDA pada medium F1 jagung.

Berdasarkan hal tersebut maka pada tahun II dilakukan penelitian untuk menguji potensi bibit yang dihasilkan pada tahun I. Produksi jamur, baik secara kuantitas maupun kualitas akan sangat dipengaruhi oleh medium tanamnya, sehingga dalam penelitian ini, bibit siap tanam akan diujikan pada berbagai komposisi medium tanam. Komposisi medium tanam yang dipilih untuk perlakuan adalah yang berkaitan erat dengan penelitian sebelumnya yakni komposisi medium yang dimiliki UD Agro Jamur Pabuwaran sebagai mitra, CV. Asa Agro Corporation (C.V. AAC) sebagai mitra dan pemiliki isolat *H. ulmarius*, dan komposisi *Food and Agriculture Organization* (FAO) sebagai organisasi bahan pangan dan pertanian dunia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Perlakuannya yaitu macam bibit F1 jamur tiram putih dengan 4 taraf dan macam medium tanam dengan 3 taraf. Perlakuan dan kombinasi penelitian adalah sebagai berikut :

1. Perbedaan Bibit F1
   A : Isolat EMI15026 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung
   B : Isolat EMI15026 pada medium MEA ditumbuhkan dalam medium jagung
   C : Isolat InaCC209 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung
   D : Isolat *H. ulmarius* pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung
2. Medium Tanam
   K1 : Komposisi medium tanam 1
   K2 : Komposisi medium tanam 2
   K3 : Komposisi medium tanam 3
3. Kombinasi Perlakuan :

AK1 : Isolat EMI15026 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1

AK2 : Isolat EMI15026 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2

AK3 : Isolat EMI15026 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 3

BK1 : Isolat EMI15026 pada medium MEA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1

BK2 : Isolat EMI15026 pada medium MEA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2

BK3 : Isolat EMI15026 pada medium MEA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 3

CK1 : Isolat InaCC209 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1

CK2 : Isolat InaCC209 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2

CK3 : Isolat InaCC209 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 3

DK1 : Isolat *H. ulmarius* pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1

DK2 : Isolat *H. ulmarius* pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2

DK3 : Isolat *H. ulmarius* pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 3

Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 10 kali sehingga terdapat 120 unit percobaan. Parameter utama yang diamati yaitu laju pertumbuhan miselium, sedangkan parameter pendukungnya yaitu pH medium tanam, rasio C/N medium tanam, temperatur, dan kelembapan ruang inkubasi.

Cara kerja :

1. Pembuatan medium tanam.

Medium tanam terdiri atas 3 komposisi: Komposisi 1, medium tanam dibuat dengan komposisi bahan sebagai berikut : serbuk gergaji sengon 100 kg, bekatul (dedak halus) 3-5 kg, jagung giling 3-5 kg, kapur 1-2 kg, garam inggris 0,1 – 0,3 kg, dan air secukupnya (FAO, 1982). Komposisi 2. serbuk gergaji sengon 100 kg, bekatul 15 kg, kapur bangunan 3 kg, gypsum 1,5 kg; tepung aci 2 kg, CaCO3 1 kg, pupuk TSP dan NPK 0,5 kg, air secukupnya (Agro Jamur Pabuwaran, 1995). Komposisi 3. Medium tanam Jamur Tiram Putih dibuat dengan

mencampurkan secara merata bahan-bahan berikut, serbuk gergaji sengon 80 kg, bekatul padi 9 kg; bekatul jagung 9 kg, kapur 0,5 kg dan gypsum 1,5 kg serta air secukupnya (CV AAC).

Serbuk gergaji kering dengan berat yang telah ditentukan, diayak dengan ayakan berdiameter 2 mm, kemudian direndam dalam air bersih, lalu ditiris sehingga tidak ada air yang menetes, tapi jangan sampai kering. Bahan lainnya sesuai resep pula dicampurkan hingga merata dan dimasukkan ke dalam kantong plastik berukuran lebar 20 cm, panjang 35 cm, tebal 0,05 mm. Campuran bahan dalam kantong plastik dipadatkan hingga tingginya mencapai 18 cm, masing-masing dengan berat 1 kg, lalu disterilisasi menggunakan autoklaf selama 2,5 jam pada temperatur 110ºC dengan tekanan 1 atm. Medium ini kemudian didinginkan selama 24 jam.

2. Penanaman bibit jamur

Setelah medium tanam dingin, bibit jamur dimasukkan ke dalam medium tanam secara aseptis, kemudian ditutup kembali seperti semula dan diinkubasikan pada rak jamur.

3. Pengamatan laju pertumbuhan miselium

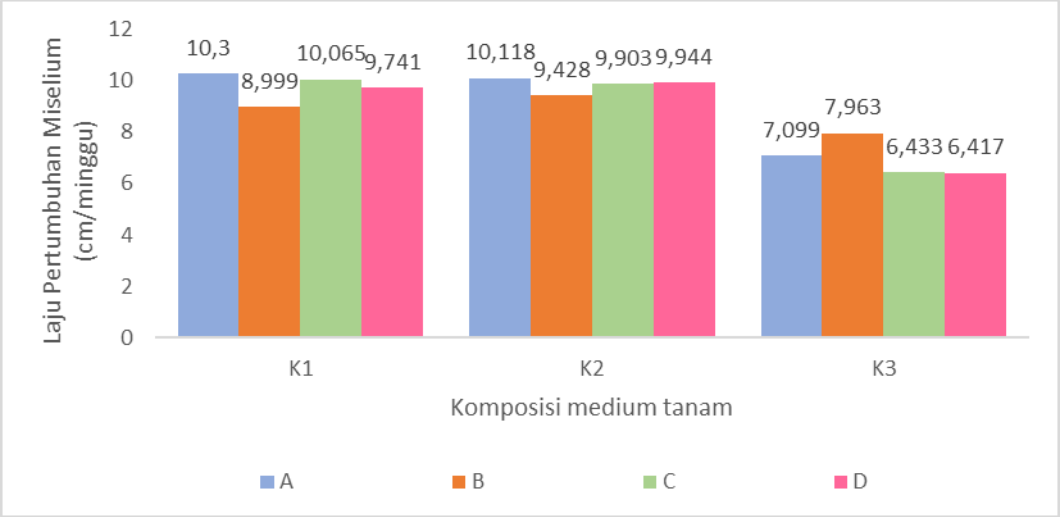
Pengamatan laju pertumbuhan miselium dilakukan dengan memberi garis yang membagi medium tanam menjadi 4 bagian. Pengukuran dilakukan dengan mengukur pertumbuhan miselium di keempat bagian, kemudian dihitung rata-ratanya. Kecepatan pertumbuhan dinyatakan dengan rata-rata pertumbuhan dibagi waktu inkubasi. Pengamatan laju pertumbuhan miselium diamati 1 minggu sekali setelah inokulasi. Pengamatan pertumbuhan miselium dilakukan sampai salah satu medium tanam ditumbuhi miselium berwarna putih yang merata hingga memenuhi bagian dasar dari medium tersebut.

Metode Analisis (Steel & Torrie, 1993)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada tingkat kesalahan 5% dan 1%, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa miselium jamur tiram putih mulai tumbuh pada titik awal inokulasi pada medium tanam setelah 1 hari inokulasi. Medium tanam dipenuhi oleh miselium berwarna putih setelah 5 minggu. Miselium tampak berwarna putih kapas, padat, tumbuh melekat dan sukar dilepaskan dari medium tanam. Berdasarkan hasil rata-rata laju pertumbuhan miselium, perlakuan AK1 (isolat Emi15026 + PDA pada medium tanam komposisi 1) merupakan kombinasi perlakuan dengan laju pertumbuhan paling cepat yaitu sebesar 10,298 cm/minggu, sedangkan DK3 (isolat *H. ulmarius* + PDA pada medium tanam komposisi 3) merupakan kombinasi perlakuan dengan laju pertumbuhan paling lambat yaitu sebesar 6,416 cm/minggu. Berikut merupakan histogram rata-rata laju pertumbuhan miselium berbagai isolat jamur tiram putih pada berbagai medium tanam.



Gambar 1. Histogram rata-rata laju pertumbuhan miselium berbagai isolat jamur tiram putih pada berbagai medium tanam

Keterangan:
A : Isolat Emi15026 + PDA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
B : Isolat Emi 15026 + MEA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
C : Isolat InaCC209 + PDA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
D : Isolat *H. ulmarius* + PDA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
K1 : Medium tanam komposisi 1
K2 : Medium tanam komposisi 2
K3 : Medium tanam komposisi 3

Data yang diperoleh seperti pada Gambar 1 kemudian dianalisis menggunakan Analisis Ragam (Uji F) dengan tingkat ketelitian 99% dan 95% untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan terhadap rata-rata laju pertumbuhan miselium jamur tiram putih. Hasil uji F dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis ragam pengaruh jenis medium tanam (K1, K2, K3) dan isolat (Emi15026 + PDA, Emi 15026 + MEA, isolat InaCC209 + PDA dan isolat *H. ulmarius* + PDA masing-masing dalam medium jagung) terhadap laju pertumbuhan miselium jamur tiram putih

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	242.5283	22.0480	15.1968 **	1.88	2.42
J	3	3.9086	1.3029	0.8980	2.69	3.97

K	2	214.3163	107.1581	73.8596 **	3.08	4.81
J X K	6	24.3035	4.0506	2.7919 *	2.19	2.97
Galat	108	156.6903	1.4508			SD = 1.205
Total	119	399.2186				KK = 13.583 %

Keterangan :
* : Berbeda nyata
**: Berbeda sangat nyata
J : Isolat A, B, C dan D
K : Komposisi medium tanam (K1, K2 dan K3)

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa jenis isolat tidak berbeda nyata, antar medium tanam berbeda sangat nyata, dan interaksi jenis isolat dengan medium tanam berbeda nyata. Hal tersebut mengindikasikan bahwa jenis isolat dan medium tanam berpengaruh terhadap laju pertumbuhan miselium jamur tiram putih. Berdasarkan tabel tersebut, maka dilakukan uji lanjut BNT untuk mengetahui isolat dan medium manakah yang memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan miselium jamur tiram putih.

Tabel 2. Hasil uji BNT berbagai isolat terhadap laju pertumbuhan miselium berbagai strain jamur pada medium tanam yang berbeda

Kombinasi Perlakuan	Rata-rata laju pertumbuhan miselium (cm/minggu)
AK1	10,300 a
AK2	10,118 a
AK3	7,099 de
BK1	8,999 bc
BK2	9,428 ab
BK3	7,963 cd
CK1	10,065 ab
CK2	9,903 ab
CK3	6,433 e
DK1	9,741 ab
DK2	9,944 ab
DK3	6,417 e

Keterangan:
A : Isolat Emi15026 + PDA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
B : Isolat Emi 15026 + MEA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
C : Isolat InaCC209 + PDA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
D : Isolat *H. ulmarius* + PDA, kemudian ditumbuhkan pada medium jagung
K1 : Medium tanam komposisi 1
K2 : Medium tanam komposisi 2
K3 : Medium tanam komposisi 3

Hasil uji lanjut BNT (Tabel 2) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan AK1 (isolat EMI15026 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1) memiliki rata-rata laju pertumbuhan paling cepat dibandingkan dengan isolat lain. Hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain, yaitu AK2 (isolat EMI15026 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2), BK2 (isolat EMI15026 pada medium MEA ditumbuhkan dalam

medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2), CK1 (isolat InaCC209 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1), CK2 (isolat InaCC209 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2), DK1 (isolat *H. ulmarius* pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1), DK2 (isolat *H. ulmarius* pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 2).

Berdasarkan uji lanjut BNT, perlakuan AK1 (Isolat EMI15026 pada medium PDA ditumbuhkan dalam medium jagung kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1) memiliki rata-rata laju pertumbuhan paling cepat. AK1 merupakan isolat jamur EMI15026 yang ditumbuhkan pada medium PDA kemudian ditumbuhkan pada medium tanam komposisi 1, yang terdiri atas serbuk gergaji sengon 100 kg, bekatul (dedak halus) 3-5 kg, jagung giling 3-5 kg, kapur 1-2 kg, garam inggris 0,1 – 0,3 kg, dan air secukupnya. Presentase bekatul yang terkandung dalam komposisi 1 lebih kecil dibandingkan dengan komposisi yang lainnya. Menurut Suhardiman (2000), semakin kecil presentase bekatul maka akan semakin kecil pula kandungan vitamin B kompleks, karbohidrat, protein, dan lemak yang tersedia untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Komposisi 1 memiliki beberapa nutrien lainnya yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan miselium. Hal ini sesuai dengan pernyataan beberapa peneliti, menurut Zubaidah et al. (2013), serbuk kayu sengon dengan konsentrasi yang tinggi berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur dibandingkan dengan konsentrasi 65%. Menurut Ekowati & Nuniek (2014), penambahan tepung jagung 3% akan mempercepat penyebaran miselium dalam medium tanam. Menurut Pramita (2015), penambahan kalsium karbonat 2% memberikan hasil terbaik kedua terhadap pertumbuhan miselium dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Silverio et al. (1981), bahwa adanya penambahan nitrogen menyebabkan pertumbuhan miselium menjadi tebal dan kompak. Menurut Irianto et al. (2008), garam inggris atau pupuk urea memiliki kandungan unsur N yang cukup tinggi.

Berdasarkan hasil analisis rasio C/N diperoleh bahwa medium tanam K1, K2, K3 masing-masing memiliki rasio C/N berturut-turut sebesar 63,02; 77,04; 59,96. Hal ini sesuai dengan pernyataan Astuti et al. (2010), bahwa jamur tiram dapat tumbuh pada kisaran rasio C/N medium tanam antara 50-500. Nilai rasio C/N yang tinggi menunjukkan bahwa ketersediaan karbon lebih tinggi dibandingkan jumlah nitrogen.

KESIMPULAN

Isolat Emi15026 pada medium PDA yang ditumbuhkan dengan medium F1 jagung mempunyai laju pertumbuhan paling cepat pada medium tanam formula FAO sebesar 10,298 cm/minggu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan kepada Proyek RISIN Universitas Jenderal Soedirman Tahun 2016

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, A. N., Wardhani, A.P., Fathurahman, N.R. & Suranto, M.N.R., 2010. Pemanfaatan Limbah Eceng Gondok (Eichornia crassipes) Sebagai Alternatif Media Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus). *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*.

Food and Agriculture Organization of The United Nation, 1982. *Growing Oyster Mushroom.* Bangkok.

Ekowati, N. & Nuniek, I. R., 2014. Pengaruh Penambahan Nutrien Terhadap Produksi Tubuh Buah dan Metabolit Bioaktif *Pleurotus ostreatus. Artikel ilmiah.* Purwokerto: Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman.

Irianto, Y., Ari, S. & Wiryanto., 2008. Pertumbuhan, Kandungan Protein, dan Sianida Jamur Kuping (*Auricularia polytricha*) pada Medium Tumbuh Serbuk Gergaji dan Ampas Tapioka dengan Penambahan Pupuk Urea. *Bioteknologi*, 5(2): 43-50.

Pramita, I., Periadnadi & Nurmiati. 2015. Pengaruh Kapur dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Miselium dan Produksi Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polythrica* (Mont.) Sacc.). *Jurnal of Natural Science*, 4 (3): 329-337.

Silverio, C.M., Viela L.C., Guilatco F.L., & Hernandez N.B.., 1981. Mushroom culture on enriched composed sawdust. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 6 (4): 23-40.

Steel, R. G. D. & Torrie, J. H., 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Ketiga. Terjemahan: Bambang Sumantri. Jakarta: Gramedia Pustaka.

Suhardiman, P., 2000. *Jamur Merang dan Champignon*. Jakarta: Penebar Swadaya

Zubaidah, S., Saputera & Yulia, S., 2013. Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Melalui Variasi Komposisi Media Tanam. *Jurnal AGRIFAT*, 14 (2) : 95-102.

KERONTOKAN BUAH DUA VARIETAS DURIAN

Oleh

Slamet Rohadi Suparto, Sakhidin, Agus Sarjito, Kabul Setyadji
Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman
slametbelgam@gmail.com

ABSTRAK

Kerontokan buah merupakan fenomena alam yang biasa terjadi pada tanaman buah seperti durian. Fenomena tersebut merupakan suatu mekanisme auto regulation pada tanaman, namun pada tanaman durian kerontokan buah sangat tinggi sehingga sangat potensial mengurangi hasil. Untuk itu perlu dilakukan pengendalian. Pengendalian kerontokan buah memerlukan informasi pola kerontokan, diantaranya kapan terjadi puncak kerontokan. Pada titik tersebut harus mendapat perhatian yang serius. Hasil penelitian menunjukkan bahwa puncak kerontokan buah terjadi pada saat buah berumur 10 minggu setelah bunga mekar penuh untuk varietas Kani, sedangkan untuk Monthong terjadi pada saat buah berumur 8 minggu setelah bunga meker penuh.

Kata kunci : *durian, kerontokan buah, bunga mekar penuh*

ABSTRACT

Fruit drop is natural phenomenon that take place commonly on fruit crops as durian. This phenomenon is a auto regulation mechanism on plant, but the fruit drop in durian is very high so reduce the yield and it need to control. Control of fruit drop effectively need information about fruit drop pattern particularly the peak of fruit drop. This point must be pay attention seriously. The result of research showed that the peak of fruit drop take place at fruits old of 10 weeks after anthesis for Kani variety and 8 weeks after anthesis for Monthong.

Key words : *durian, flower drop, anthesis*

PENDAHULUAN

Durian yang dikenal sebagai *king of fruit* semakin disukai konsumen. Tingginya variasi yang dapat dijumpai pada buah durian menyebabkan buah ini memberikan kesan eksotis (Directorate of Fruit Crop, 2008). Peningkatan permintaan buah durian baik untuk konsumsi segar maupun olahan menyebabkan perlunya peningkatan produksi.

Salah satu upaya peningkatan produksi buah durian adalah dengan penekanan tingkat kerontokan buah. Kerontokan buah yang terlalu tinggi pada durian sangat berpotensi mengurangi hasil. Kerontokan buah dapat disebabkan oleh berbagai hal, yaitu ketidakseimbangan hormonal; defisiensi air, unsur hara, dan fotosintat; serangan hama dan pathogen penyakit, dan persaingan dalam penggunaan fotosintat. Davarynejad *et al*. (2009) menyatakan bahwa tingkat gugur buah merupakan salah satu faktor yang menentukan hasil buah selain jumlah buah yang terbentuk, sehingga gugur buah harus dikendalikan

Kani dan Monthong merupakan dua dari berbagai varietas durian yang banyak ditanam di wilayah Banyumas. Kedua varietas tersebut juga mempunyai rasa yang disukai kebanyakan orang, namun kerontokan buahnya termasuk tinggi. Dengan demikian kerontokan buah durian pada Kani dan Monthong perlu dikendalikan.

Pengendalian kerontokan buah akan berhasil apabila dipahami terlebih dulu segala aspek yang terkait dengan pola kerontokan atau distribusi buah yang rontok dari awal sampai akhir pertumbuhan. Pola kerontokan terutama puncak kerontokan merupakan titik yang harus diperhatikan serius untuk dilakukan penekanan kerontokan.

METODE PENELITIAN

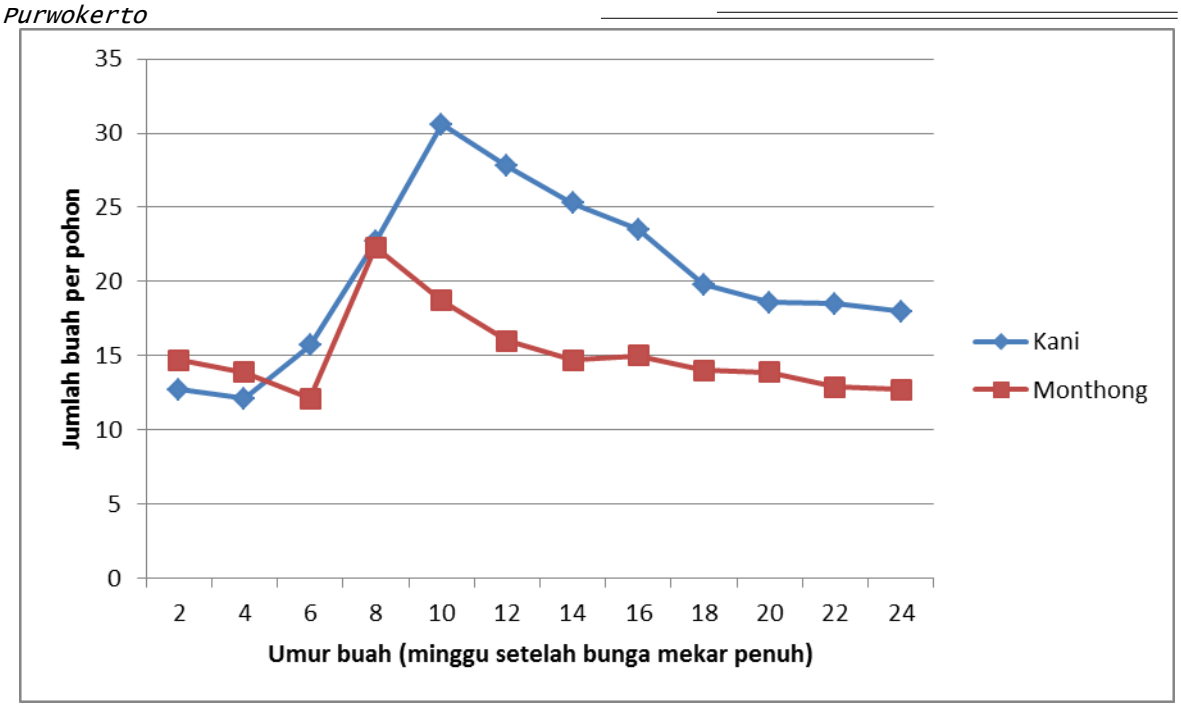
Penelitian dilakukan di kebun durian milik petani yang berlokasi di Desa Pageralang Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas. Materi penelitian yang digunakan adalah tanaman durian berumur 10 tahun varietas Kani dan Monthong. Pertama-tama menentukan 10 pohon durian yang seragam masing-masing untuk varietas Kani dan Monthong. Keseragaman meliputi pertumbuhan, vigor, dan sejarah tindakan budidaya. Variabel yang diamati adalah jumlah buah per pohon setiap periodik dari awal sampai akhir. Jumlah buah per pohon tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola kerontokan buah varietas Kani dan Monthong disajikan pada Gambar 1. Gambar ter sebut menunjukkan bahwa kedua varietas menunjukkan pola kerontokan yang relatif sama. Pada awalnya jumlah buah per pohon menurun dari umur 2 minggu setelah bunga mekar (MSBM) ke umur 4 MSBM karena adanya persaingan.

Setelah buah berumur 4 MSBM, jumlah buah meningkat dengan tajam karena meningkatnya jumlah bunga yang muncul. Peningkatan tersebut berlangsung sampai terbentuknya jumlah buah maksimal yaitu pada umur 8 MSBM untuk varietas Monthong dan 10 MSBM untuk Kani. Setelah itu jumlah buah terus menurun secara drastis sampai buah dipanen. Menurut Davarynejad *et al*. (2009), kerontokan dapat berlangsung pada berbagai fase pertumbuhan dan perkembangan buah.

Bonghi *et al*. (2000) menyatakan bahwa kerontokan buah dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan hormon (antara auksin dan etilen) dan kompetisi dalam menggunakan fotosintat. Penelitian yang dilakukan pada tanaman mangga oleh Bains *et al* (1997a) menunjukkan bahwa gugur buah disebabkan kandungan IAA dan GA_3 yang rendah namun kandungan asam absisik yang tinggi baik pada buah maupun tangkai buah. Kandungan IAA yang rendah disebabkan oleh meningkatnya aktivitas enzim IAA oksidase (Bains *et al*., 1997b)



Gambar 1. Kerontokan buah durian varietas Kani dan Monthong

Hasil penelitian Kurniawati dan Hamim (2009) menunjukkan bahwa kerontokan atau gugur buah pada belimbing tidak semata-mata disebabkan oleh kandungan auksin yang rendah, tetapi juga akumulasi gula total pada daun. Tingginya akumulasi gula total pada daun menunjukkan bahwa daun pada kondisi tersebut merupakan *sink* fotosintat dan sekaligus sebagai kompetitor yang lebih kuat bagi buah dalam mendapatkan fotosintat, akibatnya terjadi gugur buah.

Gugur buah dapat disebabkan karena ketidakmampuan buah tersebut di dalam berkompetisi mendapatkan fotosintat. Buah yang berukuran lebih kecil akan lebih mudah mengalami gugur buah dibandingkan buah yang berukuran lebih besar (Modise *et al*., 2009). Taiz dan Zeiger (2006) menyatakan bahwa buah berukuran kecil mempunyai *sink strength* lebih lemah dibandingkan buah berukuran lebih besar sehingga kalah bersaing dalam mendapatkan fotosintat, akibatnya mengalami gugur. Hal serupa disampaikan oleh Davarynejad *et al*. (2009) jumlah buah yang terlalu banyak menginduksi terjadinya gugur buah.

Taiz dan Zeiger (2006) menyatakan bahwa gugur buah diawali oleh kandungan auksin yang rendah. Akibatnya zona absisi sensitif terhadap etilen. Menurut Bonghi *et al*. (2000), sensitivitas zona absisi terhadap etilen akan menginduksi gen penghasil enzim hidrolitik yang mendegradasi dinding sel pada zona absis. Selanjutnya sel pada zona absisi terpisah dan akhirnya terjadi gugur buah (Bangerth, 2000).

Bangerth (2000) menyatakan bahwa gugur buah disebabkan oleh interaksi antara hormon dan fotosintat. Selain dapat berpengaruh langsung terhadap gugur buah, hormon mempengaruhi distribusi fotosintat ke masing-masing organ tanaman. Fotosintat yang diterima masing-masing akan menentukan pertumbuhan dan sensitivitas terhadap keguguran.

Davarynejad *et al*. (2009) menyatakan bahwa faktor lain yang dapat menyebabkan gugur buah adalah angin, cekaman lingkungan, kekurangan unsur hara, dan serangan hama dan patogen penyakit. Tingkat gugur buah bervariasi antar arah dari tanaman. Gugur buah tertinggi biasanya pada bagian tanaman sebelah utara, sedangkan terendah pada bagian barat. Namun hal ini tentu saja sangat bervariasi antar jenis buah, lokasi dan waktu.

Menurut Racsko *et al*. (2006), gugur buah secara alami berlangsung sejak pembuahan sampai pemasakan buah dan pada umumnya intensitas atau tingkat gugur buah bervariasi tergantung fase pertumbuhan buah. Dinamika tersebut menunjukkan pola gugur buah yang dipengaruhi oleh jenis buah dan varietas serta lingkungan.

Hasil penelitian Sakhidin *et al*. (2004) menunjukkan pola gugur buah mangga dipengaruhi oleh varietas. Varietas Gadung 21 menunjukkan tingkat gugur buah tertinggi pada saat 6 hari setelah pembuahan, sedangkan varietas Manalagi 69 dan Golek menunjukkan intensitas gugur buah tertinggi pada saat 9 hari setelah pembuahan. Puncak gugur buah yang berbeda tersebut terkait dengan perbedaan perubahan fisiologis dan biokimia selama pertumbuhan buah. Tingginya intensitas gugur buah pada umumnya disebabkan oleh tingginya jumlah buah terbentuk (Racsko *et al*., 2006)

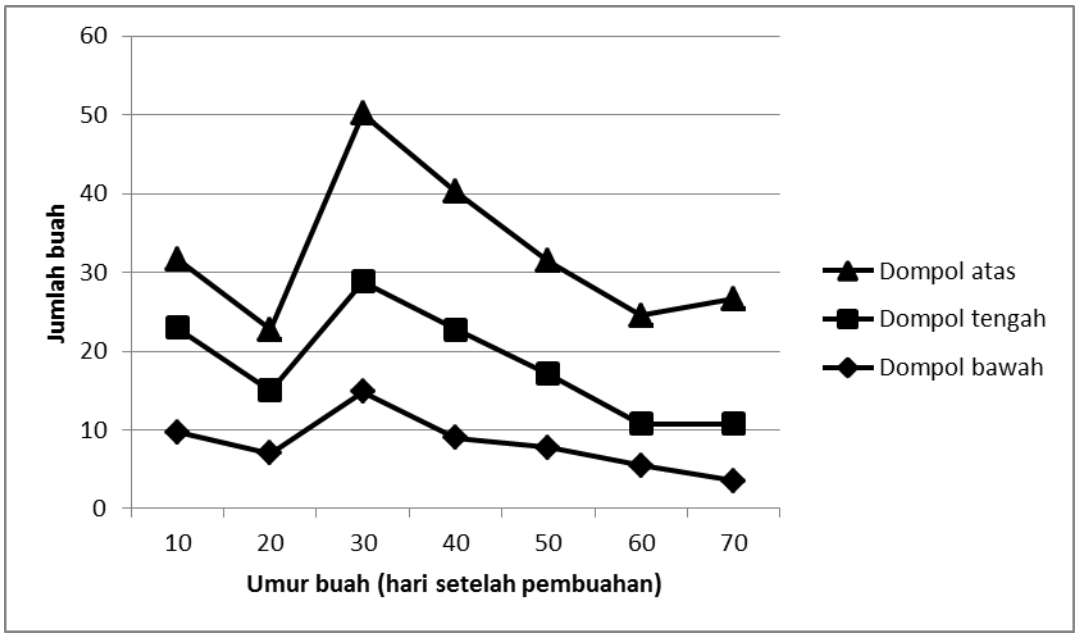
Tingkat gugur buah yang tinggi pada minggu pertama setelah pembentukan buah juga terjadi pada belimbing (Kurniawati dan Hamim, 2009). Setelah itu gugur buah masih berlangsung namun semakin menurun sampai pada umur 7 minggu.

Menurut Racsko *et al*. (2006), pola gugur buah perlu diketahui untuk beberapa tujuan. Yang pertama, pola gugur buah akan memberikan informasi waktu yang tepat untuk menekan tingkat gugur buah. Ke dua, untuk memperkirakan produksi buah. Ke tiga, apabila gugur buah dapat diketahui pasti, maka tindakan budidaya (seperti pemangkasan, irigasi, pemberian nutrisi) dapat dipersiapkan seawal mungkin.

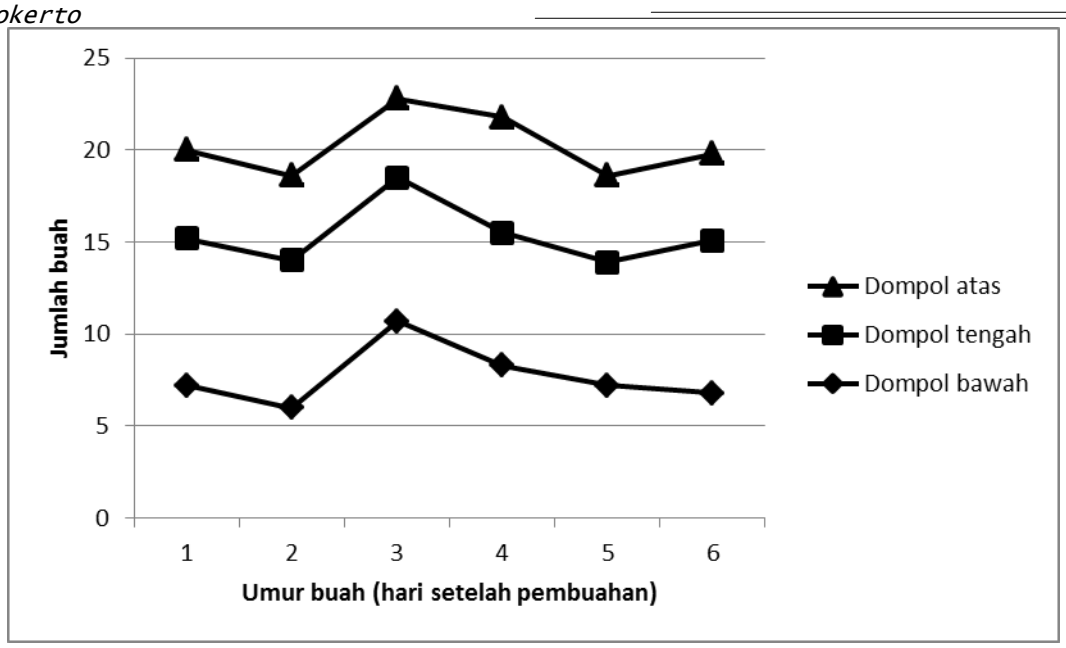
Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya. Jumlah buah mengalami peningkatan sampai puncaknya pada saat buah berumur sekitar 30 hari setelah pembuahan. Jumlah buah yang meningkat tersebut disebabkan ada penambahan buah yang baru terbentuk. Buah yang baru terbentuk tersebut disebabkan munculnya bunga yang terlambat. Namun demikian, setelah itu jumlah buah mengalami penurunan lagi. Penurunan tersebut terus berlanjut untuk dompol yang berada pada posisi bawah; sedangkan untuk posisi dompol tengah jumlah buah pada akhir pengamatan relatif landai dan posisi dompol atas jumlah buah tersebut naik lagi (Gambar 2). Tren yang sama juga terjadi pada varietas Monthong (Gambar 3)

Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas Kani menghasilkan persentase cabang berbunga, jumlah dompol bunga, jumlah bunga total, jumlah bunga per dompol, dan jumlah buah terbentuk yang lebih tinggi dibandingkan varietas Monthong. Lebih tingginya variabel pengamatan pada varietas Kani tersebut saling berkaitan. Persentase cabang berbunga yang lebih tinggi pada Kani mendukung tingginya jumlah dompol bunga. Tingginya jumlah dompol bunga dan jumlah bunga per dompol mendukung tingginya jumlah bunga total yang dihasilkan oleh varietas Kani.

Jumlah bunga total yang tinggi pada varietas Kani diikuti oleh tingginya jumlah buah terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah bunga total yang tinggi memberikan peluang yang lebih besar dalam menghasilkan buah durian. Varietas Kani menghasilkan persentase cabang berbunga yang lebih tinggi, diperkirakan berkaitan dengan kerapatan tajuk pohon yang lebih rendah. Kerapatan tajuk yang lebih rendah pada varietas tersebut memungkinkan cahaya matahari yang masuk ke bagian dalam tajuk lebih banyak. Cahaya matahari merupakan sumber energi untuk fotosintesis, sehingga peningkatan intensitas cahaya matahari sampai batas tertentu meningkatkan laju fotosintesis (Setiawan *et al*., 2012). Laju fotosintesis yang tinggi mendukung akumulasi fotosintat. Weibel *et al*. (1993) menyatakan bahwa akumulasi fotosintat yang tinggi mendukung munculnya kuncup bunga.



Gambar 2. Jumlah buah setiap posisi dompol varietas Kani



Gambar 3. Jumlah buah setiap posisi dompol varietas Monthong

Tabel 1. Pembungaan dua varietas durian

Perlakuan	Persentase cabang berbunga (%)	Jumlah dompol bunga	Jumlah bunga total	Jumlah bunga per dompol	Jumlah buah terbentuk
Varietas :					
Kani	57,41 a	12,00 a	362,34 a	9,97 a	57,18 a
Monthong	42,59 b	7,44 b	137,85 b	6,09 b	30,15 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji t 5%

KESIMPULAN

Pola kerontokan buah durian varietas Kani dan Monthong relatif sama, masing-masing mempunyai satu puncak. Puncak kerontokan buah terjadi pada saat buah berumur 10 minggu setelah bunga mekar untuk varietas Kani, dan 8 minggu setelah bunga mekar untuk varietas Monthong.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat atas pendanaannya untuk penelitian ini sesuai dengan Surat Perjanjian Kontrak No. 2172/UN23.14/PN/2016 tertanggal 2 Maret 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Bains, K.S., G.S. Bajwa, and Z. Singh. 1997a. Abscission of mango fruitlets I. In relation to endogenous concentration of indole-3-acetic acid, gibberellic acid and abscisic acid in pedicels and fruitlets. Fruits 52(3):159-165

----------. 1997b.Abscission of mango fruitlets II. In relation to the activity of indole-3-acetic acid oxidase and peroxidase in fruitlets. Fruits 52(5):307-312

Bangerth, F. 2000. Abscission and thinning of young fruit and their regulation by plant hormones and bioregulators. Plant Growth Regulation 31:43-59.

Bonghi, C., P. Tonutti and A. Ramina. 2000. Biochemical and molecular aspects of fruitlet abscission. Plant Growth Regulation 31:35-42.

Davarynejad, G.H., J. Nyeki, J. Tornyai, Z.Szabo, and M. Soltesz. 2009. Terminology of fruit set and fruit drop of sour cherry cultivars. Int. J. Hort.Scie. 15(4):33-36

Directorate of Fruit Crop, 2008. Indonesian Exotic Fruits., Directorate General of Horticulture, Ministry of Agriculture

Kurniawati, B and Hamim. 2009. Physiological responses and fruit retention of carambola fruit (*Averrhoa carambola* L.) induced by 2,4-D and GA3.Hayati, Journal of Biosciences 16(1):9-14.

Modise, D.M., A.S. Likuku, M. Thuma, and R. Phuti. 2009. The influence of exogenously applied 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on fruit drop and quality of navel ornages (*Citrus sinensis* L.). African Journal of Biotechnology 8(10):2131-2137

Racsko, J. 2006. Crop load, fruit thinning and their effects on fruit quality of apple (*Malus domestica* Borkh.).Journal of Agricultural Sciences (24):29-35.

Sakhidin, B.S. Purwoko, R.Poerwanto, S. Susanto, S. Yahya, A.S. Abidin. 2004. Pola gugur buah tiga kultivar mangga. Bul. Agron. (32)(2)1-6

Setiawan, E., R. Poerwanto, F. Fukuda, and N.Kubota. 2012. Meteorological conditions of mangosteen orchard in West Java, Indonesia and seasonal changes in C-N ratio of their leaves as affected by sector (position in canopy) and tree age. *Sc. Fac. Agr. Okayama Univ*. 101:39-47.

Taiz, L. and E. Zeiger. 2006. Plant Physiology. Fourth Edition. Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts. p. 221-247

Weibel, J., D. Eamms, E.K. Chako, W.J.S. Downton, and P. Ludders : Gas exchange characteristics of mangosteen (*Garcinia mangostama* L.) leaves. *Tree Physiol*. 13:55-69

EFEK PAPARAN KADMIUM TERHADAP TEKANAN DARAH PEKERJA BENGKEL LAS

Oleh

Slamet Santoso[1)] dan Hernayanti [2)]
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno No. 63 Telp (0281) 638794 Grendeng Purwokerto 53122
antounsoed@gmail.com[1)], hernayantioentoro@ymail.com[2)]

ABSTRAK

Kadmium merupakan logam berat berbahaya yang banyak dikaitkan dengan kejadian hipertensi pada manusia. Paparan Cd akan menghambat aktivitas endotel Nitrit Oksida Sintase (eNOS), sehingga produksi Nitrit Oksida (NO) yang berperan dalam vasodilatasi pembuluh darah akan menurun. Penurunan NO endotel menyebabkan aktivasi Angiotensin II yang berlebihan dan menimbulkan vasokonstriksi terus menerus sehingga menyebabkan hipertensi. Kelompok individu yang beresiko terpapar Cd antara lain adalah pekerja bengkel las. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek paparan Cd terhadap tekanan darah pekerja bengkel las. Subyek kasus diwakili oleh 40 orang pekerja bengkel las di Purwokerto. Rancangan penelitian menggunakan analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Parameter yang diukur meliputi kadar Cd darah dan tekanan darah. Data dianalisis dengan uji regresi- korelasi. Hasil penelitian menunjukkan kadar Cd darah pada subyek kasus berkorelasi positif dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Semakin tinggi kadar Cd maka tekanan sistolik dan diastolik juga semakin meningkat.

Kata kunci : kadmium, hipertensi, sistolik, diastolik

ABSTRACT

Cadmium is a harmful heavy metal that associated with hypertension in human. Cadmium exposure could inhibit endothelial nitric oxide synthase (eNOS) activity so that NO production which plays a role in vasodilation will decrease. Degradation NO in eNOS caused excessive activation of Angiotension II and vasoconstriction continuously so that causing hypertension. One group of individual at risk of Cd exposure is the welding shop workers. The purpose of research is to determine the effect of Cd exposure on blood pressure of the welding shop workers. Case subjects represented by welding shop workers in Purwokerto. Research design using analytical observational with approach cross sectional. The measured parameters include Cd level and blood pressure. Data were analysed by regresi-correlation test. The results showed levels of blood Cd of case subjects was positively correlated with systolic and diastolic blood pressure.The higher the blood Cd levels, systolic and diastolic blood pressure also increased.

Key words : cadmium, hypertension, systolic, diastolic

PENDAHULUAN

Logam berat kadmium banyak digunakan dalam industri, seperti industri elektroplating, galvanisasi, industri cat, batu baterai dan keramik. Limbah industri yang mengandung Cd apabila dilepaskan ke dalam lingkungan dapat mencemari atmosfer, tanah dan perairan. Paparan Cd baik akut maupun kronis sangat berbahaya bagi kesehatan manusia, karena Cd merupakan salah satu penyebab

hipertensi dan penyebab penyakit jantung pada manusia (*aterosclerotic heart disease*) (Gallahger *et al*, 2010, Messer and Bernhard, 2010, Caciari *et al*., 2013)).

Hipertensi adalah penyakit yang disebabkan peningkatan tekanan darah sistolik atau diastolik ataupun keduanya. Diagnosis hipertensi ditegakkan apabila didapatkan tekanan darah sistolik (TDS) ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik (TDD) ≥ 90 mmHg pada dua kali pengukuran yang berbeda (JNC, 2003). Penggolongan derajat tekanan darah menurut JNC dibagi menjadi 4 yaitu

Normal dengan sistolik < 120 mmHg dan diastolik < 80 mmHg, Pre hipertensi sistolik 120-139 mmHg dan diastolik 80-89 mmHg. Hipertensi derajat 1 dengan sistolik sebesar 140 –159 mmHg atau diastolik 90 –99 mmHg. Hipertensi derajat 2 sistolik ≥160 mmHg atau diastolik ≥100 mmHg. Pada pekerja pabrik plastik dan batu baterai di Amerika Serikat, terjadi peningkatan kadar Cd urine sebesar 4,47 µg/g creatinin pada pria dan 6,67 µg/g creatinin pada wanita. Hal ini diikuti dengan peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg. Proses ini diikuti dengan penurunan laju filtasi glomerulus dan penyakit hipertensi berkembang menjadi penyakit jantung koroner (Menke *et al*., 2009, Gallahger *et al*, 2010, Messer and Bernhard, 2010).

Paparan Cd baik akut maupun kronis sangat berbahaya bagi kesehatan manusia, karena Cd merupakan salah satu penyebab hipertensi dan penyebab penyakit jantung pada manusia (*aterosclerotic heart disease*) (Gallahger *et al*, 2010, Messer and Bernhard, 2010). Meningkatnya kadar Cd di dalam darah, akan mengganggu aktivitas endotel nitrit oksida sintase (eNOS) sebagai penghasil Nitrit Oksida (NO) yang berfungsi sebagai vasodilator dalam regulasi tekanan darah. Peningkatan kadar Cd 2 kali lipat dari normal akan menurunkan kadar NO sebesar 5% dan meningkatkan tekanan darah sistolik 0,75 mmHg serta diastolik 1,077 mmHg (Camila *et al*., 2013).

Sekitar 5% dari diet kadmium, diabsorpsi dalam tubuh. Sebagian besar Cd masuk melalui saluran pencernaan, tetapi keluar lagi melalui feses sekitar 3-4 minggu kemudian dan sebagian kecil dikeluarkan melalui urin. Kadmium dalam tubuh terakumulasi dalam ginjal dan hati terutama terikat sebagai metalothionein. Metalotionein mengandung asam amino sistein, dimana Cd terikat dengan gugus sulfhidril (-SH) dalam enzim karboksil sisteinil, histidil, hidroksil dan fosfatil dari protein dan purin. Interaksi antara Cd dengan metalotionin, akan menghambat aktivitas kerja enzim (Grant, 2010).

Keracunan Cd kronis dilaporkan terjadi di Jepang yaitu di daerah Toyama, di sepanjang sungai Jinzu. Paparan Cd kronis menyebabkan penyakit Itai-itai pada penduduk wanita umur 40 tahun keatas dan menyebabkan gangguan kardiovaskuler serta hipertensi. Hal ini karena tingginya afinitas ginjal terhadap Cd. (Satarug *et al*., 2007., Myong *et al*., 2013)

Pekerja pelapis logam merupakan salah satu kelompok individu yang beresiko terpapar Cd dan beresiko terkena penyakit hipertensi. Deteksi dini kejadian hipertensi akibat paparan Cd, terutama pada pekerja bengkel las sangat berguna untuk pencegahan penyakit hipertensi akibat paparan Cd.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan penelitian berupa sampel darah pekerja bengkel las di Purwokerto, subyek penelitian adalah pakerja bengkel las yang mewakili individu terpapar Cd.

Alat yang digunakan adalah vaccumed plain 10 mL, tensimeter merk Terumo,torniquet dan Atomic Absorbtion Spectrofotometer (AAS) merk Perkin Elmer.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan rancangan analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* (Sastroasmoro dan Ismail, 2011). Populasi target adalah pekerja bengkel las, sedangkan populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pekerja bengkel di Purwokerto dan sekitarnya yang berjumlah 40 orang. Besar sampel karena populasi kurang dari 100 orang, maka semua populasi yang memenuhi syarat kriteria inklusi dan eksklusi dijadikan responden penelitian Kriteria inklusi : responden yang bersedia menandatangani *Informed Consent* , tidak sedang meminum obat hipertensi dan kriteria eksklusi adalah responden yang sedang meminum obat hipertensi dan responden yang tidak hadir pada saat penelitian dilakukan. Variabel bebas: berupa paparan Cd. Variabel tergantung berupa perubahan kadar Cd darah serta perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pekerja bengkel las. Parameter yang diamati adalah kadar Cd darah dan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Prosedur Penelitian

Setelah menandatangani *Informed consent*, responden diambil darah pada bagian vena mediana cubiti dengan spuit terumo ukuran 5 mL. Untuk analisis Cd dipersiapkan larutan standard $CdCl_2$. Larutan standard $CdCl_2$ dibuat dengan konsentrasi 2 ppm, 5 ppm, 9 ppm dan 15 ppm. Selanjutnya diambil darah responden sebanyak 3 mL dan diletakkan pada gelas arloji. Ditambahkan 2 ml asam pengabuan (25 gram K_2SO_4 dalam HNO_3 pekat sampai volume 100 ml) lalu ditambahkan 7 ml HNO_3 pekat. Ditutup dan dipanaskan pada suhu 130^0C sampai kering dan berwarna hitam . Sesudah berwarna hitam ditambah 2 ml HNO_3 pekat sampai warna abu-abu berubah jadi putih. Selanjutnya abu dilarutkan dengan HNO_3 dan dilakukanpembacaan dengan alat AAS pada panjang gelombang 228,6 nm dan kuat arus $3,5mA^0$. Hasil akan tercatat pada alat AAS dalam satuan ppm.

Pengukuran tekanan darah dengan cara alat tensimeter digital dipasang kir-kira 2 cm di bawah tangan kiri, kemudian dikencangkan. Alat tensimeter dihidupkan dengan menekan tombol on. Setelah 2 menit keluar angka yang menunjukkan tekanan sistolik (angka bagian atas) dan tekanan diastolik (angka bagian atas). Hasil pembacaan dinyatakan dengan satuan mmHg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengukuran kadar Cd darah.

Hasil pengukuran kadar Cd darah dari 40 orang pekerja bengkel las berkisar antara 0,2-2,32 ppm dengan kadar rerata sebesar 0,86 ± 0,65 ppm (nilai ambang batas normal < 0,1 ppm). Hal ini menunjukkan bahwa pekerja bengkel las telah mengalami keracunan Cd. Pekerja las terpapar Cd

terjadi pada saat proses pengelasan secara tidak sengaja menghirup asap yang antara lain mengandung Cd. Hal ini sesuai dengan pendapat Nogue *et al* .,(2004) yang menyatakan bahwa pekerja las mengalami paparan Cd lebih tinggi dibandingkan pekerja bukan pengelasan seperti karyawan kantor dan petani tanaman hias. Yusuf *et al*., 2013, meneliti paparan Cd pada karyawan pekerja las di Makassar menemukan bahwa pekerja las dapat terpapar Cd akibat kontak langsung dengan tubuh terhadap bahan yang akan di las (contohnya pagar besi dan teralis besi). Paparan Cd akan bertambah parah apabila pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Paparan Cd pada pekerja selain bengkel las seperti petani tanaman hias di Baturaden mengalami paparan Cd hanya terbatas melalui asap rokok, makanan atau minuman yang terkontaminasi Cd pada waktu melarutkan pupuk fosfat dengan Cd (Wulandari, 2014).

2. Hasil pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik

Hasil pengukuran tekanan sistolik dan diastolik dari 40 orang pekerja bengkel las berkisar antara 120/80 mmHg – 160/100 mmHg dengan rerata sistolik sebesar 143,3 ± 25,91 mmHg dan diastolik sebesar 87,18 ± 15,27 mmHg. Kriteria hipertensi dapat dikatagorikan menjadi kelompok *normotensi* 3 orang (7,5%), kelompok *pre hipertensi* 9 orang (22,5%), kelompok *hipertensi derajat 1* sebanyak 22 orang (55%) dan kelompok *hipertensi derajat 2* sebanyak 6 orang (15%). Paparan Cd di dalam tubuh, akan mengganggu aktivitas endotel nitrit oksida sintase (eNOS) sebagai penghasil Nitrit Oksida (NO) yang berfungsi sebagai vasodilator dalam regulasi tekanan darah. Peningkatan kadar Cd 2 kali lipat dari normal akan menurunkan kadar NO sebesar 5% dan meningkatkan tekanan darah sistolik 0,755 mmHg serta diastolik 1,077 mmHg (Camila *et al*., 2013). dan tekanan diastolik sebesar ≥ 90 mmHg. Kejadian hipertensi pada wanita sebesar 31,5% dan pada pria sebesar 31,5%.

3. Hubungan antara Kadar Cd darah dengan tekanan darah sistolik dan diastolik

Pada penelitian ini ditemukan adanya hubungan antara peningkatan kadar Cd dengan tekanan sistolik maupun diastolik. Hasil analisis regresi korelasi antara kadar Cd darah dengan tekanan darah sistolik menunjukkan adanya hubungan positif yang sangat nyata. Semakin tinggi kadar Cd dalam darah semakin tinggi pula tekanan darah sistolik dan sebaliknya dengan nilai r sebesar 0,773 dan nilai R^2 sebesar 0,54. Persamaan garis regresi Y=130,06+ 14,33X. Hasil analisis regresi korelasi antara kadar Cd darah dengan tekanan darah diastolik juga menunjukkan adanya hubungan positif yang sangat nyata. Semakin tinggi kadar Cd dalam darah semakin tinggi pula tekanan darah diastolik dan sebaliknya dengan nilai r sebesar 0,681 dan nilai R^2 sebesar 0,46. Persamaan garis regresi Y= 81,16+6,99X. Hal ini sesuai dengan penelitian Lee dan Kim (2012) yang menemukan adanya hubungan antara paparan Cd dengan kejadian hipertensi pada penduduk Korea yang berusia di atas 20 tahun. Pada penduduk dengan kadar Cd darah rata-rata >10 µg/dL (> 0,1 ppm) ditemukan tekanan sistolik sebesar ≥ 140 mmHg dan diastolik sebesar ≥ 90 mmHg.

KESIMPULAN

Pekerja bengkel las sebagian besar mengalami hipertensi akibat paparan Cd, meliputi pre hipertensi 22,5%, hipertensi derajat 1 sebesar 55% dan hipertensi derajat 2 sebesar 15%. Semakin tinggi kadar Cd darah semakin tinggi pula tekanan sistolik dan diastolik pekerja bengkel las.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui tim pengarah Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman, atas bantuan dana Penelitian Fundamental Tahun Anggaran 2016 dengan nomor kontrak 1934/UN23.14/PN/2016, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Caciari, T., A. Sancini., M. Fioravanti., A. Cappozella., T. Casale *et al*, 2013. Cadmium and hypertensions in exposed workers : A Meta-analysis. *Int J Occup Med Environ Health* 26 (3) : 440-456.

Camila, C. Almenara. Gilson, B. Broseghini, F. Marcus, V. Vescovi *et al*. 2013. Chronic Cadmium Treatment Promotes Oxidative Stress and Endothelial Damage in Isolated Rat Aorta.*Plos one*. Vol 8.

Gallagher, C.M and J.R. Meliker. 2010. Blood and urine cadmium, blood pressure and hypertension : A systemic review and meta-analysis. *Environ. Health. Perspect.* 118(112) : 1676-1684

Grant, 2010. Influence of Phosphate Fertilizer on Cadmium in Agricultural Soils and Crops. *Agriculture and Agri-Food Canada, Brandon Research Centre.* Vol 1.

J.N.C, 2003. The seventh report of the joint national commite on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *JAMA* 289 : 2560-2572.

Lee, B.K and J. Kim, 2012. Association of blood cadmium with hypertension in the Korean general population : Analysis of the 2008-2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey Data.*Am. J. In Med* 55(11) : 1060-1067

Menke, A., P. Muntner ., E.K. Sibelgeld., E.A. Platz and E. Guallar.2009. Cadmium level in urine and mortality among US Adulth. *Environ. Health Perspect.* 117 (2) : 190-196.

Messner, B and D. Bernhard 2010.Cadmium and Cardiovascular disease : cell biology, pathophysiology and epidemiological relevance. *Biometals* 23 (5): 811-822.

Myong, J.P., H.R. Kim., T.W Jang., H.E. Lee and J.W, Koo. 201. Association between Blood Cadmium Levels and 10-Year Coronary Heart Disease Risk in the General KoreanPopulation: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2010. Plos One 9 (11) : e 111909

Nogue,S., S.Pere., T. Albert and B. Fransisco.2004. Chronic over exposure to Cadmium fumes associated with IgA mesangial glomerulonephritis, *Occupational Medicine*. 54 : 265-267

Satarug, S. Nishijo, M., Lasher J.M. Edward R.J. and M.C Moore, 2006. Kidney Dysfuntion and Hypertension : Role for Cadmium, P450 and Heme Oxygenes. *Tohoku. J. Exp. Med* 208 (3) : 179-202

Sastroasmoro, S., Ismail, S. 2011. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta: Sagung Seto

Wulandari, T. 2014. Efek paparan kadmium terhadap kejadian anemia pada petani tanaman hias di Baturaden. Laporan KTI Fakultas Kedokteran Unsoed Purwokerto (Tidak dipublikasikan).

Yusuf, A.,M. Taufeq., W.I. Andi. 2013. Aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada pekerja yang terpapar kadmium di bengkel las dan konstruksi besi Surya Teknik Makassar. Laporan Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. 33 hal (Tidak dipublikasikan).

PRODUKSI TELUR DAN KONVERSI PAKAN ITIK TEGAL TERKURUNG KERING YANG DIBERI VITAMIN

Oleh:

Imam Suswoyo dan Rosidi

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

E-mail: suswoyo_01@yahoo.com

ABSTRAK

Suatu percobaan telah dilakukan untuk mengurangi stress panas pada itik lokal pada tataran peternakan rakyat dengan menggunakan vitamin. Penelitian ini dikerjakan bersama dengan KTTI 'Berkah Abadi' berlakosi di pesisir kota Tegal yang merupakan salah satu pusat peternakan itik di Indonesia. Materi yang digunakan adalah itik Tegal periode produksi dengan umur 14,5+ 1,1 bulan yang dipelihara secara intensif. Pemeliharaan intensif yang dimaksud adalah cara pemeliharaan dimana itik dipelihara dengan pagar tertutup sehingga tidak memiliki akses keluar, jumlah dan jenis pakan ditentukan peternak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan jenis dan dosis vitamin. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap. Sebagai perlakuan adalah kontrol, level pemberian vitamin C (400, 500, dan 600 mg/kg pakan) dan vitamin E (400, 500, dan 600 mg/kg pakan), dan diulang 3 kali, sehingga digunakan 21 petak kandang. Setiap petak kandang masing-masing berisi 20 ekor itik betina. Perlakuan diberikan selama 2 bulan. Pengambilan sampel darah untuk pengamatan hematologik dilakukan pada akhir penelitian. Setiap unit percobaan diambil 2 ekor untuk diambil sampel darahnya. Peubah yang diukur meliputi (1) produksi telur itik dalam Duck Day Production (%); (2) konversi pakan. Dapat disimpulkan bahwa Pemberian vitamin C sebanyak 600 mg/kg pakan mampu meningkatkan produksi telur disertai dengan penurunan konversi pakan.

Kata kunci : itik, terkurung kering, produksi telur, konversi pakan.

ABSTRACK

An experiment has been conducted with a purpose to reduce heat stress of local ducks kept in commercial farms by using vitamin. The study was conducted in collaboration with 'Berkah Abadi' duck farmer group located in the coastal area of Tegal city as one of the most famous duck centers in Indonesia. The material used was 14.5+ 1.1 months old local laying ducks which were reared by the farmer group. The ducks were kept intensively. Intensive system refers to the ordinary way done by the farmers in which ducks were confined around the farmer's village with closed fence so the bird had no access to the outside area, and the amount of feed provided could be controlled and measured. The study used Completely Randomized Design with vitamins and its level as the treatment. Vitamins consisted of C and E, while the level comprised 0 dose (as control), 400, 500, and 600 mg/kg feed. There were 7 treatment units which were replicated 3 times, so in total there were 21 flocks. Each flock had 20 female ducks, therefore this study involved 420 ducks. Vitamins were applied each morning, mixed thoroughly in duck ration. The conclusion was that

vitamin C supplementation at 600 mg/kg feed increased egg production and decreased feed conversion ratio.

Key words: ducks, intensive system, egg production, feed conversion.

PENDAHULUAN

Itik merupakan salah satu jenis ternak unggas yang sangat penting di Indonesia dan telah terbukti memberikan peluang usaha ekonomi produktif sebagai sumber pendapatan keluarga yang utama bagi banyak anggota masyarakat. Pengembangan peternakan itik di Indonesia mendapatkan perhatian yang serius mengingat ternak itik merupakan salah satu alternatif yang cukup menjanjikan dan terbukti menguntungkan serta dapat diandalkan sebagai sumber pendapatan keluarga dengan pangsa pasar yang sudah terbentuk (Deptan, 2010). Oleh karena itu peningkatan produktivitas itik akan sangat membantu para peternak dalam peningkatan kesejahteraan.

Pemeliharaan unggas di daerah tropis sangat rentan terhadap ancaman cekaman panas. Keadaan ini semakin parah dengan munculnya fenomena perubahan iklim. Peningkatan suhu permukaan bumi, musin kemarau yang lebih panjang, timbulnya cuaca ekstrim serta curah hujan yang tinggi dalam waktu pendek merupakan contoh dari dampak perubahan iklim (UNDP, 2007). Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa iklim di Indonesia telah menjadi lebih hangat selama abad 20 dengan suhu rata-rata tahunan telah meningkat sekitar 0,3^{o}C sejak 1900 (LAPAN, 2012).

Saat ini masyarakat menghadapi tantangan berat berkaitan dengan munculnya fenomena perubahan iklim. Pengaruh yang nyata dari fenomena tersebut adalah meningkatnya suhu permukaan bumi. Perubahan iklim diyakini berdampak terhadap kehidupan ternak yang ada termasuk itik. Itik sangat rentan terhadap perubahan iklim karena memiliki ambang toleransi yang terbatas terhadap perubahan suhu lingkungan. Tantangan utama berkaitan dengan naiknya suhu lingkungan adalah penurunan produktivitas itik atau peningkatan biaya produksi. Oleh karena itu maka tatalaksana pemeliharaan termasuk tatalaksana pemberian pakan, harus disesuaikan untuk mengurangi risiko cekaman (*stress*) panas. Fenomena perubahan iklim juga membuat itik rentan terhadap serangan penyakit akibat menurunnya daya tahan tubuh.

Dalam usaha peternakan itik dikenal berbagai sistem pemeliharaan diantaranya adalah sistem terkurung, baik terkurung basah maupun terkurung kering. Penelitian telah dilakukan untuk mempelajari dampak kedua sistem tersebut terhadap kenyamanan ternak (*animal welfare*) dan terbukti bahwa pada sistem kering itik menderita cekaman panas

(Suswoyo *et al*., 2014). Penelitian lain menunjukkan bahwa sistem kering lebih banyak digunakan oleh peternak itik daripada sistem basah (Suswoyo dkk., 1997).

Para pakar *ethology* internasional sudah bersepakat bahwa sistem pemeliharaan ternak unggas, termasuk itik, harus memperhatikan faktor kenyamanan ternak, sekecil apapun perhatian tersebut. Diyakini pula bahwa penyediaan kondisi nyaman bagi itik akan menghasilkan telur dan itik, peternak, lingkungan, serta konsumen yang sehat. Di samping itu bila itik dipelihara secara nyaman, maka dapat dipastikan mampu memberikan produktivitas yang optimal. Saat ini kenyamanan ternak telah menjadi isu global yang harus diperhatikan secara seksama.

Dengan keadaan seperti tersebut di atas, maka upaya mengurangi cekaman panas pada itik terkurung kering menjadi hal yang mendesak untuk dilakukan. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan memberikan pakan tambahan yang mampu meningkatkan daya tahan tubuh itik guna menghindari cekaman panas, antara lain dengan penambahan vitamin.

Penggunaan vitamin dalam pakan unggas sudah diteliti sebelumnya, namun informasi tentang penggunaan vitamin pada peternakan rakyat masih sangat jarang dijumpai. Beberapa penelitian telah dilakukan, akan tetapi belum secara pasti mengetahui jenis dan jumlah vitamin yang paling optimal bagi itik terkurung kering, serta dampaknya terhadap kemampuan itik dalam menghadapi stress panas dan dampaknya terhadap produktivitas dan konversi pakan itik. Informasi yang lengkap, jelas dan terinci sangat dibutuhkan untuk dapat menentukan tatalaksana pemberian pakan yang ideal guna mendukung produktivitas itik serta efisiensi penggunaan pakan, kaitannya dalam mengantisipasi fenomena perubahan iklim.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan secara langsung pada peternakan itik (*onfarm*) dengan harapan hasil yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi riil di lapangan dan bisa dimanfaatkan secara langsung oleh para peternak. Penelitian ini bekerjasama dengan para peternak itik yang tergabung dalam Kelompok Tani Ternak Itik (KTTI) 'Berkah Abadi yang termasuk dalam Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) 'Purwadiwangsa' Desa Pesurungan Lor Kecamatan Margadana Kota Tegal.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap. Sebagai perlakuan adalah kontrol, level pemberian vitamin C (400, 500, dan 600 mg/kg pakan) dan vitamin E (400, 500, dan 600 mg/kg pakan), dan diulang 3 kali, sehingga digunakan 21 petak kandang. Setiap petak kandang masing-masing berisi 20 ekor itik betina. Perlakuan diberikan selama 2 bulan. Pengambilan sampel darah

untuk pengamatan hematologik dilakukan pada akhir penelitian. Setiap unit percobaan diambil 2 ekor untuk diambil sampel darahnya. Peubah yang diukur meliputi (1) produksi telur dalam Duck Day Production (%); dan (2) konversi pakan. Perlakuan vitamin diberikan setiap pagi dengan dimasukkan ke dalam air untuk mencampur pakan itik. Pakan yang diberikan merupakan campuran antara dedak, nasi aking dan ikan segar (ikan pirik atau ikan petek kecil) dengan komposisi masing-masing 39,65 %, 25,11 % dan 35,24 %. Dengan komposisi tersebut maka pakan yang diberikan memiliki nilai gizi protein kasar 26,38 %, energi metabolis 2.923 kkal/kg, kalsium 2,29 % dan fosfor 0,78 %. Setiap hari itik mengkonsumsi pakan rata-rata sebanyak 172 gram.

Peubah yang diukur dalam penelitian ini meliputi: (1) produksi telur itik yang dihitung berdasarkan persentase Duck Day Production (DDP); dan (2) konversi pakan. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan Analisa Variansi dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Parameter hasil penelitian

Parameter	Kon-trol	Vitamin C			Vitamin E		
		Dosis 1	Dosis 2	Dosis 3	Dosis 1	Dosis 2	Dosis 3
DDP (%)	50,84a	53,20b	60,00b	72,92c	61,06b	58,86b	57,98c
Konversi pakan	5,16a	4,44a	4,31a	3,48b	4,07a	4,35a	4,28a

Keterangan: Angka pada baris yang sama dengan huruf yang berbeda, berbeda nyata ($P<0,05$) atau sangat nyata ($P<0,01$).

Produksi telur

Rata-rata produksi telur secara keseluruhan dalam penelitian ini adalah 59,27 $\pm$ 7,08 % dengan produksi terendah 45,68 % dan tertinggi 76,36%. Hasil penelitian ini mengkonfirmasi hasil penelitian-penelitian sebelumnya (Hidanah dkk. 2011; Suswoyo dkk., 2013; Suswoyo dkk., 2014).

Analisa statistik yang dilakukan memperlihatkan bahwa produksi telur berbeda secara nyata ($P<0,05$) antara kontrol dengan perlakuan, kecuali pemberian vitamin C dosis 600 mg yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) dengan kontrol. Hal ini membuktikan bahwa pemberian

vitamin C dan vitamin E telah mampu secara nyata dan sangat nyata meningkatkan produksi telur. Analisa lebih lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata (P<0,05) antar perlakuan. Pemberian vitamin C dosis 600 mg berbeda nyata (P<0,05) dengan perlakuan lain. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian vitamin C dosis 600 mg memberikan pengaruh terbaik terhadap peningkatan produksi telur. Unggas mempunyai kebutuhan yang tinggi terhadap vitamin karena vitamin penting bagi reaksi- reaksi metabolis yang vital di dalam tubuh unggas. Vitamin C ikut berperan dalam metabolisme asam amino yaitu dalam hydroxilase prolin, lysine dan anilin yang berperan untuk terciptanya fungsi fisiologis yang baik bagi ternak. Turunnya produksi pada kondisi cekaman panas, disebabkan antara lain berkurangnya retensi nitrogen, sebagai akibat menurunnya daya cerna protein dan beberapa asam amino (Tabiri *et al*., 2000),

Konversi pakan

Rata-rata konversi pakan secara keseluruhan dalam penelitian ini adalah 4,30±0,62 dengan rasio terendah 2,96 dan tertinggi 5,83. Hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Hidanah dkk. (2011) yang melaporkan bahwa konversi pakan itik petelur periode produksi berkisar antara 5,84 ± 1,55. Hasil penelitian ini relatif sama dengan hasil penelitian sebelumnya yang memperoleh angka konversi pakan 4,07 ± 1,08. Bila dibandingkan dengan konversi pakan ayam niaga petelur maka konversi pakan pada itik jauh lebih buruk. Konversi pakan ayam ras petelur antara 2,11 – 2,90 (Mangisah, 2004). Selanjutnya Ketaren *et al*. (1999) mengatakan bahwa buruknya konversi pakan itik tersebut disebabkan oleh tabiat makan itik termasuk kebiasaan yang segera mencari air minum setelah makan. Pada umumnya pakan tercecer/terbuang pada saat itik tersebut pindah dari tempat pakan ke tempat minum maupun juga terlarut di dalam sewaktu itik minum. Buruknya konversi pakan tersebut juga mungkin disebabkan oleh ketidakmampuan itik mengontrol jumlah konsumsi pakan yang diatur oleh jumlah konsumsi energi seperti yang dapat dilakukan oleh ayam.

Analisa statistik yang dilakukan memperlihatkan bahwa konversi pakan berbeda sangat nyata (P<0,01) antara kontrol dengan perlakuan vitamin C dengan dosis 600 mg/kg pakan. Analisa lebih lanjut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata (P>0,05) antar perlakuan yang lain. Hasil ini membuktikan bahwa penambahan vitamin pada dosis 600 mg/kg pakan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Syahruddin dkk., (2013) mengatakan bahwa pemberian vitamin C pada ayam dapat mengurangi cekaman panas dan meningkatkan kadar hormon tiroksin. Hormon tiroksin berfungsi antara lain untuk meningkatkan sintesis protein dan metabolisme secara umum melalui peningkatan konsumsi

oksigen (Kusnadi, 2006). Dengan demikian maka proses pencernaan makanan akan lebih efisien pada dosis pemberian vitamin C yang tepat.

KESIMPULAN

Pemberian vitamin C sebanyak 600 mg/kg pakan mampu meningkatkan produksi telur disertai dengan penurunan konversi pakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang setulus-tulusnya penulis sampaikan kepada para peternak itik KTTI 'Berkah Abadi' Desa Pesurungan Lor Kacamatan Margadana Kota Tegal yang dengan ikhlas telah bekerjasama melaksanakan penelitian ini, tanpa bantuan mereka maka penelitian ini tidak akan terwujud dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pertanian. 2010. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Unggas. Departemen Pertanian RI. Jakarta.

Ketaren,P.P., L.H. Prasetyo,dan T.Murtisari. 1999. Karakter produksi telur itik silang Mojosari x Alabio. Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.

Kusnadi, E. 2006. Suplementasi Vitamin C sebagai Penangkal Cekaman Panas pada Ayam Broiler. JITV Vol. 11 No. 4 Th. 2006

LAPAN, 2012. Perubahan Iklim di Indonesia. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. Jakarta.

Mangisah, I., I. Estiningdrati, S. Sumarsih, 2004. Konsumsi pakan dan produksi akibat penggantian tepung ikan dengan tepung pupa dalam ransum. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 29 (1) March 2004.

Suswoyo, I., Sukardi, S. Mulyowati. 1997. Tatalaksana Pemeliharaan Ternak Itik di Propinsi Jawa Tengah. Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Peternakan Unsoed. Purwokerto.

Suswoyo, I. dan Ismoyowati. 2010. Performans Produksi Telur Itik Lokal yang Dipelihara secara Terkurung. Proseding Seminar Nasional Unggas Lokal ke-IV. Fakultas Peternakan Undip. Semarang.

Suswoyo, I., Ismoyowati and I.H. Sulistyawan. 2014. Benefit of Swimming Access to Behaviour, Body and Plumage Condition and Heat Stress Effect of Local Ducks. International Journal of Poultry Science 13(4): 214-217.

Syahruddin E, Herawaty R, Yoki. 2013. Pengaruh Vitamin C dalam Kulit Buah Nanas (Ananas comosus L. Merr) terhadap Hormon Tiroksin dan Anti Stres pada Ayam Broiler di Daerah Tropis. JITV Vol. 18 No 1 Th. 2013: 17-26.

Tabiri, H.Y., K. Sato, K. TakahashI, M. Toyomizu and Y. Akiba. 2000. Effects of acute heat stress on plasma amino acids concentration of broiler chickens. Jpn. Poult. Sci. 37: 86-94.

UNDP, 2007. Sisi lain perubahan iklim : Mengapa Indonesia harus beradaptasi untuk melindungi rakyat miskinnya. United Nations Development Program Indonesia Country Office. Jakarta.

ANALISA KOMPONEN BIOMOTOR DOMINAN PADA OLAHRAGA PERMAINAN TRADISIONAL BANYUMAS

Oleh:
Indra Jati Kusuma, Panuwun Joko Nurcahyo, Galih Noor Alivian
Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
raje2122@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unsur-unsur komponen biomotor dominan yang terkandung dalam olahraga permainan tradisional khas banyumas. Metode penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi. Sampel penelitian anak sekolah menegah atas usia 15-17 tahun yang memenuhi kriteria berjumlah 20 anak (10 laki-laki dan 10 perempuan). Data dianalisa menggunakan bantuan "sofware kinovea "untuk mendapatkan komponen biomotor dominan. Hasilnya pada permainan dul-dulan unsur biomotor yang dominan adalah daya tahan (aerobik dan anaerobik), daya tahan otot tungkai, kecepatan lari, kecepatan reaksi, serta kelincahan. Eteng gaplokan; kecepatan reaksi, kelincahan, koordinasi mata dan tangan, koordinasi mata dan kaki. Gerit ingo-ingo yaitu koordinasi mata tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot paha, dan otot betis. Sigar jambe yaitu; kecepatan reaksi, keoordinasi mata tangan, kelincahan. Bentuk permainan tradisional merupakan aktivitas fisik yang murah dan mudah untuk dilaksanakan selain itu juga memberikan rasa kegembiraan. Adanya keterlibatan unsur-unsur biomotor dominan yang berbeda-beda, menjadikan permainan tradisional dapat digunakan dalam melatih unsur biomotor yang diperlukan.

Kata Kunci: Olahraga Permainan Tradisional, Komponen Biomotor

ABSTRACT

This study aims to determine the component elements of the dominant biomotor contained in Banyumas traditional sports games. The research method uses qualitative method with descriptive qualitative approach. The collection of data through observation, interviews and documentation. The research sample middle school children over the age of 15-17 years who meet the criteria for a total of 20 children (10 male and 10 female). Data were analyzed using the help of "software kinovea" to get biomotor dominant component. The result in the game dul-Dulan biomotor is the dominant element of endurance (aerobic and anaerobic), leg muscle endurance, running speed, reaction speed, and agility. Eteng gaplokan; reaction speed, agility, hand-eye coordination, eye and foot coordination. Gerit-ingo ingo is a hand-eye coordination, muscle strength back, thigh muscle strength, and calf muscles. Sigar jambe namely; reaction speed, hand eye keoordinasi, agility. Traditional form of the game is a physical activity that is inexpensive and easy to implement but it also gives a sense of excitement. The involvement of elements of the dominant biomotor different, making traditional game can be used in the training of the necessary elements biomotor.
Keyword: *Traditional Sports Games, Component Biomotor*

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk aktivitas gerak adalah bermain. Muro dan Dinkmayer (dalam Naisaban, 2007) menyatakan bahwa sejak lahir sampai dengan usia dua tahun seorang anak sudah mulai bermain. Menurut Rusli Lutan, dkk. (2001) bermain adalah hal yang paling penting untuk mengembangkan anak-anak. Dapat dikatakan bahwa bermain merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan dan berperan penting bagi setiap orang. Di kabupaten banyumas terdapat banyak permainan tradisional.yang tersebar di berbagai desa. Jenis permainan tradisional yang tersebar di berbagai pelosok desa di banyumas dapat dimainkan di siang hari, malam hari, dan ada yang dimainkan didaerah Sungai Serayu. (Aneka Permainan Tradisional Khas Banyumas .http:// travel. kompas.com.). Pada permainan tradisional biasanya terdapat kekhasan, baik dari segi model maupun dari segi keterlibatan otot tubuh kita. Permainan tradisional khas banyumas seperti dul-dulan, eteng gaplokan, gerit ingo-ingo, sigar jambe saat ini sudah jarang yang memainkannya. Pada kurikulum di sekolah, permainan tradisional sudah dikenalkan sejak jenjang sekolah dasar. Meskipun telah dikenalkan di tingkat sekolah dasar, namun sampai saat ini kemampuan biomotor dominan yang dapat mendukung pengembangan kemampuan motorik anak dari masing-masing permainan tradisional, belum banyak kajian yang mengungkap hal tersebut. Padahal apabila anak-anak sering memainkan olahraga permainan tersebut dikehidupan sehari-harinya, diharapkan dapat mengembangkan kemampuan motorik anak. Tujuan penelitian ini adalah untuk dapat diketahuinya unsur-unsur komponen biomotor dominan dalam olahraga permainan tradisional dul-dulan, eteng gaplokan, gerit ingo-ingo dan sigar jambe

METODE PENELITIAN

a. Waktu dan Tempat

Dalam penelitian ini pengambilan data dimulai dengan tahap observasi pada tanggal tanggal 27 Agustus 2016, kemudian dilakukan wawancara pada tokoh adat dan pegiat permainan tradisonal pada tanggal 17 September 2016. Tahap selanjutnya adalah melakukan diskusi kelompok pada tanggal 24 September 2016 bersama kepala desa, tokoh masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya. Pada tahap akhir dilakukan simulasi untuk dapat dianalisa pada tanggal 7 dan 8 oktober 2016. Tempat diadakan penelitian di desa tambaknegara kecamatan rawalo kabupaten banyumas.

b. Metode

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif (Thomas, et. al., 2001). Penelitian deskriptif kualitatif merupakan penelitian yang termasuk dalam jenis kualitatif. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah anak remaja sekolah menengah atas (15-17 tahun) di wilayah desa tambaknegara kecamatan rawalo kabupaten banyumas. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan kriteria inklusi. Kriteria inklusinya; 1) Anak Sekolah Menengah usia 15-17 th tahun di grumbul kalibacin, desa tambaknegara, banyumas. 2). Sehat jasmani dan rohani ,3). Telah menerima materi pembelajaran olahraga permainan tradisonal. Sampel berjumlah 20 anak sekolah menengah usia 15-17 tahun yang terdiri atas 10 laki-laki dan10 perempuan.

c. Teknik Analisa Data

Pengambilan data penelitian dilakukan dengan cara observasi, wawancara diskusi kelompok dan simulasi yang didokumentasikan (melalui foto, video). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan juga dengan menggunakan bantuan "*Software Kinovea*".

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Observasi

Observasi telah dilakukan pada tanggal 27 Agustus 2016 di Desa Tambaknegara Kecamatan Rawalo Kabupaten Banyumas. Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi populasi sasaran, karakteristik dan unggulan objek wisata yang dikembangkan, potensi obyek wisata yang belum dikembangkan, serta peluang pengembangan olahraga tradisional sebagai alternatif daya tarik wisatawan.

Pada taap ini dilakukan penggalian informasi terhadap pegiat wisata di Desa Tambak Negara Kecamatan Rawalo Kabupaten Banyumas. Wilayah ini dipilih karena desa ini telah mengembangkan desa tersebut sebagai Desa Wisata dan sudah mendapatkan pembinaan kepariwisataan oleh Dinas Pariwisata Banyumas.

1). Profil Desa Tambaknegara

Desa Tambaknegara secara administratip wilayah terletak di kecamatan Rawalo Kabupaten Banyumas Propinsi Jawa Tengah. Desa ini terletak paling timur dari kecamatan Rawalo terletak dijalan lintas tengah antara Kota Purwokerto dan Cilacap. Desa ini berbatasan antara lain sebelah selatan dengan Desa Losari kecamatan Kebasen dipisahkan oleh aliran sungai serayu, sebelah timur dengan Desa Notog Kecamatan

Patikraja di sebelah barat dengan Desa Rawalo, Pesawahan, Dan Sidamulih sebelah utara dengan Pegunungan Milik Perum Perhutani.

2). Penduduk Desa Tambaknegara

Penduduk yang tinggal didesa ini pada umumnya masih memiliki hubungan kerabat antara satu penduduk dengan penduduk lainnya, apalagi bila kita melihat lebih sempit dalam satu RT misalnya bisa saja mereka masih satu turunan, terasa sekali rasa kekeluargaan di sini, halinilah yang menyebabkan daerah ini sangat tentram dan damai meski ada bermacam penganut agama dan sosial yang berbeda. Desa Tambaknegara ini pada hari biasa, nampak terlihat agak sepi, kalau kita bisa menelisik lebih jauh dapat kita lihat sebagian besar penduduknya diatas umur 50 tahunan, ibu muda , anak usia sekolah dan balita, sedikit kita jumpai warga dengan usia produktif, kalaupun ada itu merupakan perangkat desa, PNS, atau orang yang benar-benar ulet dan sebagian besar lainya adalah orang usia produktif yang kurang berpendidikan dan atau tidak mempunyai ketrampilan tertentu hingga tidak mampu bersaing diluar. Kemana yang lainya kebanyakan karena alasan ekonomi penduduk pada usia produktif pergi merantau kekota-kota besar dipenjuru tanah air. Jumlah penduduk sebenarnya dapat kita lihat dan rasakan ketika libur-hari raya lebaran.

3). Potensi Wisata Desa Tambaknegara

Mengenai asal usul Tambaknegara belum banyak orang yang tahu dan siapa tokoh yang dahulunya memberi nama ini. Sekilas barangkali Tambakwaringin atau Kalibacin yang menjadi cikal bakal penamaan desa Tambaknegara, wallahu alam. Hal ini akan menjadi PR bagi kita untuk menggalinnya sehingga kelak dikemudian hari anak cucu kita mengetahui tanah kelahiran orangtua dan leluhurnya.Letak geografisnya cukup luas dibanding desa-desa lain di Kecamatan Rawalo, diujung timur/utara berbatasan dengan desa Notog Kecamatan Patikraja, diujung barat berbatasan dengan desa Rawalo, diujung barat utara berbatasan dengan desa Sidamulih ke arah selatan berbatasan dengan sungai serayu dengan seberang daratannya desa Gambarsari kec. Kebasen. Dari Grumbul Karangdadap, Kalitanjung, Bonjok Kulon, Bonjok Wetan dan Kaliwangi / Wadastumpang terhampar seluas 892.508 m2, terdiri dari daratan, perumahan, pekarangan, pesawahan dan tanah Perhutani. Di Kecamatan Rawalo mungkin hanya Tambaknegara yang paling minim tanah persawahannya dibanding tanah darat dan pegunungan. Dengan jumlah penduduk kurang lebih 7260 jiwa cukup padat untuk ukuran sebuah desa, di kabupaten Banyumas

Tambaknegara memang unik, ada 5 grumbul, terbagi 4 dusun, yakni Kalitanjung, Kaliwangi, Karangdadap dan Bonjok. Bonjok Wetan Bonjok Kulon dipimpin oleh seorang Kadus (kepala dusun) dibawah Kades (kepala desa), Kaliwangi, Kalitanjung dan Karangdadap masing-masing satu Kadus, dibagi menjadi 7 RW. Apabila dilihat dari udara barangkali seperti miniatur Indonesia, Kaliwangi dan wadas tumpang seperti pulau Papua dan Sulawesi, Kalitanjung yang memang luas seperti pulau Kalimantan, Bonjok Wetan pulau Jawa, Bonjok Kulon dan Karang ndadap pulau Sumatra, karena masing-masing dusun / grumbul berjauhan. Kehidupan masyarakatnya cukup beragam ada petani, pedagang, tukang, buruh, pegawai negeri dan TNI/Polri. Ragam seni dan budaya juga cukup unik, di Kalitanjung terdapat ebeg/kuda lumping, Bonjok wetan ada calung, obyek wisata ada pemandian belerang Kalibacin dan Bendung gerak serayu.

Desa tersebut memiliki wadah paguyuban perantau asal Tambaknegara, dari berbagai generasi dari tahun 1965-an hingga sekarang dengan latar belakang profesi yang berbeda-beda. Tercetusnya IKETMAS (Ikatan Keluarga Tambaknegara Banyumas) adalah untuk mempersatukan (koordinator) perantau-perantau dan kelompok -kelompok arisan dari berbagai dusun itu yang tersebar di wilayah Jabodetabek. Terbentuklah IKETMAS pada tanggal 25 Oktober 2009 dan di musyawarahkan pada 25 April 2010 di Jl. Proklamasi Jakarta. Program IKETMAS selama 3 tahun dapat dirasakan dengan bebagai kegiatan khususnya silaturahmi dalam rangka lebaran dikampung halaman, tahun 2010 mengadakan sepakbola persahabatan, tahun 2011 mengadakan gelar seni dan napak tilas saba ngalas bareng IKETMAS (mengenang masa lalu naik di pegunungan sekitar Tambaknegara. Iuran sepetan (sewu peduli Tambaknegara) masing-masing dihimbau untuk mengumpulkan Rp.1000,-/bulan untuk membantu kegiatan pembangunan di Tambaknegara. Kedalam Pengurus mengadakan anjangsana ke berbagai kelompok arisan di wilayah Jabodetabek.

b. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi secara mendalam seputar keberadaan olahraga atau permainan tradisional di wilayah tersebut, maka penggalian informasi ditujukan kepada tokoh masyarakat, sesepuh masyarakat, atau ketua adat setempat. Dengan pertimbangan bahwa di desa tersebut terdapat kelompok Islam yang masih kental dengan kepercayaan Jawa, maka ketua atau kyai kelompok Islam Kejawen tersebut sebagai sumber informasi. Berdasarkan wawancara dengan dua orang Kyai yaitu Kyai Karta Miharja, dan Kyai Muharto pada tanggal 17 September 2016, dapat disimpulkan terdapat beberapa permainan tradisional di wilayah tersebut.

c. Focus Group Discusion

Tahapan selanjutnya adalah melakukan diskusi kelompok terbatas (*Focus Group Discusion/FGD***)** untuk menganalisa keunggulan dan kelemahan permainan tersebut yang disesuaikan dengan karakteristik masyarakat dan lingkungan wilayah tersebut. FGD dilaksanakan pada tanggal 24 September 2016 bertempat di kediaman Kepala Desa dan diikuti oleh Kepala Desa, 2 orang Kyai, 2 orang Pegiat Desa Wisata, dan 5 orang tokoh pemuda, serta 2 orang peneliti (12 orang). Dari hasil FGD diputuskan bahwa permainan tradisional yang potensial dikembangkan sebagai salah satu daya tarik obyek wisata adalah 4 jenis permainan tradisional yaitu Dul-dulan, Etheng Gablogan, Gerit Ingo-Ingo, Sigar Jambe

d. Simulasi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unsur-unsur komponen biomotor dominan yang terkandung dalam olahraga permainan tradisional, maka tahap selanjutnya adalah menganalisa permainan tersebut dengan melakukan simulasi permainan. Kegiatan Simulasi pertama dilakukan pada tanggal 2 Oktober 2016 yang melibatkan pemuda-pemudi, tokoh masyarakat, ketua adat, dan Kepala Desa. Dari hasil simulasi permainan dan penjelasan dari dua orang ketua adat/Kyai, didapatkan aturan permainan tradisional tersebut. Setelah disimulasikan tahap selanjutnya adalah pengambilan data pada tanggal 7-8 oktober 2016, dengan direkam dalam video kemudian dianalisa secara deskriptif dan menggunakan bantuan *"software kinovea"*

1). Permainan Dul-dulan		
Pemain melakukan tos untuk menentukan tim mana yang berhak memilih tempat (home base)	Pemain menghindar dari serangan lawan	Pemain memancing lawan untuk maju dan pemain berikutnya siap untuk menyentuh lawan
Pemain mengejar lawan untuk memperoleh tawanan	Pemain membebaskan teman dari tawanan lawan di home base lawan	Salah satu pemain terakhir mempertahankan home basenya dari serangan pemain lawan
Analisa unsur komponen biomotor yang diperlukan adalah: daya tahan (aerobik dan anaerobik), daya tahan otot tungkai, kecepatan lari, kecepatan reaksi, serta kelincahan		

2) Permainan Eteng Gaplokan		
pemain saling bersalaman terlebih dahulu, sebelum memulai permainan	pemain menghindar dari serangan lawan	pemain terkena sentuhan, dihitung poin 1 untuk lawan
Ratu melempar bola tenis ke arah pemain lawan, saat	Pemain yang kalah bertanding duel, akan menjadi tawanan di	Setelah pemain semua dikalahkan, maka kelompok

permainan sedang berlangsung, apabila pemain lawan terkena maka dihitung 1 poin.	home base lawan.	lawannya memperebutkan home base.
Analisa unsur komponen biomotor yang diperlukan adalah; kecepatan reaksi, kelincahan, koordinasi mata dan tangan, koordinasi mata dan kaki		

3) Permainan Gerit Ingo-ingo		
Pemain melakukan tos, Tim yang menang sebagai tim (pelempar-penangkap bola) yang digendong dan tim kalah tos sebagai penggendong	Awal mulai permainan dan posisi masing-masing pemain	Pemain melempar bola dan temanya berusaha menangkap dengan satu atau kedua tangan
bola dilempar kembali ke titik awal (baru dikatakan menyelesaikan 1 putran permainan)	Saat bola jatuh dari tangkapan, maka permainan berhenti sementara untuk bergantian menjadi tim penggendong	Tim yang tidak berhasil menangkap bola menggendong tim yang berposisi sebagai penggendong sebelumnya, kemudian bertukar posisi.
Analisa unsur komponen biomotor yang diperlukan adalah koordinasi mata tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot paha, dan otot betis		

4). Permainan Sigar Jambe		
Tos, menentukan tim penyerang dan penjaga. Setiap garis dijaga oleh satu anggota tim penjaga dan wasit.	kelompok penjaga menghalangi pemain supaya tidak melewati garis penjagaan	kelompok pemain berhasil melewati penjagaan dan mengambil bola
pemain berhasil membawa bola kembali ke home base 1	pemain terkena sentuhan oleh kelompok penjaga yang diamati oleh wasit 1	
Analisa unsur komponen biomotor yang diperlukan adalah kecepatan reaksi, keoordinasi mata tangan, kelincahan		

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, komponen biomotor dominan dalam jenis permainan tradsional (dul-dulan, eteng gaplokan, gerit ingo-ingo dan sigar jambe) bisa diambil kesimpulan beberapa hal sebagai berikut;

1. Pada permainan dul-dulan terdapat unsur komponen biomotor yang dominan adalah: daya tahan (aerobik dan anaerobik), daya tahan otot tungkai, kecepatan lari, kecepatan reaksi, serta kelincahan. Pada permainan eteng gaplokan yang dominan adalah kecepatan reaksi, kelincahan, koordinasi mata dan tangan, koordinasi mata dan kaki. Pada permainan gerit ingo-ingo yang dominan adalah koordinasi mata tangan, kekuatan otot punggung,

kekuatan otot paha, dan otot betis. Pada permaianan sigar jambe yang dominan adalah kecepatan reaksi, keoordinasi mata tangan, kelincahan.

2. Bentuk permainan tradisional merupakan aktivitas fisik yang murah dan mudah untuk dilaksanakan selain itu juga memberikan rasa kegembiraan. Permainan tradisional yang bentuknya beraneka ragam dan bervariasi dalam proses pelaksanaannnya dapat memberikan respon adanya keterlibatan unsur-unsur biomotor dominan yang berbeda-beda. Adanya perbedaan respon unsur biomotor dominan tersebut merupakan pencerminan dari keanekaragaman permainan tradisional yang ada. Untuk itu permainan tradisional bisa digunakan dalam melatih unsur biomotor yang diperlukan. Hal ini tentunya harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor UNSOED, Ketua LPPM UNSOED, Dekan Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Ibu Dewi dan Bapak Komet, serta semua pihak yang telah banyak membantu terlaksananya kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akbari, H., Abdoli, B., Shafizadeh, M., Khalaji, H., Hajihosseini, S., Ziaee,V. "The Effect of Traditional Games in Fundamental Motor Skill Development in 7-9 Year-Old Boys". *Iranian Journal of Pediatrics, Vol. 19 (No.2), June 2009, Pages: 123-129.* www.bioline.org.br/pdf?pe09019 (15 Maret 2016)

Bompa, T.O., 2004. *Theory and Methodology of Training. The Key to Athletic Performance.* Second Edition. Hunt Publishing Company

Guzmán, C. H.,Valdivia, A., Blanco., Ortega, M.A. Oliver Salazar, J.L. Escobedo,C "Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs Using Kinovea". *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*,Volume-3, Issue-2, May 2013, http://www.ijsce.org/attachments/File/v3i2/B1562053213.pdf. (16 Maret 2016)

Khamdani, A (2010). Olahraga Tradisional Indonesia. Klaten: PT. Mancanan Jaya Cemerlang

Lutan, R. (2005). Teori Belajar Keterampilan Motorik: Konsep dan Penerapannya. Bandung: PPS UPI

Moradi,A. Esmaeilzadeh,.S. July 2015, "Association Between Reaction Time, Speed And Agility In Schoolboys" Sport Sciences for Health Journal. Vol 11,249. http:// link. Springer .com/journal/11332.

Naisaban, L. (2007). Bergembira Bersama 100 Permainan Rakyat. Jakarta: PT Grasindo

Safari, I. (2010). Analisis Unsur Fisik Dominan Pada Olahraga Tradisional. Jurnal Kependidikan. Vol. 40. No 2

Thomas, Jack K. Nelson.(2001) *Research Methods In Physical Activity.* Champaign, IL: Humans Kinetics

Travel Kompas TV. (2013). Aneka Permainan Tradisional Khas Banyumas .http:// travel. kompas.com. Diakses 9 November 2015

APLIKASI FORMULA LARU ALAMI BENTUK CAIR TERHADAP MUTU KIMIA GULA KELAPA CETAK

Oleh
Karseno, Erminawati, dan Retno Setyawati
Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto 53123
karsenounsoed@gmail.com

ABSTRAK

Gula kelapa cetak merupakan produk yang dihasilkan dari proses pemasakan nira kelapa sebagai bahan bakunya. Nira mudah mengalami kerusakan, hal ini disebabkan kandungan gizi yang lengkap pada nira sangat baik untuk pertumbuhan mikroba. Penambahan pengawet pada nira yang dikenal dengan laru dilakukan untuk mencegah kerusakannya. Penggunaan Fomula laru alami bentuk cair perlu dievaluasi pengaruhnya terhadap mutu gula kelapa yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) Mengetahui pengaruh formula laru alami berbentuk cair terhadap mutu kimia gula kelapa; 2) Mengetahui pengaruh konsentrasi laru alami berbentuk cair terhadap mutu kimia gula kelapa; 3) Menentukan kombinasi perlakuan antara formula dan konsentrasi laru alami berbentuk cair yang menghasilkan gula kelapa dengan karakteristik mutu kimia terbaik.

Faktor yang dikaji dalam penelitian ini adalah formula laru alami (F) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu lain daun jambu : daun cengkeh : kapur (10:10:80) (F1), daun jambu : daun slatri : kapur (10:10:80) (F2), cengkeh : daun slatri : kapur (10:10:80) (F3), daun jambu : daun cengkeh : daun slatri : kapur (10:10:10:70) (F4); konsentrasi laru yang terdiri dari 10% (K1), 20% (K2). Terdapat 8 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: pH nira, total padatan teralrut, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan formula laru campuran daun jambu, daun slatri dan kapur dengan konsentrasi 20% menghasilkan gula kelapa cetak dengan mutu kimia yang lebih baik dari kombinasi lainnya, dengan karakteristik: pH nira 7.0; total padatan terlarut 16,33; kadar air 9,12%bb; kadar abu 1,39%bk; dan kadar gula reduksi 6,74%bk.

Kata kunci: *laru alami, daun cengkeh, daun jambu, daun slatri, gula kelapa cetak*

PENDAHULUAN

Gula kelapa cetak merupakan produk yang dihasilkan dari proses pemasakan nira kelapa sebagai bahan bakunya. Nira merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan disebabkan kandungan gizi yang lengkap pada nira sangat baik untuk pertumbuhan mikroba. Kerusakan pada nira dapat dicegah dengan menggunakan bahan pengawet nira atau yang lebih dikenal dengan laru. Laru yang biasa digunakan oleh perajin ada dua macam, yaitu laru sintetis dan alami. Laru sintesis yang digunakan perajin adalah natrium metabisulfit. Laru alami yang banyak digunakan petani diantaranya larutan kapur yang dicampur dengan kulit manggis dan kayu nangka.

Ketersediaan kulit manggis dan kayu nangka semakin lama semakin terbatas. Kulit manggis mengalami keterbatasan karena banyaknya pemanfaatan kulit manggis dibidang

medis. Demikian pula dengan kayu nangka yang mengalami keterbatasan karena cara mendapatkannya dengan menebang pohon, dan biasanya lebih dimanfaatkan untuk pembuatan furnitur kayu. Oleh karena itu perlu adanya alternatif jenis bahan pengawet alami yang berpotensi sebagai pengawet nira. Menurut Naufalin et al. (2012) bahan yang dapat dijadikan alternatif sebagai bahan pengawet yaitu daun cengkeh dan daun jambu biji. Daun cengkeh memiliki efektifitas tinggi diikuti daun jambu biji dalam mempertahankan kualitas nira kelapa. Bahan lain yang mengandung antioksidan cukup tinggi yaitu daun slatri. Daun slatri mampu mempertahankan kesegaran nira dan ideal untuk pembuatan gula aren (Indrawanto, 2014).

Uraian di atas menunjukan bahwa campuran ekstrak daun cengkeh, daun jambu biji dan daun slatri dengan larutan kapur merupakan sebuah inovasi untuk digunakan sebagai pengawet alami nira kelapa. Penggunaan bahan-bahan alternatif tersebut harus diketahui seberapa baik efektifitas atau daya hambat mikrobanya, sehingga kualitas nira dan gula dapat meningkat. Formula dan konsentrasi penggunaan laru alami campuran ekstrak daun dengan larutan kapur belum terstandarkan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai formula pembuatan laru alami bentuk ekstrak berbahan dasar daun dan pengujian aktivitas antimikrobia untuk menghasilkan gula kelapa terbaik.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah: 1) Mengetahui pengaruh formula laru alami berbentuk cair terhadap mutu kimia gula kelapa ; 2) Mengetahui pengaruh konsentrasi laru alami berbentuk cair terhadap mutu kimia gula kelapa; 3) Menentukan kombinasi perlakuan antara formula dan konsentrasi laru alami berbentuk cair yang dan menghasilkan gula kelapa dengan mutu kimia terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pertanian UNSOED dan di Perajin Gula Kelapa, Desa Gandatapa, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jambu biji, daun cengkeh, daun slatri, bubuk kapur, nira hasil penyadapan pagi hari dan bahan-bahan untuk analisis antimikrobia dan kimia yaitu *Nutrient Agar* (Merck), *Nutrient Broth* (Merck), kultur mikroba *Saccharomyces cerevisiae* dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Biologi UNSOED, *Acetobacter acetii* dari PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, glukosa anhidrat, reagen nelson, reagen arsenomolybdat, HCl, natrium hidroksida (NaOH) 45%, aquades, dan air demineralisasi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cabinet dryer*, loyang, oven (*Memmert*) alat penggiling, timbangan analitik (AND), penangas air (PMC), spatula, pipet (Pyrex), *vortex* (boeco germany), pH meter (Krisbow), *hand refractometer* (Atago),

infrared thermometer (Hanna), *autoclave* (All American), desikator, tanur, pipet ukur, pipet tetes, seperangkat peralatan gelas (Pyrex), mikropipet (Gilson), inkubator 37˚C (*Memmert*), bunsen, *refrigerator* (Panasonic), pinset, jangka sorong, *alumunium foil*, kain saring dan kertas label.

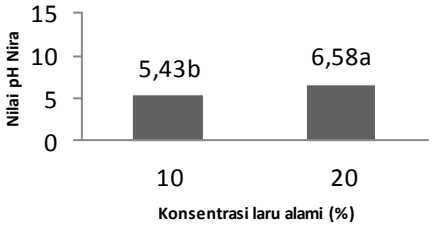
Faktor yang dikaji adalah formula laru (F) antara lain daun jambu : daun cengkeh : kapur (10:10:80) (F2), daun jambu : daun slatri : kapur (10:10:80) (F4), cengkeh : daun slatri : kapur (10:10:80) (F6), daun jambu : daun cengkeh : daun slatri : kapur (10:10:10:70) (F8); dan konsentrasi laru (K) yang terdiri dari 10% (K2), 20% (K4). Terdapat 8 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial.

Variabel yang diamati meliputi, pH nira, total padatan terlarut, kadar air, kadar abu, dan kadar gula reduksi. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis uji ragam Uji F dan apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Nilai pH nira

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi (K) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai pH nira, sedangkan untuk perlakuan formula laru alami (F) serta interaksi antara formula dan konsentrasi laru alami (F x K) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH nira. Nilai rata-rata pH nira dengan perlakuan F2, F4, F6 dan F8 adalah 5.88; 6.22; 5.92; dan 6.00. Nilai rata-rata pH nira pada berbagai konsentrasi laru alami disajikan pada Gambar 1.



Keterangan:
- Angka yang diikuti huruf yang samamenunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji DMRT taraf α= 5%.

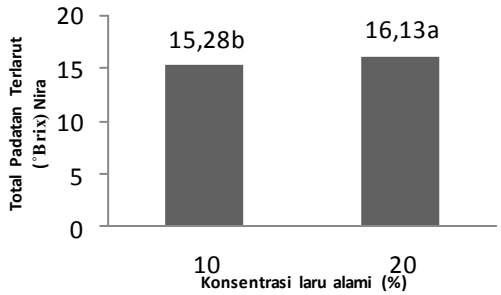
Gambar 1. Nilai rata-rata pH nira pada berbagai konsentrasi laru alami

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan konsentrasi laru alami 20% menghasilkan nira dengan pH yang lebih tinggi, hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi sebanding dengan peningkatan jumlah kapur tohor $Ca(OH)_2$. Menurut Nurlela (2002) kapur tohor berfungsi untuk menaikkan pH nira kelapa supaya tidak menjadi asam, karena pemberian

$Ca(OH)_2$ akan melepaskan ion OH^-. Pada prinsipnya, penambahan kapur dalam nira akan menyebabkan kenaikan pH nira akibat ion OH^-. Perubahan ini akan berpengaruh pada derajat ionisasi asam, sehingga nilai pH dari nira dapat meningkat karena adanya konsentrasi penambahan kapur.

2. Total padatan terlarut nira

Total padatan terlarut atau konsentrasi bahan terlarut dinyatakan dalam satuan ˚Brix. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi laru alami (K) memberikan pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut nira sedangkan perlakuan formula laru alami (F) serta interaksi antara formula dan konsentrasi laru alami (F x K) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut nira. Nilai rata-rata total padatan terlarut nira dengan perlakuan F2, F4, F6 dan F8 adalah 15.73; 16.10; 15.63; dan 15.37. Nilai rata-rata total padatan terlarut nira pada berbagai konsentrasi laru alami disajikan pada Gambar 2.



Keterangan:
- Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji DMRT taraf α= 5%.

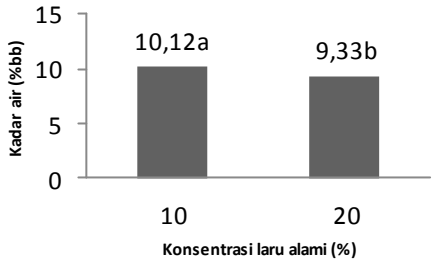
Gambar 2. Nilai rata-rata total padatan terlarut nira pada berbagai konsentrasi laru alami

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan konsentrasi laru alami 20% menghasilkan nira dengan nilai total padatan terlarut yang lebih tinggi. Menurut Atago (2002), bahwa brix merupakan zat padat kering yang terlarut dalam suatu larutan yang dihitung sebagai sukrosa. Artinya pada konsentrasi 20% memiliki total sukrosa lebih tinggi, hal ini dikarenakan peningkatan konsentrasi laru alami sebanding dengan semakin banyaknya komponen senyawa antimikrobia yang dapat menghambat kerusakan nira. Menurut Eka (2008), salah satu tanda kerusakan nira yaitu terjadinya penurunan nilai pH yang disebabkan adanya proses fermentasi. Sehingga dampak fermentasi pada nira bepengaruh pada menurunnya kandungan sukrosa.

3. Kadar air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan formula konsentrasi laru alami (K) memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air gula kelapa cetak namun perlakuan

formula laru alami (F) serta interaksi antara formula dan konsentrasi laru alami (F x K) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air gula kelapa cetak. Nilai rata-rata kadar air gula kelapa cetak dengan perlakuan F2, F4, F6 dan F8 adalah 9,923%bb ; 9,415%bb ; 10,228%bb ; dan 9,362%bb. Nilai rata-rata kadai air gula kelapa cetak pada berbagai konsentrasi laru alami disajikan pada Gambar 3.



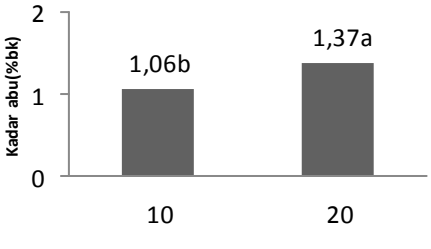
Keterangan:
- Angka yang diikuti huruf yang samamenunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji DMRT taraf α= 5%.

Gambar 3. Nilai rata-rata kadar air gula kelapa cetak pada berbagai konsentrasi laru alami

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar air gula kelapa mengalami penurunan akibat perlakuan konsentrasi laru alami. Perlakuan konsentrasi laru alami 20% menghasilkan gula kelapa dengan kadar air lebih rendah, hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi laru alami membuat semakin kuatnya kemampuan laru untuk menghambat hidrolisis sukrosa menjadi gula reduksi sehingga kadar gula reduksinya rendah. Jumlah gula reduksi yang semakin rendah pada suatu bahan menyebabkan semakin rendah pula kemampuan pengikatannya terhadap air (Suseno et al., 2008) sehingga ketika pemanasan, air yang diuapkan menjadi lebih banyak, maka produk gula yang dihasilkan memiliki kadar air yang lebih rendah.

4. Kadar abu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi laru (K) memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu gula kelapa cetak namun untuk perlakuan formula laru alami (F) serta interaksi antara formula dan konsentrasi laru alami (F x K) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu gula kelapa cetak. Nilai rata-rata kadar abu gula kelapa cetak dengan perlakuan F2, F4, F6, dan F8 adalah 1,075%bk; 1,212%bk; 1,487%bk; dan 1,103%bk. Nilai rata-rata kadar abu gula kelapa cetak pada berbagai konsentrasi laru alami disajikan pada Gambar 4.



Keterangan:
- Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji DMRT taraf α= 5%.

Gambar 4. Nilai rata-rata kadar abu gula kelapa cetak pada berbagai konsentrasi laru alami

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi laru alami 20% memiliki nilai kadar abu lebih tinggi, hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi kapur tohor Menurut Maharani *et al.* (2014), kadar abu gula kelapa sangat dipengaruhi oleh kandungan mineral yaitu sisa kandungan Ca sebagai akibat penambahan kapur tohor. Hal ini terjadi dikarenakan kalsium merupakan garam yang tidak larut dalam air maka akan terjadi endapan yang terdapat dalam gula kelapa dan akan terhitung sebagai kadar abu gula kelapa.

5. Kadar gula reduksi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan formula laru alami (F), konsentrasi laru alami (K) dan interaksi antara formula dan konsentrasi (F x K) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar gula reduksi. Nilai rata-rata kadar gula reduksi pada perlakuan jenis formula F2, F4, F6, dan F8 secara berturut-turut adalah 6,65%bk; 7,02%bk; 7,36%bk; dan 5,91%bk. Nilai rata-rata kadar gula reduksi pada perlakuan konsentrasi laru K2 dan K4 secara berturut-turut adalah 7,14%bk dan 6,33%bk.

Hasil yang tidak berpengaruh nyata menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan ini memiliki efektifitas yang sama dalam menghambat kerusakan nira, namun konsentrasi laru alami 20% menghasilkan gula kelapa dengan nilai kadar gula reduksi yang cenderung lebih rendah dibandingkan konsentrasi 10%. Hal ini dikarenakan peningkatan konsentrasi sebanding dengan peningkatan kapur tohor. Kandungan zat kapur di dalam nira akan dapat mempertahankan pH agar tidak mengalami penurunan kondisi menjadi asam yang sangat drastis, dimana kondisi asam ini akan mempercepat hidrolisis sukrosa. Menururt Haloho *et al*., (2015), gula reduksi merupakan hasil dari hidrolisis sukrosa karena adanya aktivitas mikroba.

Kombinasi perlakuan yang menghasilkan gula kelapa dengan mutu kimia terbaik dibandingkan dengan kualitas gula kelapa berdasarkan SNI (Tabel 1).

Tabel 1. Perbandingan gula kelapa cetak kombinasi perlakuan terbaik dengan SNI

Variabel Pengamatan	Satuan	SNI01-3743-1995	F4K4
Warna		Kuning-kecokelatan	Cokelat
Tekstur		-	Keras
Aroma		Khas	Khas
Rasa		Normal	Normal/Manis

Kesukaan			Suka
Air	%bb	Maks. 10,0	9,12
Abu	%bb	Maks. 2,0	1.39
Gula reduksi	%bb	Maks. 10,0	6,74

Keterangan: F4K4 = Kombinasi perlakuan formula campuran ekstrak daun jambu: daun slatri:kapur (10:10:80) pada konsentrasi 20%

Campuran ekstrak daun cengkeh, daun jambu biji dan daun slatri dengan larutan kapur merupakan sebuah inovasi untuk digunakan sebagai pengawet alami nira kelapa. Formula dan konsentrasi yang telah diseragamkan serta pengujian aktivitas antimikrobia pada laru alami diharapkan mampu memberikan informasi kepada pengrajin gula kelapa untuk menghasilkan gula kelapa dengan kualitas yang lebih baik dan sesuai dengan SNI 01-3743-1995.

KESIMPULAN

Konsentrasi laru alami 20% menghasilkan gula kelapa dengan kadar air dan kadar gula reduksi yang lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 10%. Kombinasi perlakuan formula campuran ekstrak daun jambu: daun slatri:kapur (10:10:80) pada konsentrasi 20% menghasilkan gula dengan mutu kimia yang lebih baik dibanding kombinasi lainnya dengan karakteristik yaitu: nilai pH 7,00; total padatan terlarut 16,33; kadar air 9,12%bb; kadar abu 1,41%bk; dan kadar gula reduksi 6,74%bk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kemenristek Dikti yang telah menyediakan biaya penelitian melalui skim HIKOM Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Atago. 2000. *Hand-held Refractometer Instruction Manu*al. Atago Co. Ltd. Tokyo.

Catrien, Y, Surya, S dan Ertanto, T. 2008. Reaksi Maillard pada Produk Pangan Program Kreativitas Mahasiswa. Institut Perajinan Bogor, Bogor.

Eka P., Agustinus dan A. Halim. 2008. Pembuatan Bioethanol dari Nira Siwalan Secara Fermentasi Fese Cair Menggunakan Fermipan. Jurusan Teknik Kimia, Fak. Teknik, Universitas Diponegoro. (On-line).http://eprints.undip.ac.id/3867/. Di akses 23 April 2016.

Haloho, W.F., dan W.H. Susanto. 2015. Pengaruh penambahan larutan susu kapur dan STPP (*Sodium Tripolyphospat*) terhadap kualitas gula kelapa (Cocos nucifera L). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(3) 1160-1170.

Maharani, D. M., R. Yulianingsih, S. R. Dewi, Y. Sugiarti, dam D. W. Indriani. 2014. Pengaruh penambahan natrium metabisulfit dan suhu pemasakan dengan menggunakan teknologi vakum terhadap kualitas gula merah tebu. *Agritech* 34 (4):923-929

Naufalin, R., dan Tri Y. 2012. Pengaruh konsentrasi $Ca(OH)_2$, jenis bahan pengawet dan lama simpan terhadap kualitas nira. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* 12(2) 86-96.

Naufalin, R., T. Yanto, dan A. Sulistyaningrum. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap mutu gula kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian* 14 (3): 165-174

Nurlela, E. 2002. Kajian Faktor-faktor yang Mempengaruhi Warna Gula Merah. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.

Purwanti E. 2007. Senyawa Bioaktif Tanaman Sereh dan Etanol serta Pengaruhnya terhadap Mikroorganisme Penyebab Diare. *Skripsi*. Jurusan Pendidikan Biologi. Fakultas Pendidikan Biologi dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

Rizkiansyah, Y. R. 2010. Formulasi dan Optimasi Proses Pembentukan Flavor Analog Ayamdari Kacang Hijau (*Phaseolus radiates L.*) Hasil Fermentasi. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta

Sofyan, D. 2008. Inhibisi Fraksi Aktif Daun Dandang Gendis (Cinachantus nutans) pada Pertumbuhan Saccharomyces cereviciae Sebagai Uji Potensi . Skripsi. IPB. Bogor

Suseno, T. I. P., N. Fibria, dan N. Kusumawati. 2008. Pengaruh penggantian sirup glukosa dengan sirup sorbitol dan penggantian butter dengan salatrim terhadap sifat fisikokimia dan oranoleptik kembang gula karamel. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 7 (1):1-18

Tjahjaningsih, J. 1997. *Potensi dan Kualitas Gula Kelapa Sebagai Bahan Pangan. Lokakarya Regional Kerjasama Pengembangan Industri Makanan Produk Alami*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 24 hal.

APLIKASI PROBIOTIK SEBAGAI PAKAN TAMBAHAN UNTUK IKAN BANDENG FASE GLONDONGAN

Application of probiotic as a feed additive of milkfish in glondongan phase.

Oleh
Kasprijo dan Tjahjo Winanto
Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Jenderal Soedirman
Purwokerto

ABSTRAK

Kualitas pakan adalah satu faktor yang dapat menentukan tingginyanya produksi budidaya. Ketersediaan pakan yang ada dipasaran kualitasnya sangat bervariasi. Tujuan dari kegiatan rekayasa ini adalah mendapatkan pakan yang diperkaya dengan bakteri yang baik diterapkan untuk produksi ikan bandeng secara terkontrol. Metode yang dilakukan adalah metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap dengan 3 kali ulangan.dengan perlakuan dosis penambahan probiotik Bacillus sp yang berbeda yaitu : (A). Kontrol, (B**).** 42x10^6cfu/kgpakan, (C) 66 x10^6cfu/kgpakan dan (D) 84 x10^6cfu /kgpakan. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan harian, konversi pakan, kelangsungan hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan ikan bandeng fase glondongan dengan pemeliharaan selama 2 bulan. Dengan pertumbuhan harian masing masing 0,30, 0,34,0,36, dan 0,37, konversi pakan masing masing adalah 0,5, 0,66, 0,71 dan 0,72. kelangsungan hidup 84, 86, 90 dan 90 %.

Kata Kunci : probiotik, pakan tambahan, budidaya, glondongan, bandeng.

ABSTRACT

The comersial feed production variation quality, and between have hight cost . One of the phases that determines the height of production is the successful maintenance feeding of fish.The goal of this engineering activities is to get a good biobakteri feed that is applied to mass production of fish (chanos-chanos) in a controlled manner. The methode of the research was experimental methode using complicatedly randome design with 4 treatments and 3 replications, the treatment were With different added probiotik *Bacillus* sp. dosis : (A). Kontrol, (B**).** 42x10^6cfu/kg of feed, (C) 66 x10^6cfu/kg of feed and (D) 84 x10^6cfu /kg of feed The results show the activities of the maintenance of fish by applying simple recirculation system for 2 months. Daily growth rate 0,30, 0,34,0,36, dan 0,37 %, food conversiion ratio 0,5, 0,66, 0,71 dan 0,72., survival rate 84, 86, 90 dan 90 %. The significant differences were allegedly due to the effectiveness of the application of With added probiotik in feed affect the growth and life sustainability of milkfish in glondongan phase..

Key words :probiotik, additive feed, culture, glondongan face, and chanos-cahnos.

PENDAHULUAN

Probiotik merupakan makanan tambahan berupa sel-sel mikroba hidup, yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi hewan inang yang mengkonsumsinya melalui penyeimbangan flora mikroba intestinalnya (Fuller, 1987). Selanjutnya Verschere *et al.* , (2000) menyatakan bahwa probiotik sebagai penambah mikroba hidup yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi komunitas mikroba lingkungan hidupnya. Pendapat lain oleh Salminen *et al.* , (1999) bahwa probiotik merupakan segala bentuk preparasi sel mikroba atau komponen sel mikroba yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi kesehatan dan kehidupan inang. Beberapa bakteri (yeast) yang dapat digunakan sebagai probiotik adalah *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*.

Prinsip dasar kerja probiotik adalah pemanfaatan kemampuan mikroorganisme dalam memecah atau menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak yang menyusun pakan yang diberikan. Kemampuan ini diperoleh karena adanya enzim-enzim khusus yang dimiliki oleh mikroba untuk memecah ikatan tersebut. Enzim tersebut biasanya tidak dimiliki oleh ikan dan organisme air lainnya. Kalaupun ada kuantitas dan kualitasnya dalam jumlah terbatas. Pemecahan terhadap molekul-molekul kompleks menjadi molekul sederhana, akan memudahkan dalam proses pencernaan lanjutan dan penyerapan oleh saluran pencernaan ikan. Di sisi lain, mikroorganisme pelaku pemecah ini mendapat keuntungan berupa energi yang diperoleh dari hasil perombakan molekul kompleks tersebut (Effendi, 2002).Data hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi mikroorganisme di dalam usus ikan mencapai 10^7 sel per gram isi usus. Sebagian dari mereka merupakan penghuni sejati usus, mereka dapat tumbuh dan berkembang biak pada usus tersebut**.**

Pada saat memilih mikroorganisme yang akan dijadikan probiotik, persyaratan yang harus dimiliki oleh mikroba probiotik (Feliatra, 2002) antara lain : (a) tidak bersifat patogen atau mengganggu inang, tidak bersifat patogen bagi konsumen (manusia dan hewan lainnya), (b) tidak mengganggu keseimbangan ekosistem setempat, (c) mikroba tersebut hendaklah dapat dan mudah dipelihara dan diperbanyak, (d) dapat hidup dan bertahan serta berkembang biak di dalam usus ikan, (e) dapat dipelihara dalam media yang memungkinkan untuk diintroduksikan ke dalam usus ikan, dan (f) dapat hidup dan berkembang di dalam media air tempat pemeliharaan ikan. Bakteri probiotik yang ditemukan pada saluran pencernaan *ikan* antara lain *Lactococcus* sp., *Carinoacterium* sp., *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., *Eubacterium* sp., *Pseudomonas* sp., *Lactobacillus* sp., and *Micrococcus* sp. (Feliatra *et al*., 2004).

Bandeng merupakan salah satu jenis ikan laut yang sangat digemari masyarakat karena rasa dagingnya yang lezat, selain memiliki nilai ekonomi dan strategis sebagai salah

satu komoditas ekspor yang cukup diandalkan menjadi pilar devisa negara. Selain dijual sebagai ikan konsumsi, bandeng juga dijual sebagai umpan untuk memancing ikan tuna atau cakalang atau dijual untuk bibit. Mengingat permintaan yang tinggi, maka tidak heran jika selama sepuluh tahun terakhir permintaan bandeng meningkat sampai 6,33% rata-rata per tahun, sebaliknya produksi bandeng hanya meningkat sekitar 3,82% (KKP, 2011). Permintaan akan bandeng konsumsi yang dari tahun ke tahun terus meningkat, menyebabkan para pembudidaya mulai beralih membesarkan bandeng umpan untuk konsumsi. Bandeng konsumsi umumnya mempunyai berat sekitar 3 ons atau 3 ekor per kg, sementara bandeng umpan lebih kecil yakni sekitar 1 ons atau 10-12 ekor per kg. Budidaya ikan bandeng umumnya dilakukan di tambak, dengan diberi pakan pellet. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan adalah pakan, tetapi sayang pakan buatan yang ada dipasaran sangat beragam nilai nutrisinya. Kegiatan penggelondongan nener merupakan mata rantai yang bertujuan salah satunya adalah menekan mortalitas benih karena pengelondongan nener adalah masa awal pemeliharaan yang dianggap sebagai masa paling kritis.

Produksi Bandeng Glondongan (*Chanos-chanos* Forskal) Melalui Aplikasi pakan probiotik sebagai pakan tambahan perlu dilakukan untuk mengantisipasi hal tersebut. Sedangkan keunggulan dari metode ini adalah : Dapat diterapkan di lokasi yang jauh dari pantai atau laut. Teknologinya relatif sederhana dan mudah diadopsi oleh masyarakat. Lebih efisien dalam penggunaan lahan dan air. Memberikan tambahan penghasilan bagi pembudidaya ikan air tawar, khususnya yang lokasinya jauh dari laut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsoed. Hewan uji yang digunakan adalah benih bandeng dengan ukuran rata rata 3 cm dan berat rata rata 0,9 gram, atau berumur 21 hari. padat penebaran 1 ekor /liter dan wadah yang digunakan bak fiber dengan system resirkulasi. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersil berkadar protein 35 %. Perlakuan yang dicobakan adalah pakan ditambah dengan probiotik *Bacillus* sp.yang berbeda yaitu :

(A). Kontrol,

(B**).** 42x10^6cfu/kgpakan,

(C) 66 x10^6cfu/kgpakan dan

(D) 84 x10^6cfu /kgpakan.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan yang masing-masing diulang 3 kali. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati digunakan analisis ragam dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (Steel dan Torrie 1991). Peubah yang digunakan untuk mengevaluasi perbedaan antar perlakuan meliputi laju pertumbuhan harian, konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan,

HASIL DAN BAHASAN

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan harian ikan bandeng pada fase glondongan pada masing masing perlakuan selama pemeliharaan (Tabel 1)

Tabel 1. Laju pertumbuhan harian ikan bandeng pada fase glondongan selama pemeliharaan

Perlakuan (cfu/kgpakan)	Laju pertumbuhan harian (%)
A). Kontrol,	0,30
(B**).** 42x10^6	0,34
(C) 66 x10^6	0,36
(D) 84 x10^6	0,37

Laju pertumbuhan harian pada perlakuan D(84 x10^6cfu /kgpakan) cenderung lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 0,37 %, sedangkan pada perlakuan kontrol menunjukkan tingkat laju pertumbuhan harian yang terendah. Pada perlakuan D(84 x10^6cfu /kgpakan) memperlihatkan pertumbuhan tertinggi hal ini diduga karena tingkat kecernaannya tinggi karena adanya aktifitas bakteri dalam saluran pencernaan. Penggunaan probiotik dalam ransum dapat meningkatkan daya cerna sehingga zat-zat pakan lebih banyak diserap oleh tubuh untuk pertumbuhan maupun produksi dan menunjang proses-proses fisiologis dalam tubuh (Barrow, 1992). Penggunaan probiotik sangat menguntungkan karena dapat menghasilkan berbagai enzim yang dapat membantu pencernaan dan dapat menghasilkan zat antibakteri yang dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan (Ritonga, 1992). Rasio konversi pakan pada peneliktian ini berkisar 0,5 sampai 7,2 (Tabel 2)

Tabel 2, Rasio konversi pakan ikan bandeng pada fase glondongan selama pemeliharaan

Perlakuan(cfu/kgpakan)	Rasio konversi pakan
(A). Kontrol	0,5
(B**).** 42x10^6	0,66
(C) 66 x10^6	0,71
(D) 84 x10^6	0,72

Nilai konversi pakan pada masing masing perlakuan berbeda, pada control nilai konversi pakannya terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 0,5 sedangkan perlakuan (D) 84 x10^6cfu /kgpakan, nilai konversi pakan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Winarsih (2005), menyatakan pemberian probiotik hanya dapat meningkatkan pertambahan berat badan dan menurunkan FCR (Feed Corvertion Ratio) yang menunjukkan bahwa proses pencernaan dan penyerapan nutrisi lebih efisien. Selain itu, probiotik yang dapat meningkatkan kondisi pencernaan hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok. Pemecahan terhadap molekul-molekul kompleks menjadi molekul sederhana, akan memudahkan dalam proses pencernaan lanjutan dan penyerapan oleh saluran pencernaan ikan. Di sisi lain, mikroorganisme pelaku pemecah ini mendapat keuntungan berupa energi yang diperoleh dari hasil perombakan molekul kompleks tersebut (Effendi, 2002).

Kelangsungan hidup pada perlakuan (C) 66 x10^6cfu/kgpakan menghasilkan 90 % ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan (D) 84 x10^6cfu /kgpakan.serdangkan perlakuan (A). Kontrol menunjukan tingkat kelangsungan hidup yang paling rendah yaitu 84 % (Tabel 3). Pemberian probiotik dalam pakan tambahan dapat menguntungkan bagi ternak., dimana probiotik menyeimbangkan microflora usus, meningkatkan ketersediaan nutrient ternak meningkat imun tubuh.(Sawaludin, dkk. 2013)

Tabel 3. Kelangsungan hidup ikan bandeng pada fase glondongan selama pemeliharaan

Perlakuan(cfu/kgpakan)	. Kelangsungan hidup (%)
A). Kontrol	84
(B**).** 42x10^6	86
(C) 66 x10^6	90

(D) 84 x10^6	90

Parameter kualitas air pemeliharaan serlama penelitian (Tabel 4). Salinitas air berkisar 20-25 ppt, suhu 27-31 ^{0}C, pH kisaran 7,7-8,7 dan kelarutan oksigen 3,2-6,5.

Tabel 4. Hasil pengamatan parameter kualitas air pemeliharaan selama penelitian.

PARAMETER	A	B	C	D
Salinitas (ppt)	20 – 25	20 – 25	20 – 25	20 – 25
Suhu (^{0}C)	27 – 31	27 – 30	27 – 30	27 – 30
pH	8.0 – 8,7	8,1 – 8,7	7,7 – 8,0	8,2 – 8,7
DO	5,3 – 6,5	5,2 – 6,4	3,2 – 4,5	5,3 – 6,5

Keterangan : (A). Kontrol, (B**).** 42x10^6(C) 66 x10^6dan (D) 84 x10^6cfu /kgpakan.

Menurut Aslianti. et. al (1993) bahwa pemeliharaan benih bandeng pada kisaran 27 – 28^{0}C dapat mempercepat pertumbuhan. Dari hasil pengamatan selama pemeliharaan terlihat kisaran suhu pada masing – masing perlakuan masih dalam kisaran yang relatif stabil yaitu antara 27 – 31 ^{0} C. Sedang menurut Ahmad (1994) pH yang baik untuk pertumbuhan benih bandeng adalah 6,5 – 8,5. kadar amonia 0,06 – 0,09 ppm. Dari hasil perlakuan dapat diketahui bahwa aplikasi sistem resirkulasi masih dalam keadaan optimal sedang pada aplikasi non resirkulasi melebihi batas optimal sehingga diduga tingginya kadar ammonia disebabkan oleh tingginya bahan organik dan rendahnya kadar oksigen dalam media pemeliharaan sehingga menyebabkan kematian induk lebih banyak.

KESIMPULAN

Pemeliharaan bandeng dengan pemberian pakan bioprobiotik 20 ml/kg pakan dengan system resirkulasi memberikan pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad,T.,T.,Aslianti, dan D. Rohaniawan, 1994. *Growth rate and survival rate of milkfish larvae, Chanos chanos in many colour nuance of tanks.* Journal of Coastal Aquaculture Research. (10) 1:123-134.

Ali, A.S., Ismoyowati, dan Diana Indrasanti.2013. *jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematocrit pada berbagai jenis itik local terhadap penambahan probiotik dalam ransum*. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3): 1001-1013

Aslianti,T. A. Priyono dan T. Ahmad. 1993. *Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap kelangsungan hidup larva bandeng*, Chanos chanos Forskal. J. Penelitian Budidaya Pantai 9 (1) Hal 81-90.

Hilri, P and H. Motoh 1980. *The skull of milkfish Chanos chanos* (Forskal). Proc. Jap. Sec Sys Zoology. 19:45-52.

Djajadiredja. R, and A. Poernomo. 1974 . Review of coastal resources in relation to coastal aquaculture. Proc. Pasific Fish. Coun . 15 (111) . 159-172.

Eda, H. 1989. Technique for the Production of live food for larva fish culture. Paper for a workshop held at the Gondol Research Station (Milkfish Fry Production) December 5-8,1989.17 pp

Effendi, I. 2002. *Probiotics for Marine Organism Disease Protection*. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Fowler. H. W. 1941 . Contribution to the biology of the Pillipine archipelago and adjacent regions. U. S Nat Mus. Au 11. 100 (13). 536-541. Cited by Villaluz, 1979.

Gray, W. N. 1974. The fishes of the Solomon Island and brackiswater on Guadalcanal. Solomon ls.Mus.Assoc.1-45 .Cited by Villaluz, 1979

Herre A. W. and Mendoza. J 1929. Bangos culture in the Pillipine Island. Phil. J. Sci. 38,121-127. Cited by Villaluz, 1979.

Juario. J. V, 1983. Status and Problem of Milkfish Propagation in milkfish and other Finfishes. Volume 1.75-79 pp.

Liao, L. T. 1985. My Experience in artificial propagation of milkfish studies on natural spawning of pond reared brood-stock. In Production and culture of milkfish. Proceeding for workshop held atTungkang Marine Laboratories, Taiwan.

Lee. C. S. 1985 Reproduction. In Quaculture of milkfish chanos). State of the art. Edited by Lee, ef a/. The Institute Of Hawaii: 57-81 pp.

Priyono.A. Taufik Ahmad dan T. Setiadharma. 1993. Pengaruh penambahan nutrisi pakan terhadap perkembangan gonad induk bandeng, *Chanos-chanos* Forskall. J. Penelitian Budidaya Pantai 9 (1): 51-58.

Priyono.A, T.Ahmad dan T. Setiadharma. 1993. Tanggapan larva bandeng, Chanos chanos Forskal terhadap pakan buatan. J. Penelitian Budidaya Pantai 9 (1) Hal 91 -98.

Priyono.A., Trodjoko., Giri. N.A.,A. Poernomo, Vanstone., W.E., Lim. C., and T. Daulay. 1988. Natural spawning and larval rearing of milkfish in captivity in Indonesia. Aquaculture, 74:127-130.

Priyono,A.,G.Sumiarsa.,Z.I.Azwar. 1993. a. Implantation of crystal hormone 17a-MT for spawning of milkfish Chanos chanos Forskall. Journal of Coastal Aquaculture Research 9(1): 37-42.

Priyono', A., G. Sumiarsa., Z.I. Azwar. 1993. b. Influence of implantation pellet hormone LHRH-a for maturation of gonad milkfish *Chanos chanos* Forskall. Journal of Coastal Aquaculture Research 9(1): 43-50

Priyono, A., A. T. Ahmad, dan T. Setiadharma. 1993. Effect of nutrition for gonadal development of breed milkfish. Journal of Coastal Aquaculture Research 9(1):51 -58.

Priyono.A. 1994. Effect of vitamin E for gonad development of Milkfish Chanos chanos. Journal of Coastal Aquaculture Research 10(3): 1-8.

Priyono, A., K. Sugama., Z.I. Azwar., T. Setiadharma dan T. Sutarmat. 1997. Implantasi vitamin E untuk memacu pematangan gonad induk ikan bandeng (*Chanos chanos Forskall*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 3(1):21-28.

Ritonga, H. 1992. Beberapa Cara Menghilangkan Mikroorganisme Patogen. *Majalah Ayam dan*
Telur. No. 73 Maret1992. Hal : 24-26

Winarsih, W. 2005. Pengaruh Probiotik dalam Pengendalian Slamonellosis Subklinis pada Ayam
Gambaran Patologis dan Performan. *Thesis*. Pasca Sarjana. Intitut Pertanian Bogor. Bogor

PETA KERAWANAN PANGAN RUMAHTANGGA TANI DI DAERAH IRIGASI PARIGI MOUTONG

Oleh :

Lien Damayanti, Yulianti Kalaba dan Erny

Dosen Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

lien_damayanti@ymail.com

ABSTRAK

Pemerintah Daerah Kabupaten Parigi Moutong terus berupaya mendorong terjadinya perbaikan irigasi sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan produksi padi. Upaya perbaikan irigasi yang dilakukan antara lain perbaikan saluran sekunder dan tersier, saluran kwarter, dengan tujuan agar petani mendapatkan suplai air yang cukup untuk mengairi areal persawahan. Secara khusus penelitian bertujuan untuk : Mengkaji Kebijakan Pemerintah dan membuat peta kerawanan pangan Sampel dalam penelitian ini adalah Perkumpulan Petani Pemakai Air pada Daerah Irigasi Parigi Moutong dengan jumlah sampel sebanyak 100 petani, dasar pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive)*. Model analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks komposit dan peta kerawanan pangan. Berdasarkan hasil penelitian dijelaskan bahwa pemetaan kerawanan/kerentanan pangan dan gizi sangat relevan untuk dilakukan. Data menunjukkan bahwa tingkat kerawanan pangan di daerah irigasi parigi moutong masih dalam jauh dari besaran yang ditargetkan. Jika dikaitkan dengan sasaran MDGs, kondisi tersebut masih jauh dari harapan. Olehkarena itu perlu dilakukan sebuah terobosan yang dapat menurunkan angka prevelansi kerawanan pangan dan gizi yang bersifat kronis. Perlu adanya penyediaan pangan yang berkelanjutan melalui peningkatan produksi pangan, salah satu terobosan dapat dilakukan adalah perbaikan penggunaan irigasi yang merupakan salah satu faktor penentu peningkatan produksi pangan. Oleh karena itu pendekatan ketahanan pangan dan gizi menjadi alternatif untuk diimplementasikan di daerah irigasi Parigi Moutong.

Kata Kunci : Irigasi, Ketahanan Pangan, dan Peta Kerawanan Pangan

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan dalam kesepakatan global yang dituangkan dalam Millenium Development Goals (MDG) adalah menurunkan angka kemiskinan atau kelaparan setengahnya antara tahun 1990-2015. Masalah kelaparan dan kekurangan gizi di Afrika dan

Asia yang masih marak mendorong lembaga itu membentuk inisiatif untuk secepatnya membantu negara-negara miskin mengakhiri terjadinya kelaparan dan kurang gizi pada anak, atau Ending Child Hunger and Under Nutrition Initiative (ECHUI) (Soekirman, 2007).

Di Indonesia, upaya memantapkan ketahanan pangan merupakan prioritas utama pembangunan. Sebagai salah satu negara yang memiliki komitmen untuk menurunkan kemiskinan, Indonesia telah melakukan berbagai upaya untuk mendukung tercapainya kesepakatan tersebut. Di sisi lain, kerawanan pangan dan gizi sangat terkait dengan kualitas sumber daya manusia. Dengan demikian, mengabaikan masalah kerawanan pangan dan gizi berarti mengabaikan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Kebijakan peningkatan ketahanan pangan yang ditetapkan dalam kerangka pembangunan nasional berimplikasi bahwa pengkajian ketahanan pangan sebagai tolok ukur keberhasilan pembangunan menjadi penting (Soetrisno, 1997). Membahas ketahanan pangan dan juga kerawanan pangan pada dasarnya juga membahas hal-hal yang menyebabkan orang tidak tercukupi kebutuhan pangannya. Tidak tercukupinya kebutuhan pangan dipengaruhi oleh ketersediaan pangan, distribusi, dan akses terhadap pangan (Purwantini.,B.T.,2014).

Akses ke air irigasi yang dapat diandalkan dapat membuat para petani mampu memakai teknologi baru dan mengintensifkan pengolahan tanah, yang mengarahkan pada peningkatan produktivitas, produksi keseluruhan yang lebih tinggi, dan pendapatan yang lebih besar dari pertanian. Ini juga membuka kesempatan-kesempatan pekerjaan baru, baik di bidang pertanian maupun di luar pertanian, dan dapat meningkatkan pendapatan, penghidupan, dan kualtias hidup masyarakat pedesaan. Secara keseluruhan, air air irigasi, seperti lahan, dapat memiliki satu fungsi penting dalam memacu pendapatan khususnya dalam pertanian, dan dalam tatanan masyarakat pedesaan pada umumnya (Haussain *et al.*, 2004)

Sistem usahatani akan berjalan dengan baik manakala jaringan irigasi dapat beroperasi dan terpelihara dengan baik oleh masyarakat dan bekerjasama dengan pemerintah, sehingga jelas bahwa dukungan pertanian di lahan beririgasi menjadi penting dalam keberlanjutan sistem irigasi di pedesaan. Adanya penggunaan teknologi dan pengetahuan yang rendah akan berdampak dan mengancam terhadap kelestarian sumberdaya pertanian seperti rendahnya produktivitas lahan, produksi, rendahnya pendapatan petani, tingginya angka kemiskinan yang semuanya dapat mengancam keberhasilan ketahanan pangan. Belum berfungsinya jaringan irigasi dengan baik lebih disebabkan belum lengkapnya sistem jaringan irigasi dan ketersediaan air sesuai kebutuhan tanaman padi sawah. Berdasarkan uraian diatas, maka Kabupaten Parigi Moutong dijadikan sebagai lokasi penelitian, mengingat Kabupaten Parigi

Moutong merupakan salah satu daerah di Propinsi Sulawesi Tengah yang memiliki aliran irigasi yang dapat digunakan petani untuk mengaliri sawah sehingga dapat meningkatkan produksi padi sebagai bahan pangan pokok.

Beberapa kendala bagi pemerintah daerah dalam mengimplementasikan visi/misi serta perumusan kebijakan dan program kegiatan antara lain adalah belum adanya suatu kebijakan yang dapat memberikan gambaran secara menyeluruh bagaimana pembangunan bidang ketahanan pangan sampai pada tingkat rumahtangga tani yang diperlukan dalam perioede waktu tertentu kedepan sehingga dapat menjamin ketersediaan dan distribusi pangan bagi masyarakat khususnya petani yang bersentuhan langsung dengan usahatani yang dilakukan di daerah Kabupaten Parigi Moutong secara sistematis dan komprehensif. Masalah lainnya adalah belum adanya sistem informasi cepat dan akurat untuk dijadikan acuan oleh pemerintah daerah atau pengambilan kebijakan dalam bidang ketahanan pangan dalam rangka mitigasi dan penanggulangan kerawanan pangan di Kabupaten Parigi Moutong. Sistem informasi ini harus mencakup wilayah geografis yang sedetail mungkin dan mampu mengindentifikasi faktor-faktor penyebab kerawanan pangan, sehingga diperlukan sistem informasi yang berbasis spsial (keruangan) dalam bentuk peta kerawanan pangan.

Kejadian rawan pangan menjadi masalah yang sangat sensitif dalam dinamika kehidupan sosial politik. Menurut Hardinsyah et al. (1999), kejadian rawan pangan dan gizi buruk mempunyai makna politis yang negatif bagi penguasa, bahkan di beberapa negara berkembang krisis pangan dapat menjatuhkan pemerintah yang sedang berkuasa. Belajar dari pengalaman tersebut adalah penting untuk menganalisis wilayah rawan pangan dan rawan gizi kronis serta penyebabnya. Oleh karena itu, perlu adanya informasi mengenai besaran, karakteristik rawan pangan dan rawan gizi, serta penyebabnya (Purwantini.,B.T.,2014).. Tulisan ini bertujuan memetakan besaran karakteristik rawan pangan di Daerah Irigasi Parigi Moutong

METODE PENELITIAN

Metode dasar penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Analitis. Jenis penelitan deskriptif ini menggunakan metode studi kasus yaitu penelitan yang menggambarkan secara mendetail tentang latar belakang, sifat maupun karakter khas dari suatu kasus terutama pada rumah tangga petani di Daerah Irigasi Parigi Moutong. Adapun Metode analisis data yang digunakan adalah :

1. Indeks Komposit

Menentukan nilai ketahanan pangan pada tingkat rumahtangga, maka dapat dilakukan dengan menghitung indeks komposit. Indeks pada dasarnya merupakan penjumlahan seluruh indikator yang ada pada setiap aspek, semakin tinggi indeks kompositnya semakin tinggi pula tingkat ketahanan pangan rumahtangga (FIA, 2001)

Indeks gabungan ketahanan pangan rumahtangga dihitung dengan cara :

$$I_{kp} = \frac{(|\pm I_1| + |\pm I_2|)}{2}$$

Dimana :

I_{kp} : Indeks Ketahanan Pangan
I_1 : Indeks Konsumsi Energi
I_2 : Indeks Pangsa Pengeluaran Pangan

2. Pangsa Pengeluaran Pangan

Mengetahui pangsa pengeluaran pangan rumahtangga digunakan persamaan sebagai berikut, (Ilham dan Sinaga, 2007 ; Supardi, 2002)

$$\omega = \frac{Pengeluaran\ Rumahtangga}{Total\ Pengeluaran}\ x\ 100\%$$

dimana : ω = Pangsa Pengeluaran Pangan

a. Pangsa Pengeluaran Pangan < 60% dari pengeluaran total merupakan rumahtangga tahan pangan

b. Pangsa Pengeluaran Pangan ≥ 60% dari pengeluaran total merupakan rumah tidak tahan pangan

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat ketahanan pangan rumahtangga tani daerah irigasi dengan menggunakan ukuran derajat ketahanan pangan tingkat rumahtangga, digunakan klasifikasi silang dua indikator ketahanan pangan, yaitu pangsa pengeluaran pangan (rupiah) dan kecukupan energi (kkal) (Jonsson and Toole, 1991 *cit* Maxwell and Franenberger, 1992), seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Ketahanan Pangan : Kecukupan Ernergi dan Pangsa Pengeluaran Pangan

Konsumsi Energi Per Unit Equivalent Dewasa	Pangsa Pengeluaran Pangan	
	Rendah	Rendah

	≤ 60% Pengeluaran Total	> 60% Pengeluaran Total
Cukup >80% syarat kecukupan energi	4 = Tahana Pangan	3 = Rentan Pangan
Kurang ≤ 80% syarat kecukupan energi	2 = Kurang Pangan	1 = Rawan Pangan

Sumber : Jonsson and Toole, 1991 *cit* Maxwell and Franenberger, 1992.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi wilayah/rumah tangga rawan pngan dan gizi kronis sangat penting dilakukan untuk mendapatkan indikator yang dapat digunakan dalam melakukan tindakan intervensi untuk mengatasi wilayah atau rumah tangga dengan kategori rawan pangan. Mengidentifikasi wilayah/rumah tangga rawan pangan dan rawan gizi kronis dapat dikatakan identik dengan mengidentifikasi wilayah/rumah tangga miskin. Kedua aspek tersebut saling mempengaruhi walaupun per definisi belum tentu sama (Purwantini.,B.T.,2014).

Kelaparan yang disebabkan oleh rawan pangan kronis dapat diartikan sebagai kondisi dimana masyarakat mengkonsumsi energi kurang 60 persen dari kebutuhan energy (Purwantini.,B.T.,2014). Sementara itu, Selain itu, masalah kerawanan pangan kronis berhubungan erat dengan kemiskinan dan mengakibatkan rendahnya konsumsi pangan dan gizi secara berkelanjutan (Radhakrishna dan Reddy, 2002). Kajian-kajian yang terkait dengan hal tersebut telah banyak dilakukan oleh para pakar dengan sudut pandang yang berbeda-beda.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Sebaran Jumlah Responden Berdasarkan Indikator Status Energi di Daerah Irigasi Parigi Moutong tersebar di 3 desa adalah :

1. Wilayah spot 1 (Desa Olaya) status energi cukup sebanyak 1 orang dan status energi kurang 6 orang

2. Wilayah spot 2 (Desa Boyantongo) status energi cukup sebanyak 16 orang dan status energi kurang 24 orang

3. Wilayah spot 3 (Desa Dolago) status energi cukup sebanyak 23 orang dan status energi kurang 31 orang

Hasil analisis selanjutnya menunjukkan bahwa Sebaran Jumlah Responden Berdasarkan Indikator Pangsa Pengeluaran Pangan di Daerah Irigasi Parigi Moutong tersebar

di 3 desa adalah :

1. Wilayah spot 1 (Desa Olaya) status tahan sebanyak 6 rumahtangga
2. Wilayah spot 2 (Desa Boyantongo) status tahan sebanyak 19 rumahtangga dan status tidak tahan 21 rumahtangga
3. Wilayah spot 3 (Desa Dolago) status tahan sebanyak 40 rumahtangga dan status tidak tahan pangan 14 rumahtangga

Hasil analisis selanjutnya menunjukkan bahwa Sebaran Jumlah Responden Berdasarkan Indikator Ketahanan Pangan di Daerah Irigasi Parigi Moutong tersebar di 3 desa adalah :

1. Wilayah spot 1 (Desa Olaya) status tahan pangan sebanyak 1 orang dan status tidak tahan pangan 1 Rumahtangga
2. Wilayah spot 2 (Desa Boyantongo) status tahan pangan sebanyak 40 rumahtangga dan status tidak tahan pangan 0 rumahtangga
3. Wilayah spot 3 (Desa Dolago) status tahan pangan sebanyak 48 rumahtangga dan status tidak tahan pangan 6 rumahtangga

Dari penelitian ini diharapkan tersedia peta rawan pangan dan gizi; tersusun indikasi gejala terjadinya kerawanan pangan dan rumusan saran kebijakan pembangunan bidang pangan. Indikator yang digunakan adalah: 1) indikator pangsa pengeluaran pangan, 2) indikator energi, serta 3) indikator yang bersifat lokal spesifik. Indikator spesifik lokasi berupa indikator kualitatif yang memperkuat situasi rawan pangan dengan gejala antara lain: pola konsumsi pangan dari pangan pokok ke pangan alternatif, banyaknya lahan pertanian yang tidak digarap karena keterbatasan biaya produksi, kurangnya tenaga kerja, dan pembangunan irigasi yang tidak memadai.

Penanganan rawan pangan dan rawan gizi tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah pusat, akan tetapi juga pemerintah daerah, seperti yang diamanahkan dalam UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan. Pasal 58 ayat 1 dalam UU tersebut tertulis bahwa Pemerintah dan Pemda bertanggung jawab dalam penyediaan dan penyaluran pangan pokok dan/atau pangan lainnya sesuai kebutuhan, baik bagi masyarakat miskin, rawan pangan dan gizi, maupun dalam keadaan darurat. Hal ini jelas bahwa Pemda bertanggung jawab atas ketahanan pangan wilayah maupun masyarakatnya (Purwantini.,B.T.,2014)

Perwujudan ketahanan pangan dan gizi nasional sangat penting sebagai salah satu

pilar ketahanan nasional dan wilayah, maka perspektif ke depan dimungkinkan perubahan pendekatan atau paradigma pembangunan pangan dari ketahanan pangan (Food Security) menjadi ketahanan pangan dan gizi (Food Security and Nutrition). Dengan demikian, diharapkan penanganan rawan pangan dan rawan gizi akan lebih komprehensif (Purwantini.,B.T.,2014)

KESIMPULAN

Untuk mengidentifikasi rumah tangga rawan pangan dapat menggunakan menggunakan indikator silang antara pangsa pengeluaran rumah tangga dan konsumsi energi (derajat ketahanan pangan) disesuaikan dengan kebutuhan analisis. Informasi tersebut dapat sebagai masukan dalam implementasi kebijakan terkait penanganan wilayah/rumah tangga rawan pangan.

Pemetaan wilayah rawan pangan dan rawan gizi sangat membantu dalam penanganan target sasaran pembangunan, informasi kantong-kantong rawan pangan, dan rawan gizi. Pemutakhiran pemetaan secara berkala perlu terus dilanjutkan, sehingga data terbaru terkait akan dapat membantu program penanganan rawan pangan dan rawan gizi.

Perbaikan irigasi perlu di prioritaskan sebagai upaya peningkatan produksi usahatani padi sawah secara kontinu, sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan penerimaan dan pendapatan petani dalam rangka perbaikan status gizi petani

DAFTAR PUSTAKA

Hardinsyah, Hartoyo, D. Briawan, C.M. Daviriani dan B. Setiawan. 1999. Membangun Sistem Ketahanan Pangan dan Gizi Yang Tangguh dalam Thaha, R. et al (eds) Pembangunan Gizi dan Pangan dalam Perspektif Kemandirian Lokal PERGIZI PANGAN Indonesia dan Center for Regional Resource Development and Community Empowerment. Bogor.

Husain, I. and Hanjra, A.M., 2004. Irrigation and Poverty Alleviation : Review of the Empirical Evidence. *Journal Irrigation and Drainage* 53 : 1-15. International Water Management Institute, Colombo, Sri Langka

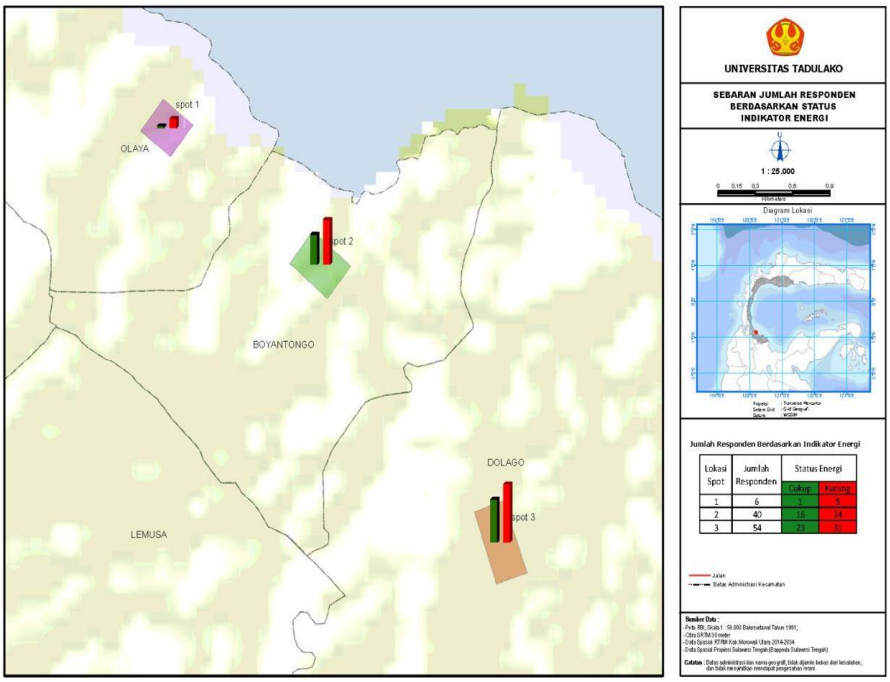
Maxwell, S. ; and Frankerberger, T. 1992. Household Food Security : Concepts Indicator, Measurements; A Technical Review. UNICEF and IFAD, New York and Rome.

Purwantini Tri Bastuti, 2014. Pendekatan Rawan Pangan dan Gizi: Besaran, Karakteristik dan Penyebabnya. FORUM PENELITIAN AGRO EKONOMI, Volume 32 (1): 1 – 17.

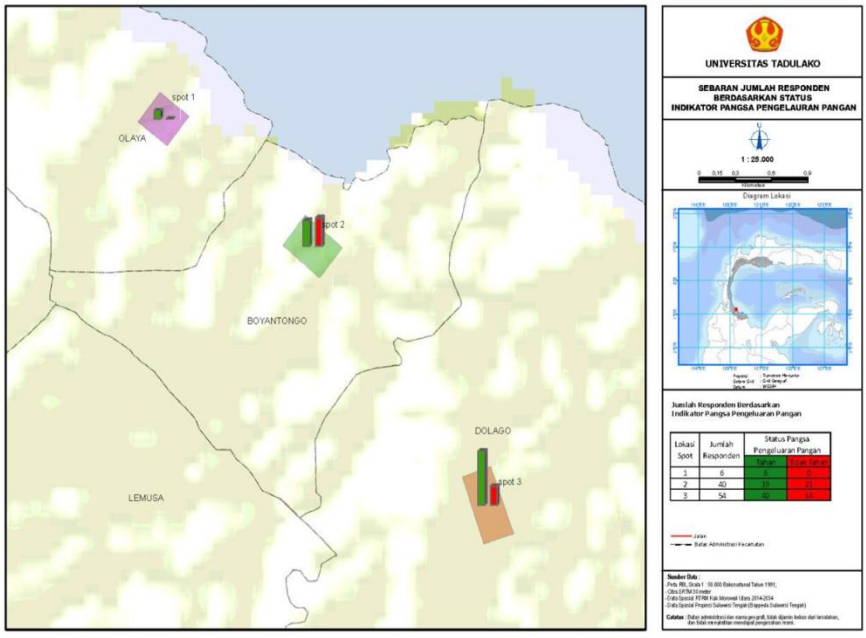
Radhakrisha,R. and K.V.Reddy. Food Security and Nutrition: Vision 2020.

LAMPIRAN

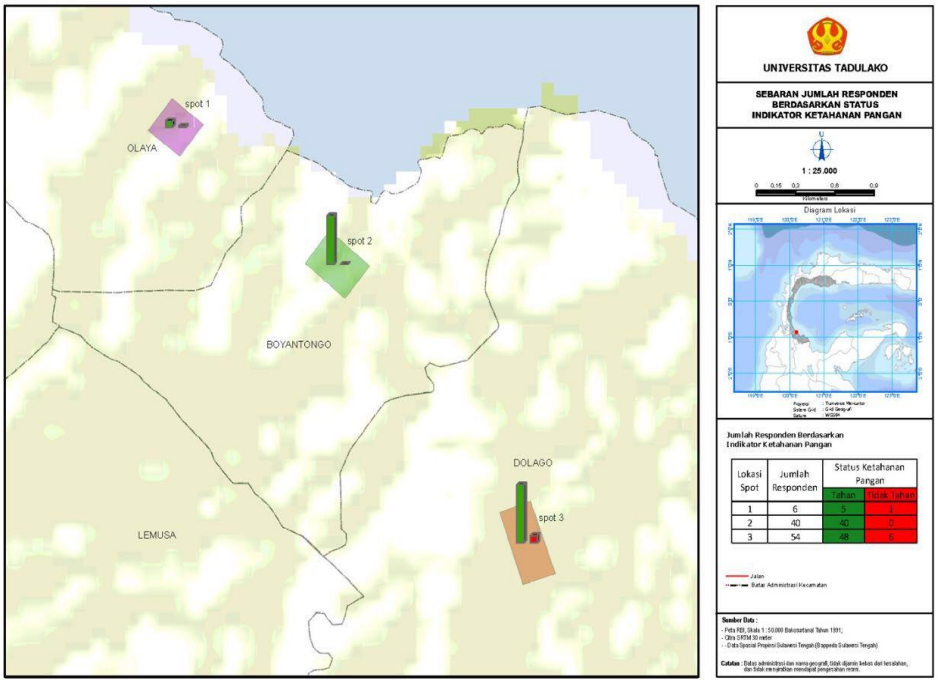
Gambar 1. Sebaran Jumlah Responden Berdasarkan Indikator Status Energi



Gambar 2. Sebaran Jumlah Responden Berdasarkan Indikator Pangsa Pengeluaran Pangan



Gambar 3. Sebaran Jumlah Responden Berdasarkan Indikator Ketahanan Pangan



I_bM POSYANDU RW XI DAN RW XII DESA LEDUG

Oleh

Maya Safitri [1], Martyarini Budi Setyawati [2]
[1,2] STIKES Harapan Bangsa Purwokerto jl.Raden Patah no.100 Ledug Kembaran Banyumas
maya.istanto@gmail.com

ABSTRAK

Artikel ini memaparkan hasil kegiatan IbM Posyandu RW XI dan RW XII Desa Ledug yang mempunyai permasalahan rendahnya cakupan ASI, bayi 0-6 bulan sebanyak 8 bayi sudah diberi makanan pendamping ASI (MP-ASI). Kegiatan ini bertujuan untuk membentuk Kelompok Pendukung ASI dari kader Posyandu RW XI dan RW XII desa Ledug. Tahapan kegiatan yang dilaksanakan untuk membentuk Kelompok Pendukung ASI tersebut adalah 1). Perijinan 2). Koordinasi 3). Pembentukan Kelompok Pendukung ASI (KP-ASI) 4) Pembuatan materi 5).Pelatihan kader dan 6). Pelaksanaan posyandu. Target luaran dari hasil ipteks bagi masyarakat (IbM) ini menjadi karya tulis ilmiah yang dipublikasikan di jurnal ilmiah, terbentuknya kelompok pendukung ASI (KP ASI), booklet ibu menyusui, leaflet ibu menyusui dan video tentang menyusui untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran kader posyandu serta masyarakat luas tentang pentingnya ASI ekslusive. Kehadiran Kelompok Pendukung ASI di posyandu di masyarakat desa dapat membantu meningkatkan cakupan ASI ekslusive, akses informasi tentang ASI lebih mudah dan terjangkau masyarakat, mencegah pemberian makanan tambahan pada bayi 0-6 bulan sehingga upaya preventif dan promotif bisa dilakukan bersamaan kegiatan posyandu di RW 11 dan RW 12 desa Ledug yang sudah ada setiap bulan.

Kata kunci : Kelompok Pendukung ASI, Posyandu

ABSTRACT

This article describes the results of activities IbM Posyandu RW XI and XII Village Ledug the low coverage have problems breastfeeding, infants 0-6 months are 8 babies are given complementary feeding (MP-ASI). This activity aims to establish breastfeeding support groups of Posyandu RW 11 and RW 12 villages Ledug. Stages of activities undertaken to establish breastfeeding support groups are 1) Clearance 2) Coordinating 3) The establishment of breastfeeding support groups (KP-ASI) 4) Preparation of material 5) Training of cadres and 6) Implementation of Posyandu. Target outcome of the results of science and technology for society (IbM) have become scientific papers published in scientific journals, the formation of support groups ASI (KP ASI), booklets breastfeeding mothers, leaflets breastfeeding mothers and video about breastfeeding to improve the knowledge and awareness of cadres Posyandu and society ekslusive, Extensively about the importance of breastfeeding, breastfeeding support Group in posyandu in rural communities can help increase the coverage Exclusive breastfeeding, access to information about breastfeeding easier and affordable to the public, preventing supplementary feeding in infants 0-6 months

so that preventive and promotive efforts can be done simultaneously posyandu activities in RW 11 and RW 12 Ledug existing villages every month.

Keywords: Breastfeeding Support Group, Posyandu

PENDAHULUAN

Masalah ibu menyusui di desa Ledug telah menjadi prioritas untuk ditindaklanjuti. Hal ini berdasarkan pertemuan dengan kepala desa, Ibu penggerak PKK, kader posyandu balita dan juga Bidan desa. Menurut Bapak Kepala Desa kesehatan ibu hamil, bayi dan balita serta lansia sudah banyak menjadi sorotan dari berbagai pihak. Berbeda dengan Ibu menyusui yang tidak tampak menjadi masalah, ternyata cakupannya masih rendah yakni kurang dari setengah jumlah ibu menyusui yang menyusui secara eklusive. Selain itu menurut ibu kader posyandu, masih banyak praktik pemberian susu formula dan makanan pendamping ASI pada bayi usia 0-6 bulan.

Menurut wawancara dengan masyarakat desa dan ibu penggerak PKK desa Ledug, belum terdapat kelompok khusus yang memberikan perhatian kepada ibu menyusui. Informasi yang didapatkan sangatlah terbatas, dari orang tua yang terkadang malah tidak benar. Menurut beliau juga banyak bayi usia 0-6 bulan sudah diberikan bubur pisang terkait dengan budaya masyarakat. Bidan desa yang hanya berjumlah 2 orang kurang mampu memberikan konseling dan informasi yang optimal. Sedangkan kader posyandu selama ini hanya memberitahu yang berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan bayi belum mengarah perihal ASI.

Pentingnya ASI eksklusive untuk Ibu dan bayi**, m**enyusui meningkatkan jalinan kasih sayang antara ibu dan bayi (perasaan yang hangat dan nyaman bagi ibu dan bayi), ASI mengandung zat makanan yang jumlah komposisinya berubah-ubah sesuai dengan pertumbuhan bayi yang tidak mungkin dibuat oleh manusia atau PASI, ASI melindungi bayi dari penyakit, ASI mempunyai suhu yang tepat, ASI steril dan selalu bersih, ASI akan membantu menurunkan berat badan ibu, ASI pompa atau ASI peras memungkinkan bayi tetap menerima ASI saat si ibu tidak berada di tempat, Menyusui akan mempercepat memulihkan ukuran rahim kembali sebelum hamil. ASI Sebagai Nutrisi ASI Meningkatkan Daya Tahan Tubuh Bayi, ASI Eksklusif Meningkatkan Jalinan Kasih Sayang, ASI Meningkatkan Kecerdasan namun masih banyak ibu yang belum melaksanakan ASI ekslusive dengan berbagai masalah dan pertimbangan sehingga cakupan ASI eksklusive pun rendah, untuk itu melalui kegiatan ini diharapkan bisa mengatasi permasalahan menyusui dan akhirnya bisa meningkatkan cakupan ASI eksklusive.

Pendekatan yang digunakan dalam rangka penyelesaian masalah yakni dengan pemberdayaan masyarakat melalui 2 kelompok pendukung ASI di 2 Posyandu. Dengan terbentuknya KP-ASI diharapkan terciptalah dukungan terhadap pemberian ASI. Selain itu wujud dukungan yang dapat diberikan antara lain perhatian, kesempatan, penciptaan suasana yang mendukung kegiatan menyusui, pemenuhan gizi yang optimal bagi Ibu menyusui, kemudahan akses di dua titik posyandu yang terjangkau jaraknya serta bisa berkonsultasi dan berbagi antara ibu menyusui, kemudahan memperoleh informasi dan teknik cara menyusui sehingga bisa meminimalisasi masalah-masalah menyusui.

TARGET DAN LUARAN

Jenis luaran yang akan dihasilkan adalah :

1). Terbentuknya kelompok pendukung ASI,

2). Adanya komunikasi, informasi dan edukasi tentang manfaat dan penatalaksanaan menyusui : dengan pembuatan Booklet dan leaflet tentang Menyusui, yang meliputi:
   a. Cara, Posisi dan Teknik menyusui
   b. Nutrisi bagi Ibu Menyusui
   c. Teknik Memerah dan Menyimpan ASI

d. Problematika Putting dan Payudara
e. Tips Meningkatkan Suplai ASI
f. MP-ASI
g. *Weaning with Love*

3). Adanya kesadaran masyarakat tentang pentingnya ASI E ksklusif.

4). Peningkatan pengetahuan kader dan ibu menyusui tentang ASI dengan pemutaran Video pembelajaran tentang:

a. Cara, Posisi & Teknik menyusui
b. Teknik Memerah dan Menyimpan ASI
c. Cara Membuat MP-ASI
d. Tips Meningkatkan Suplai ASI
e. *Weaning with Love*

METODE PENELITIAN

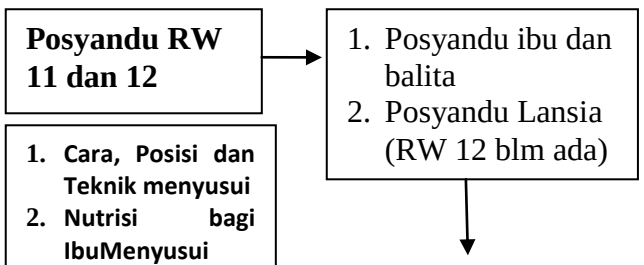
Posyandu merupakan pos pelayanan terpadu yang keberadaannya deket dengan masyarakat dan program yang sudah ada adalah posyandu ibu dan balita serta posyandu Lansia sedangkan pengertian Posyandu adalah kegiatan kesehatan dasar yang diselenggarakan dari, oleh dan untuk masyarakat yang dibimbing petugas terkait. Program yang diusulkan dalam IbM ini adalah meningkatkan fungsi dan program dinas kesehatan.

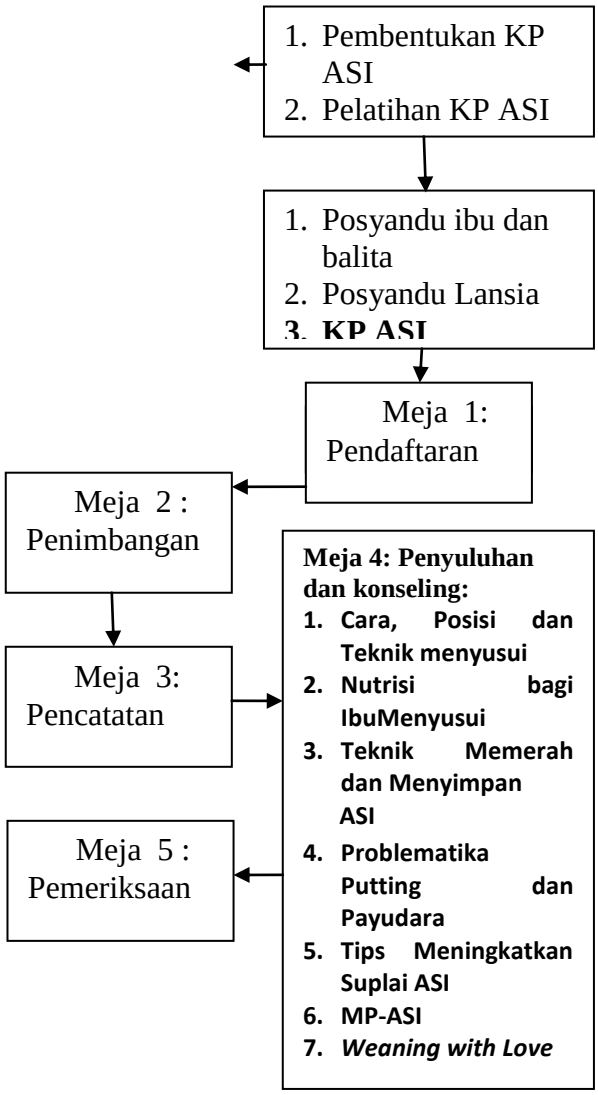
Metode pelaksanaan dalam kegiatan ini adalah dengan menambah dan meningkatkan fungsi posyandu dengan membentuk Kelompok Pendukung ASI (KP ASI) yang berasal dari kader posyandu yang ada di posyandu RW XI dan posyandu RW XII, kemudian di lakukan pelatihan pada kelompok pendukung ASI untuk memberikan materi-materi yang berhubungan dengan menyusui, kader kesehatan berasal dari masyarakat bekerja secara sukarela untuk menjadi penyelenggara kegiatan pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan (Tjahyowati,dkk 1997). Setelah pelatihan Kelompok Pendukung ASI (KP ASI) implementasi kegiatan posyandu dilakukan sebulan sekali diawal bulan minggu pertama.

Kegiatan posyandu masih dengan sistem 5 meja dengan alur sebagai berikut :

Meja 1: pendaftaran, meja 2: penimbangan dan pengukuran, meja 3: Pencatatan, meja 4: Konseling ditambah konseling menyusui pada ibu-ibu yang menyusui 0-6 bulan, serta konseling MP ASI untuk bayi 6 bulan keatas dan konseling cara menyapih untuk ibu yang anaknya umur kurang dari 2 tahun, meja 5: Pelayanan Kesehatan.Kegiatan posyandu akan dapat memberikan pengetahuan dan sikap positif para ibu menyusui terhadap pentingnya pemberian ASI secara eksklusive 0-6 bulan.

ALUR KEGIATAN KP ASI





HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan IbM telah dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

Persiapan

Sebelum pembentukan kelompok pendukung ASI kami mengurus perijinan ke Bakesbangpolinmas dan Bappeda Kab.Banyumas, kemudian dilanjutkan perijinan ke Desa Ledug sebagai lokasi dari Posyandu RW 11 dan Posyandu RW 12 setelah dari kelurahan kami teruskan ke RW 11 dan RW 12. Perijinan berjalan lancar dan mendapatkan sambutan serta dukungan baik dari para ibu RW serta ibu-ibu kader kedua posyandu.

Pelaksanaan

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat posyandu ini melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui kader posyandu yang sudah ada, kemudian kami menambahkan kegiatan khususnya berkaitan dengan menyusui ASI Eksklusif :

1. Memberikan pemahaman lebih dalam tentang pentingnya ASI eksklusif bagi ibu dan bayi.

2. Memfasilitasi pembentukan kelompok pendukung ASI, KP ASI dibentuk pada tanggal 7 dan 11 bulan Mei 2016 di posyandu RW 11 dan RW 12.

3. KIE tentang hal – hal yang berkaitan dengan ASI, teknik menyusui, nutrisi ibu menyusui, cara memerah dan menyimpan ASI, problematika puting dan payudara, cara meningkatkan suplai ASI, makanan pendamping ASI, cara menyapih, materi ini disampaikan saat pelatihan kader yang dilaksanakan pada 15 Juni 2016, sesi 2 pada 30 Juni 2016 dan sesi 3 pada 22 Juli 2016 bertempat di balai RW 11 Desa Ledug.

4. Pendampingan implementasi kerja kelompok pendukung ASI dalam setiap kegiatan posyandu dilakukan mulai tanggal 5 Agustus 2016 sampai dengan tanggal 8 Oktober 2016.

5. Melakukan evaluasi dan refleksi kembali serta penyempurnaan terhadap program yang telah dibuat dan ditindak lanjuti melalui program selanjutnya, jika kegiatan tingkat RW sudah dilaksanakan dan di evaluasi selanjutnya rencana akan memperluas jangkauan wilayah dalam satu desa yang terdiri dari 12 RW dengan mengadakan penyuluhan massal pada ibu hamil trimester 3 akhir dan ibu menyusui 0-6 bulan.

Pelaksanaan kegiatan secara rinci adalah sebagai berikut :

1. Pembentukan Kelompok Pendukung ASI (KP-ASI).

Setelah perizinan selesai kami melanjutkan dengan kegiatan koordinasi atau Rakor yang menghadirkan 2 ibu RW dan para kader 2 posyandu untuk membahas program pembentukan kelompok pendukung ASI. Dalam rakoor ini kami menanyakan beberapa hal misalnya apakah kira - kira memungkinkan Bapak-bapak untuk berperan dalam kegiatan Kelompok Pendukung ASI, namun sayang untuk bapak-bapak susah dikumpulkan sehingga akhinya kami memutuskan program kelompok pendukung ASI dipercayakan ke kader kesehatan dari posyandu RW 11 dan posyandu RW 12.

Setelah koordinasi kami mulai meresmikan pembentukan kelompok pendukung ASI di dua posyandu dan mulai memasang banner spanduk agar lebih di kenal dan diketahui keberadaannya.

2. Setelah pembentukan kemudian kami menyiapkan materi yang berupa booklet, leaflet dan video tentang menyusui.

3. Setelah siap segala keperluan kemudian kami mengundang para kader hadir untuk mengikuti pelatihan kader kelompok pendukung ASI

4. Jumlah kader di setiap posyandu kurang lebih 15 orang yang rata-rata terbagi tiap RT dalam satu RW.

5. Mengadakan pertemuan rutin untuk saling mendukung pemberian ASI Eksklusif termasuk mengatasi permasalahan/kesulitan yang timbul selama menyusui.

6. Mengadakan koordinasi dan kerjasama antar KP-ASI untuk saling berbagi informasi dan pengalaman.

7. Mensosialisasikan pemberian ASI kepada masyarakat.

Dengan terbentuknya KP-ASI diharapkan terciptalah dukungan terhadap pemberian ASI. Selain itu wujud dukungan yang dapat diberikan antara lain

perhatian, kesempatan, penciptaan suasana yang mendukung kegiatan menyusui, pemenuhan gizi yang optimal bagi Ibu menyusui, kemudahan akses berkonsultasi dan berbagi antara ibu menyusui, kemudahan memperoleh informasi dan teknik cara menyusui

8. Komunikasi Informasi dan Edukasi masyarakat tentang ASI dan berbagai macam hal yang berhubungan dengan menyusui.

Untuk melakukan edukasi kepada masyarakat, kelompok pendukung ASI juga perlu mempunyai pengetahuan yang lebih tentang persoalan ASI eksklusif. Materi yang akan disampaikan adalah ASI, teknik menyusui, nutrisi ibu menyusui, cara memerah dan menyimpan ASI, probematika puting dan payudara, cara meningkatkan suplai ASI, makanan pendamping ASI, cara menyapih.

Monitoring

Pelaksanaan posyandu dilaksanakan setiap bulan di minggu pertama mulai di bulan mei pendampingan kemudian setelah pelatihan kader dilakukan monitoring pada:

1. Tgl 5 Agustus posyandu RW 11
2. Tgl 6 Agustus posyandu RW 12
3. Tgl 2 September posyandu RW 11
4. Tgl 3 September posyandu RW 12
5. Tgl 7 Oktober posyandu RW 11
6. Tgl 8 Oktober posyandu RW 12
7. Tgl 4 November posyandu RW 11
8. Tgl 5 November posyandu RW 12
9. Tgl 2 Desember posyandu RW 11
10. Tgl 3 Desember posyandu RW 12

DAFTAR PUSTAKA

Amiruddin. 2007. *Asupan Gizi Pada Ibu Hamil*. http:www.scribd.com/doc/47810533/makalah-anemia-bumil. Diakses 25 Maret 2014

Februhartanty, J. 2009. *ASI : dari Ayah untuk Ibu dan Anak*. Jakarta: Semesta Media

Hartati, S. 2003. *Pengaruh pemberian ASI eksklusif terhadap Status Gzi bayi 4-11 bulan di daerah perkotaan dan* pedesaan. Tidak diterbitkan. Skripsi. Fakultas ilmu kesehatan dan keperawatan Universitas Negri Semarang.

Judarwanto, Widodo. 2013. *Inilah 13 Nutrisi Penting Untuk Cerdaskan Anak.*

http://health.kompas.com/read/2013/05/02/10410925/Inilah.13.Nutrisi.Penting.untuk.Cerdaskan.Anak. Di akses 15 Maret 2014

Kompas, 2013. *Saatnya Kembali ke ASI Eksklusif*. www.compas.com. Diakses tanggal 12 Maret 2014

Moehyi, Sjahmien. 2008. *Bayi Sehat Dan Cerdas Melalui Gizi Dan Makanan Pilihan Pedoman Asupan Gizi Untuk Bayi Dan Balita*. Jakarta: pustaka mina.

Prasetyono, D.S., 2009. *Buku Pintar ASI* eksklusif. Yogyakarta : DIVA Press

Ramaiah, S., 2007. *ASI dan Menyusui*. Jakarta: PT. Bhuana Ilmu Populer.

Roesli, U. 2001, *Bayi Sehat Berkat ASI Eksklusif, makanan Pendamping Tepat dan Imunisasi Lengkap*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo

Roesli, U. 2004. *Mengenal ASI Eksklusif*. Jakarta : Tubulus Agriwidya

SPMTRANAS. Strategi Nasional PP-ASI. Folder:Lucy/SPM PP-ASI Komp.A. 2007. Hal 1-15.

PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU NIRA KELAPA

Oleh:

Mujiono, Budi Supono dan Ahmad Ali Jufri
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Jenderal Soedirman
Email: mujiono_wd@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Pengaruh pemberian pupuk organik cair (SO-Kontan Fert) terhadap produksi dan mutu nira kelapa, 2) Konsentrasi dan frekuensi yang optimum dalam meningkatkan produksi dan mutu nira kelapa. Penelitian inidilaksanakan di Desa Sikapat, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas (400 m dpl) sejak bulan Juli sampai Desember 2014. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor yang dicoba adalah konsentrasiPOC (SO-Kontan Fert) yang terdiri atas 3 taraf, yaitu atas 8, 12, dan 16 ml/l air. Faktor kedua adalah frekuensi yang terdiri3 taraf,yaitu : 2, 4, dan 6 minggu sekali. Aplikasi pemupukan dilakukan dibagian pucuk/umbut tanaman kelapa dengan volume larutan sebanyak 500 ml/pohon. Variabel pengamatan meliputi volume dan kadar gula (derajat *brix*) nira kelapa.Hasil penelitian menunjukan bahwa pemupukan tanaman kelapa menggunakan POC (SO-Kontan Fert) mampu meningkatkan produksi nira rata-rata 8,36% dibandingkan sebelum aplikasi dan 14,93% dibanding kontrol, dan meningkatkan derajat *brix* nira rata-rata sebesar 4,51% dibandingkan sebelum aplikasi. Konsentrasi terbaik adalah 16 ml/l air dengan frekuensi pemupukan 2 minggu.

Kata Kunci: Nira kelapa, danpupuk organik cair.

ABSTRACT

This research know: 1) Effect of organic liquid fertilizer (SO-Kontan Fert) on the production and quality of coconut sap, 2) optimum concentration and frequency to improve production and quality coconut sap. The research belonging located in Sikapat village, District of Sumbang, Banyumas regency (400 m dpl) from July to December 2014. The experimental design used was a randomized block design (RAK) factorial design. Factors to be tested in this study is the concentration of liquid organic fertilizer (SO-Kontan Fert) consisting of 3 levels, that is 8, 12 and 16 ml / l of water. Second factor is frequency of application, that is 2, 4, and 6 weeks. Fertilization application at in crown with volume 500 ml/plant. Variables include the observation of volume and sucrose levels coconut sap. The research results showed that fertilization coconut plants using liquid organic fertilizer (SO-Kontan Fert) was able to increase the average production of nira 8.36% compared before application and 14.93% compared to controls, and to increase the level of sugar (sucrose) coconut sap average 4.51% compared before application. The best concentration obtained at level 16 ml/l of water with frequency of fertilizing 2 weeks once

Keywords: Coconut sap, and liquid organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang sangat penting dan berperan besar bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Berkaitan dengan hasil tanaman kelapa yang potensial secara ekonomi bagi petani kelapa salah salah satunya adalah nira kelapa. Kandungan gula dalam nira kelapa sangat tinggi, maka banyak digunakan sebagai bahan untuk pembuatan gula kelapa (*brown sugar*) (Setyamidjaja, 1991). Pengembangan usaha gula kelapa menjadi sangat penting dewasa ini terutama disebabkan kebutuhan konsumsi gula nasional khususnya terhadap gula pasir semakin meningkat tiap tahunnya. Kebutuhan konsumsi gula (tebu) nasional tahun 2014 mencapai angka 5,7 juta ton. (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014). Upaya untuk mengurangi ketergantungan pemerintah dan masyarakat terhadap gula pasir (tebu) dan gula sintetis yang sebagian masih impor, adalah program diversifikasi industri gula nasional yang berbasis palmae seperti gula kelapa (*brown sugar*) (Mujiono *et al*, 2016).

Kendala yang paling banyak dihadapi perajin gula kelapa adalah produksi dan mutu nira yang tergolong rendah. Hal ini disebabkan selain pada umumnya tanaman kelapa sudah melewati umur produktif, juga karena tanaman kelapa tidak pernah dipupuk. Upaya untuk menangani kendala tersebut dapat diatasi melalui tindakan pemupukan yang intensif dengan menggunakan pupuk organik cair.

Pupuk organik cair (POC) dengan merek "SO-Kontan Fert" dipilih karena biayanya murah, kandungan haranya cukup lengkap dan mudah diserap tanaman. Kandungan hara yang terkandung pada POC SO-Kontan Fert cukup lengkap yaitu N sebesar 9856 ppm; P sebesar 286 ppm; K sebesar 2949 ppm; Ca sebesar 8319 ppm; Mg sebesar 94,715 ppm dan S sebesar 5683,400 ppm. (Mujiono dan Wibowo, 2007). POC SO-Kontan Fert sudah memiliki sertifikat paten dari Kemenhumham dengan No. ID P0033839B yang diberikan pada tanggal 10 Juni 2013. Kandungan N pada POC SO-Kontan Fert cukup tinggi, sehingga memperlancar proses pembentukan sukrosa pada fotosintesis tanaman. Hasilnya dapat berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman (Mujiono, *et al*. 2004). Selain itu diharapkan mendorong perajin gula kelapa untuk melakukan pemupukan pada tanaman kelapanya, dan diharapkan membantu mewujudkan produksi gula kelapa organik.

Aplikasi POC SO-Kontan Fert pada tanaman kelapa belum pernah diteliti secara mendalam, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui: 1). Pengaruh POC SO-Kontan Fert terhadap produksi dan mutu nira kelapa. 2). Konsentrasi dan frekuensi yang optimal dalam memperbaiki mutu nira kelapa. Manfaat dari penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan kebijakan pemupukan tanaman kelapa dalam rangka meningkatkan produktifitas kelapa dan mewujudkan program gula kelapa organik yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan Desa Sikapat, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas dari bulan Juli sampai dengan bulan Desember 2014, pada ketinggian tempat ± 400 m dpl.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tanaman kelapa sebanyak 56 pohon, POC SO-Kontan Fert dan air. Peralatan yang digunakan antara lain gelas ukur (kapasitas 2000 ml), *Handrefractometer*, pH meter, termohigrometer.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor yang dikaji terdiri atas 2 faktor, sebagai faktor I adalah konsentrasi POC (SO-Kontan Fert) dengan 3 taraf, yaitu: K_1: 8 ml/L air; K_2: 12 ml/L air; K_3: 16 ml/L air. Faktor II adalah frekuensi pemupukan yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: F_1: 2 minggu sekali; F_2: 4 minggu sekali; F_3: 6 minggu sekali, dan penambahan K_0: kontrol (tanpa perlakuan). Kombinasi perlakuan diperoleh sebanyak 9 kombinasi dan diulang 3 kali. Aplikasi pupuk dilakukan pada bagian pucuk/umbut tanaman kelapa dengan larutan pupuk sebanyak 500 ml/pohon. Variabel yang diamati yaitu: volume nira, Kadar sukrosa (derajat brix) setiap 3 hari sekali, yaitu pagi dan sore hari dan langsung diukur di lokasi setempat (karena nira kelapa mudah rusak atau cepat berubah), kemudian dikumulatifkan menjadi data perhari.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F. Apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berlokasi di RW 4 Desa Sikapat, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas, Propinsi Jawa Tengah pada ketinggian 400 m dpl. Letak tanaman kelapa 75% berkelompok dan 25% tersebar. Lingkungan tanaman kelapa berupa hutan dengan naungan berkisar 40 hingga 50%. Suhu rata-rata di lokasi penelitian, yaitu 25^{O} C pada

pagi hari dan 32^{O} C pada sore hari, dengan kelembapan rata-rata yaitu 45% pada pagi hari dan 51% pada sore hari.

Berdasarkan analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukan bahwa perlakuan pemupukan POC (SO-Kontan Fert) berpengaruh nyata pada pengamatan 69 hsp terhadap variabel volume nira, dan berpengaruh sangat nyata pada pengamatan 87 hsp terhadap kadar brix (sukrosa) nira. Frekuensi aplikasi POC (SO-Kontan Fert) tidak berpengaruh nyata terhadap volume nira, namun demikian berpengaruh nyata terhadap variabel kadar brix (sukrosa) nira pada pengamatan 1 hsp. Interaksi perlakuan antara konsentrasi dan frekuensi terhadap volume nira menunjukan perbedaan sangat nyata pada pengamatan 69 HSP, namun demikian pada variabel kadar brix (sukrosa) nira tidak menunjukan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukan bahwa aplikasi POC (SO-Kontan Fert) secara umum dapat meningkatkan volume nira sebesar 8,36% dibandingkan sebelum dipupuk, dan 14,93% dibandingkan kontrol, selain itu dapat meningkatkan derajat brix nira sebesar 4,51% dibandingkan sebelum dipupuk, namun demikian lebih rendah dibanding kontrol. Hal ini diduga bahwa aktivitas fotosintesis tidak maksimum karena di sekitar tanaman kelapa naungannya cukup rapat akibat saling berhimpitan dengan tanaman tahunan lainnya (Albasia, Mahoni, dan Pinus). Menurut Widiastuti, *et al* (2004) menyatakan bahwa naungan menjadi faktor pembatas tanaman dalam penerimaan cahaya, sehingga dapat menurunkan suhu dan meningkatkan kelembaban udara, maka berdampak pada berkurangnya ketersediaan energi cahaya untuk diubah dalam bentuk energi panas dan energi kimia dalam fotosintesis. Fitter dan Hay (1998) menambahkan bahwa semakin tinggi intensitas naungan maka intensitas cahaya yang diterima menjadi rendah, sehingga menurunkan suhu udara. Keadaan ini berdampak pada penurunan laju fotosintesis mengakibatkan fotosintat menjadi rendah.

Tabel 1. Hasil sidik ragam perlakuan POC SO-Kontan Fert terhadap semua variabel.

Perlakuan	sebelum	1 HSP	6 HSP	15 HSP	24 HSP	33 HSP	42 HSP	51 HSP	60 HSP	69 HSP	78 HSP	87 HSP
1. Volume												
Konsentrasi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*		
Frekuensi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn		
Interaksi KxF	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	**		
2. Kadar brix (sukrosa)												
Konsentrasi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	**
Frekuensi	tn	*	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Interaksi KxF	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: HSP = Hari setelah Pemupukan; ** = sangat berbeda nyata; * = nyata pada uji F dengan taraf kesalahan 5%; tn = tidak berbeda nyata pada uji F dengan taraf kesalahan 5%.

1. Volume nira

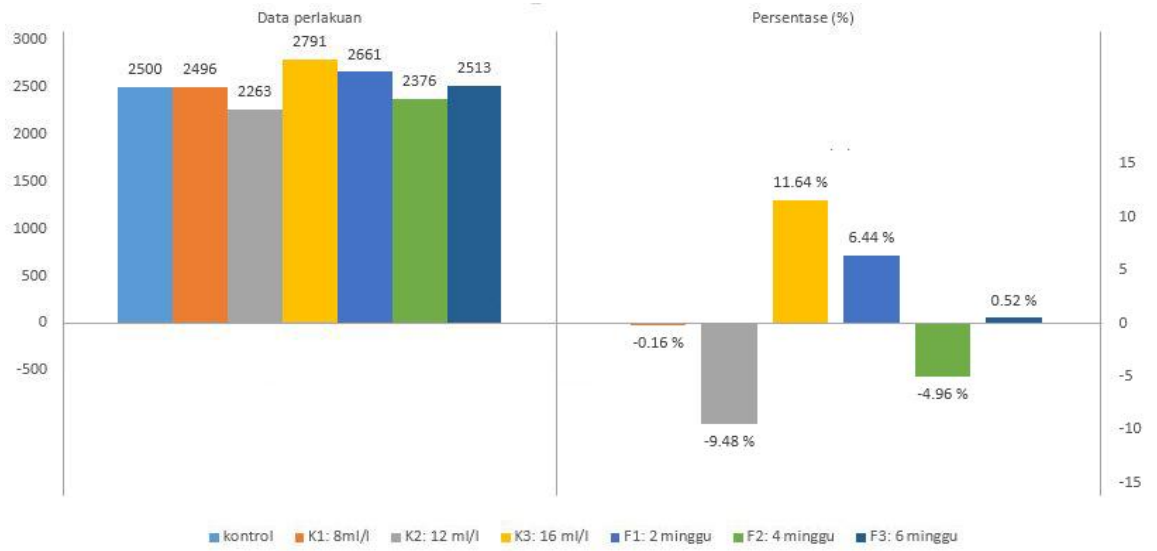
3 jenis konsentrasi yang diberikan masing-masing menunjukan bahwa terdapat kecenderungan menaikan volume nira pada pengamatan 1 sampai dengan 60 hsp, kemudian baru terlihat perbedaa nyata pada 69 hsp. Konsentrasi 16 ml/lair diperoleh volume nira tertinggi, yaitu sebanyak 2791 ml/pohon atau 11,64% dibandingkan kontrol, sedangkan konsentrai 12 ml/l air diperoleh volume nira terendah, yaitu sebanyak 2263 ml/perpohon atau 9,48% lebih rendah dibanding kontrol (Tabel 2 dan Gambar 1.). Hal ini diduga aplikasi POC (SO-Kontan Fert) dalam jangka pendek belum terlihat pengaruhnya. Namun demikian, secara bertahap intensif dalam jangka panjang unsur hara yang tersedia dapat tercukupi sehingga secara bertahap fisiologis tanaman menjadi baik, ditandai dengan meningkatnya produktivitas tanaman.

Frekuensi pemupukan masing-masing perlakuan diperoleh bahwa pemupukan 2 minggu sekali di peroleh volume nira tertinggi yaitu 2661 ml/pohon atau menaikan 6,44% dibanding kontrol, sedangkan frekuensi 4 minggu sekali diperoleh sebanyak 2376 ml/pohon atau 4,96% lebih rendah dibanding kontrol.Hal ini di duga bahwa efektifitas pemupukan dengan konsentrasi tertentu dapat dibantu dengan frekuensi yang tepat dan seimbang. Abdul Rahmi dan Jumiati, (2007) menyatakan konsentrasi tinggi diberikan dengan frekuensi yang sering ataupun sebaliknya, berdampak pada penurunan fisiologis tanaman akibat dari kelebihan unsur hara, sehingga produksi tanaman menjadi menurun.

Tabel 2. Hasil analisis pengaruh konsentrasi dan frekuensi POC SO-Kontan Fert terhadap volume nira kelapa, sebelum dan hari setelah perlakuan (HSP)

Perlakuan	Volume nira kelapa (ml)									
	(Sebelum)	1 HSP	3 HSP	1 5HSP	24 HSP	33 HSP	42 HSP	51 HSP	60 HSP	69HSP
Konsentrasi										
K1	2381 a	2200 a	2813 a	2629 a	2785 a	2831 a	2360 a	2738 a	2544 a	2496 a
K2	2375 a	1902 a	2649 a	2453 a	2488 a	2704 a	2438 a	2412 a	2299 a	2263ab
K3	2272 a	1948 a	2650 a	2852 a	2951 a	2756 a	2778 a	2871 a	2525 a	2791 b
Frekuensi										
F1	2262 a	1827 a	2645 a	2607 a	2828 a	2710 a	2523 a	2628 a	2387 a	2661 a
F2	2438 a	2091 a	2860 a	2645 a	2667 a	2842 a	2509 a	2597 a	2326 a	2376 a
F3	2327 a	2133 a	2608 a	2681 a	2729 a	2739 a	2545 a	2797 a	2655 a	2513 a

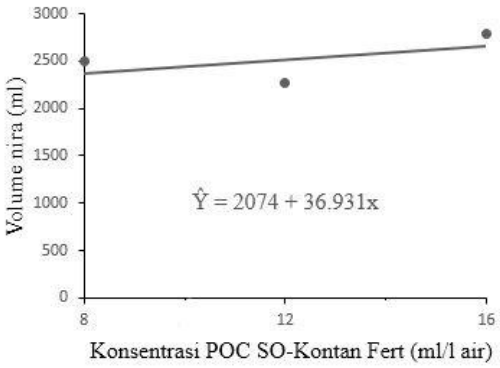
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata dengan uji BNT 5%.



Hasil analisis regresi dari 3 taraf konsentrasi terhadap volume nira bersifat linier. Perlakuan konsentrasi POC (SO-Kontan Fert) pada 69 hsp, diketahui masih terdapat kecenderungan meningkatkan volume nira, persamaan regresi yang diperoleh yakni $\hat{Y}$=2074+36,931x (Gambar 2). Oleh karena itu, tingkat konsentrasi yang optimum belum dicapai.

Interaksi antara konsentrasi dan frekuensi menunjukan berbeda sangat nyata (Tabel 1) pada 69 hsp. Menurut Gomes dan Gomes (1980) menyatakan bahwa kedua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh satu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor lainnya.

Gambar 1. Produksi n konsentrasi dan frekuensi pada 69 HS



.

Gambar 2. Regresi perlakuan konsentrasi POC terhadap volume nira.

Hasil uji BNT pada Tabel 3 menunjukan bahwa 3 konsentrasi dan frekuensi perlakuan diperoleh perlakuan terbaik adalah konsentrasi 8 ml/l dengan frekuensi 2 minggu menunjukan perolehan nira tertinggi, yaitu 2699 ml/pohon, hal ini di asumsikan bahwa dengan konsentrasi terendah dapat meningkatkan produksi nira tertinggi, salah satu faktor untuk memperkuat asumsi tersebut adalah menekan biaya yang dikeluarkan.

POC (SO-Kontan Fert) telah diketahui memiliki kandungan N,P, dan K cukup tinggi, maka dengan konsentrasi tertentu dapat menambah unsur hara tersedia. Sakhidin dan Naufalin (2010) menyatakan bahwa unsur K berfungsi merangsang jaringan meristem akar, menjaga sistem perkaran tanaman, dan menjaga tekanan turgor tanaman untuk menekan transpirasi, sehingga tanaman tidak mengalami kekeringan. Taiz dan Zeiger (1991), menambahkan bahwa jaringan meristem terletak pada bagian tunas muda, tajuk dan perakaran tanaman, jaringan meristematik sangat peka, sehingga unsur hara yang diberikan dapat mudah terserap melalui difusi, dan dapat langsung digunakan dalam aktifitas fisiologis tanaman.

Apriyanto dan Setiadi (2016) menyatakan bahwa produksi nira diantaranya dipengaruhi oleh umur tanaman, kualitas pertumbuhan, letak manggar, kondisi tajuk, dan teknik penyadapan. Umur tanaman berkaitan dengan produktivitas semakin tua tanaman akan semakin meningkat, Namun demikian, produktivitas akan menurun apabila tidak diimbangi dengan pemupukan, dikarenakan kebutuhan unsur hara berkurang.

Tabel 3. Interaksi antara konsentrasi dan frekuensi POC SO-Kontan Fert terhadap volume nira kelapa.

Konsentrasi POC SO-Kontan Fert	Frekuensi aplikasi			Rata-rata
	2 minggu	4 minggu	6 minggu	
8 ml/l air	2699 ab (C)	2691 bc (BC)	2097 a (A)	2496,11
12 ml/l air	2922 b (C)	1563 a (A)	2305 a (B)	2263,78
16 ml/l air	2361 a (A)	2875 c (BC)	3138 b (C)	2791,56
Rata-rata	2661,00	2376,72	2513,72	2517,14

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil pada kolom yang sama dan angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT 5%.

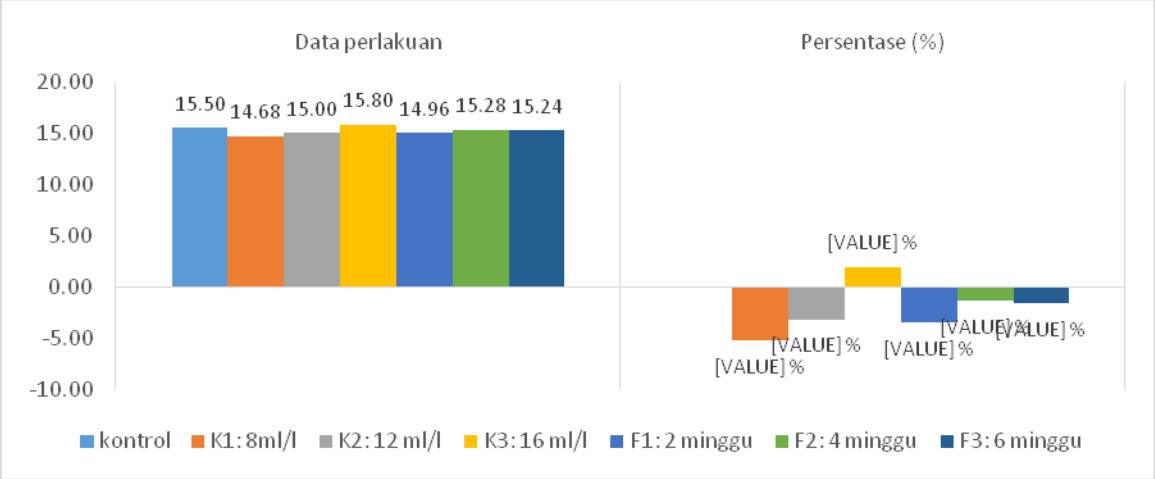
2). Kadar brix (sukrosa) nira.

Konsentrasi POC (SO-Kontan Fert) yang digunakan terdapat kecenderungan menaikan kadar sukrosa (derajat *brix*) nira kelapa pada pengamatan 1 sampai dengan 78 hsp, setelah itu, terjadi perubahan kadar *brix* nira pada pengamatan 87 hsp, yaitu konsentrasi yang digunakan berbeda sangat nyata. konsentrasi 16 ml/l air dapat menaikan kadar sukrosa tertinggi, yaitu derajat *brix* sebesar 15,80% atau meningkat 1,94% dibanding kontrol. Pemberian pupuk dengan frekuensi 4 minggu sekali diperoleh kadar sukrosa tertinggi, yaitu derajat *brix* sebesar 15,28% atau dengan tingkat penurunan persentase terkecil 1,42% dibanding kontrol. Hal ini diduga bahwa konsentrasi 16 ml/l tingkat kepekatan larutan pupuknya sangat tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, seperti unsur makro. Sakhidin dan Naufalin (2010) menyatakan bahwa pemberian N cukup tinggi akan meningkatkan unsur N tersedia, sehingga penyerapan N oleh tanaman kelapa meningkat. Oleh sebab itu, unsur N yang terserap dalam jangka panjang secara bertahap dapat meningkatkan sintesis fitohormon, sintesis protein, pertumbuhan daun, dan fotosintesis, sehingga meningkatkan sintesis gula, sehingga kandungan gula pada nira kelapa menjadi tinggi. Sedjati (2005) menambahkan unsur P dan K yang terkandung dalam POC berfungsi mengatur mekanisme metabolik, yaitu: fotosintesis; respirasi; perkembangan akar; dan transportasi hara dari akar ke daun maupun ke jaringan tanaman. Nuryanti (2009) menambahkan unsur P berguna untuk untuk merangsang pertumbuhan generatif seperti pertumbuhan bunga kelapa dan perkembangan bunga (manggar) kelapa.

Tabel 3. Hasil analisis pengaruh konsentrasi dan frekuensi POC SO-Kontan Fert terhadap kadar sukrosa nira kelapa, sebelum dan hari setelah perlakuan (HSP)

Perlakuan	Hari Pengamatan											
	(sebelum)	1 HSP	3 HSP	15 HSP	24 HSP	33 HSP	42 HSP	51 HSP	60 HSP	69 HSP	78 HSP	87 HSP
Konsentrasi												
K1	15.24 a	15.78 a	16,11a	17.33 a	16,91 a	16.71 a	16,81 a	16.43 a	16,23 a	15.86 a	15,27 a	14.68 a
K2	15.68 a	15.33 a	15,72a	17.25 a	16,99 a	16.59 a	16,66 a	16.61 a	16,06 a	15.92 a	15,52 a	15.00ab
K3	15.67 a	16.16 a	15,88a	17.12 a	16,98 a	16.93 a	16,96 a	16.81 a	16,17 a	16.58 a	15,68 a	15.80 b
Frekuensi												
F1	15.65 a	16.30 b	16,33a	17.28 a	17,08 a	16.78 a	16,78 a	16.58 a	16,22 a	16.12 a	15,65 a	14.96 a
F2	15.42 a	15.35 a	15,51a	17.07 a	16,81 a	16.67 a	16,83 a	16.71 a	16,23 a	16.00 a	15,36 a	15.28 a
F3	15.53 a	15.62ab	15,87a	17.34 a	16,99 a	16.78 a	16,81 a	16.55 a	16,00 a	16.24 a	15,46 a	15.24 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata dengan uji BNT 5%.



Gambar 3. Produksi nira dan kenaikan kadar *brix* pada berbagi konsentrasi dan frekuensi pada 87 HSP

konsentrasi yang diberikan harus seimbang dengan frekuensi pemberian pupuk. unsur N yang berlebihan, daya tahan tanaman dapat menurun sehingga memicu untuk terserang jamur dan bakteri, mudah roboh, tulang daun mudah patah, pembungaan menjadi lambat, dan produksi nira menjadi menurun dan mudah mengalami kerusakan. (Zaenal, 2014).

Hasil analisis regresi menunjukan bahwa respon kadar sukrosa nira dari 3 konsentrasi yang diberikan bersifat linier. Berdasarkan hasil pengamatan 87 HSP konsentrasi perlkuan POC SO-Kontan Fert masih dalam kecenderungan menaikan kadarsukrosa nira perpohon. Persamaan regresi yang di peroleh, yakni $\hat{Y}$=13,476+0,1403x (Gambar 4). Oleh karena itu belum mencapai titik optimumnya.

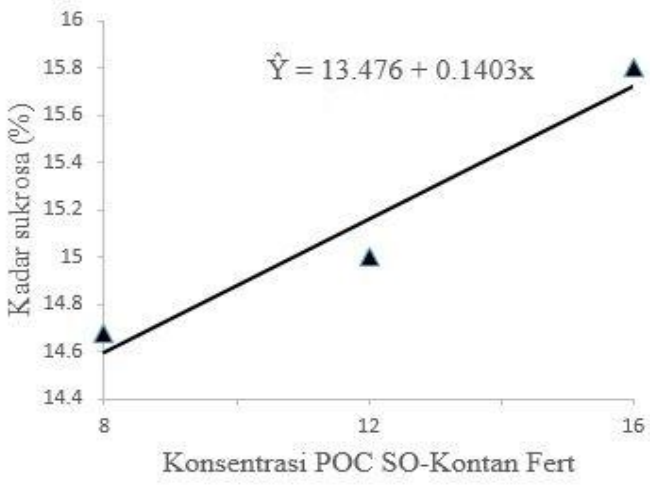
Gambar 4. Regresi perlakuan konsentrasi POC terhadap kadar brix

Faktor lingkungan mempengaruhi keberhasilan pemupukan, menurut Evita (2009) menyatakan bahwa unsur hara, yaitu nitrogen berfungsi untuk pembentukan klorofil daun untuk meningkatkan penangkapan cahaya, intensitas cahaya matahari sangat penting untuk meningkatkan laju fotosintesi, kemudian suhu dan kelembapan sebagai pengatur transportasi hara dan fotosintat dari tekanan transpirasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemupukan POC SO-Kontan Fert pada tanaman kelapa dapat meningkatkan volume nira sebesar 8,36% dibandingkan sebelum dipupuk dan meningkatkan kadar sukrosa nira kelapa sebesar 4,51% dibandingkan sebelum dipupuk. Konsentrasi dan frekuensi terbaik untuk meningkatkan volume nira dan kadar sukrosa (derajat *brix*) nira kelapa, yaitu konsentrasi 16 ml/l dengan frekuensi 2 minggu.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada lokasi berbeda yaitu di daerah pantai sebagai perbandingan dan pertimbangan taraf konsentrasi dan frekuensi serta penambahan faktor pendukung.



DAFTAR PUSTAKA

Abdul Rahmi, Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Sper ACI Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis, *Jurnal Agritop. 26 (3) : 105-109*

Apriyanto dan Setiadi. 2016. Pengaruh Kondisi Tajuk dan Aplikasi Getar Terhadap Produksi Nira Aren di Rejang Lebong Bengkulu. *Jurnal Pertanian Tropik. Vol 3 (2): 177-181*

Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Banyumas. 2014. *Data Industri Gula Kelapa Kabupaten Banyumas*. Jawa Tengah.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. Kebutuhan Gula Nasional Mencapai 5,700 Juta Ton Tahun 2014. (*On-Line*) *Kementrian Pertanian – Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.* http://ditjenbun.pertanian.go.id/setditjenbun/berita-172-kebutuhan-gula-nasional-mencapai-5700-juta-ton-tahun-2014.html di akses pada tanggal 27 Juni 2016. Pukul 12.38 wib.

Evita. 2009. Pengaruh Beberapa Dosis Kompos Sampah Kota. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau. *Jurnal Agronomi 13 (2): 15-27.*

Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1998. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Diterjemahkan oleh: S. Andani dan E.D. Purbayanti. 16 hal.

Gomez, A. (1980*), Statistical Procedures for Agricultural Research*, 2nd edition, John Wiley and Sons publication, New York. 97–101 hal.

Muhakka, Napoleon, A. dan Rosa,P. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Produksi Rumput Gajah Taiwan (Pennisetum Purpureum Schumach). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang 26-27 September 2014. 75: 1-7*

Mujiono, Junaedi, A. dan Elnstein. 2004. Laporan Hasil Penelitian Dan Demplot Pertanian Organic Dengan Menggunakan Pupuk Organic Cair. *Laporan penelitian*. Lembaga Penelitian Unsoed. Purwokerto. 12 hal.

_____dan Wibowo. 2007. Pengaruh Pupuk Organik Cair dengan Pengkayaan Fospat Nabati (POC-plus). Laporan penelitian. UBER HKI. LPPM UNSOED, Purwokerto.

_____*et al.* 2016. Peningkatan Produksi Nira dan Kualitas Hasil Gula Kristal Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Laru Alami Terformulasi. *Laporan Riset Unggulan Daerah*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Kab. Kebumen.

Nuryanti S, H.H., H. Muhsin., dan Nasih Widya. 2009. Serapan Hara N,P,K pada Tanaman Padi dengan Berbagai Lama Penggunaan Pupuk Organik Pada Vertisol Sragen. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 10 (1): 11-24.*

Sakhidin dan Naufalin. 2010. Peningkatan Produksi dan Kualitas Nira Kelapa Melalui Pemupukan. *Makalah Seminar Nasional dan Pameran: Keamanan Pangan Produk-produk Unggulan Daerah Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto*. Tanggal 8-9 Oktober 2010. 1-9 Hal.

Sedjati, S. 2005. Kajian Pemberian Bokhasi Jerami Padi Dan Pupuk P Pada Kacang Tanah, *Jurnal Staf Pengajar*. Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus. 1-11 Hal.

Setyamidjaja, D. 1991. *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit dan Pengolahannya*. Penerbit PT. Perkebunan VI, Medan. 120 hal.

Taiz, L., and E. Zeiger. 1991. *Plant Physiology*. The Benjamin/Cummings Publishing Companny, Inc.

Widiastuti, *et al*. 2004. Pengaruh Intesitas Cahaya dan Kadar Daminosida Terhadap Iklim mikro dan Pertumbuhan Tanaman Krisan dalam Pot. *Jurnal Ilmu Pertanian 11 (2): 35-42.*

Zaenal Moch. 2014. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Tingkat Pemupukan N Dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Produksi Tanaman 2 (6): 484-*

PERAKITAN TEKNOLOGI BUDIDAYA SELADA (*Lactuca sativa* L.) ORGANIK BERBASIS PUPUK ORGANIK CAIR DAN PESTISIDA NABATI

Oleh
Mujiono, Suyono, Tarjoko dan Fitriani Dina H.
Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
mujiono_wd@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rakitan teknologi budidaya selada organik berbasis pupuk organik cair dan pestisida nabati yang terpilih, pada dataran medium dan dataran tinggi. Rancangan yang dugunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 16 ulangan. Perlakuan terdiri dari P1 (Pupuk kandang kambing + POC tanah SO-Kontan Lq. (6 ml/l) + kombinasi POC daun SO-Kontan Fert. (6 ml/l) + pestisida nabati maja gadung (6%) + agensiaa hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman) dan P2 (Pupuk kandang kambing + POC tanah SO-Kontan Lq. (6 ml/l) + kombinasi POC daun SO-Kontan Fert. (6 ml/l) + pestisida nabati maja gadung (6%) + daun bambu + agensiaa hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rakitan teknologi produksi selada organik yang terbaik di dataran medium dan dataran tinggi adalah rakitan P2, yaitu: Pupuk kandang kambing + POC tanah SO-Kontan Lq. (6 ml/l) + kombinasi POC daun SO-Kontan Fert. (6 ml/l) + pestisida nabati maja gadung (6%) + daun bambu + agensi hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman).

Kata kunci: *selada organik, rakitan budidaya, POC, pestisida nabati*.

ABSTRACT

The aimes of this research were to know technology assemblies of organic lettuce cultivation based on selected liquid organic fertilizer and botanical pesticide, on medium and high land. The design of this research was Randomize Completely Design (RCD) with 2 treatments and 16 replications. The treatment consists of P1 ((manure goat + liquid organic fertilizer for soil SO-Kontan Lq (6 ml/l) + liquid organic fertilizer for leaf SO-Kontan Lq (6 ml/l) + maja gadung botanical pesticide (6%) + *Trichoderma harzianum* as the biological agent (10 g/polybag) and P2 ((manure goat + liquid organic fertilizer for soil SO-Kontan Lq (6 ml/l) + liquid organic fertilizer for leaf SO-Kontan Lq (6 ml/l) + maja gadung botanical pesticide (6%) + bamboo leaves + *Trichoderma harzianum* as the biological agent (10 g/polybag

Keyword: organic lettuce, assembly cultivation, LOF, botanical pesticide.

PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) termasuk kelompok tanaman sayuran daun yang dikenal di masyarakat. Produksi tanaman selada mengalami fluktuasi, tetapi secara umum produksi selada di Indonesia menurun pada beberapa tahun terakhir, penurunan signifikan dari 635.728 ton/tahun (tahun 2013) menjadi 602.468 ton/tahun (tahun 2014) (Kementerian Pertanian, 2015).

Penggunaan pupuk anorganik secara intensif belum mampu meningkatkkan produktivitas. Menurut Adiningsih (2005) kunci utama perbaikan kesehatan tanah adalah kadar bahan organik tanah harus ditingkatkan, karena tanah yang miskin bahan organik akan berkurang daya menyangga hara dan efisiensi penggunaan pupuknya, karena sebagaian besar unsur hara hilang dari lingkungan perakaran.

Penelitian tahun I (2015) telah diperoleh 2 dari 7 rakitan teknologi budidaya yang diuji, yaitu rakitan dengan komponen: (1) Pupuk kandang kambing + POC tanah SO-Kontan *Lq.* (6 ml/l) + kombinasi POC daun SO-Kontan *Fert.* (6 ml/l) + pestisida nabati maja gadung (6%) + agensia hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman), dan (2) Pupuk kandang kambing + POC tanah SO-Kontan *Lq.* (6 ml/l) + kombinasi POC daun SO-Kontan *Fert.* (6 ml/l) + pestisida nabati maja gadung (6%) + daun bambu + agensia hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman) (Mujiono, 2015), namun belum dikaji pada dataran medium dan tinggi.

Pemanfaatan daun bambu sebagai bahan campuran media tanam telah banyak dilakukan. Daun bambu memiliki banyak manfaat dalam bidang pertanian. Hasil fitokimia dari daun bambu diketahui mengandung fenol 1,56%, asam lemak 29%, metil ester 27,03%, linolenat 12,13%, dan phytol 3,62% (Rahayu *et al.*, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rakitan teknologi budidaya selada organik berbasis pupuk organik cair dan pestisida nabati yang terpilih pada dataran medium dan dataran tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dua lokasi dengan ketinggian tempat yang berbeda, yaitu:

1. Lokasi I di Desa Windujaya, Kec. Kedungbanteng, Kab. Banyumas (dataran medium +500m dpl.)
2. Lokasi II di Desa Serang, Kec. Karangreja, Kab. Purbalingga (dataran tinggi >1100m dpl.)

Pemilihan tiap lokasi tersebut dengan pertimbangan bahwa di lokasi pertama (Desa Windujaya) merupakan desa binaan Unsoed serta terdapat beberapa orang yang telah melaksanakan budidaya tanaman selada serta dapat mewakili lokasi dataran medium. Lokasi kedua dipilih dengan pertimbangan bahwa Desa Serang dapat mewakili lokasi dataran tinggi dan merupakan lokasi yang ideal bagi usaha tani tanaman selada. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli sampai dengan Oktober 2016.

Bahan penelitian yang digunakan, meliputi: benih selada varietas Grand Rapids, pupuk kandang kambing, POC (merk SO-Kontan Lq. dan SO-Kontan Fert.), agensia hayati *Trichoderma harzianum* daun bamboo, dan buah maja, serta umbi gadung.

Alat yang digunakan meliputi: *polybag*, cangkul, *hand counter*, *hand sprayer*, timbangan analitik, gelas ukur, SPAD, *leaf area meter*, oven, pH meter, *thermohigrometer*, alat tulis dan kamera.

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimen, rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan diulang 16 kali. Sebagai perlakuan adalah rakitan teknologi budidaya selada organik berbasis POC dan pestisida nabati, yang meliputi: P1 = Pupuk kandang kambing+POC tanah SO-Kontan Lq. (6 ml/l)+kombinasi POC daun SO-Kontan Fert. (6 ml/l)+pestisida nabati maja gadung (6%)+agensia hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman) dan P2 = Pupuk kandang kambing+POC tanah SO-Kontan Lq. (6 ml/l)+kombinasi POC daun SO-Kontan Fert. (6 ml/l)+pestisida nabati maja gadung (6%)+daun bambu+agensia hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman).

Variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, kehijauan daun, luas daun, lebar bukaan stomata, bobot akar segar, bobot akar kering, volume akar dan panjang akar.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis varian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis varian variabel komponen pertumbuhan dan hasil dikedua lokasi tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis varian variabel Pertumbuhan dan hasil selada

No.	Variabel	Hasil		KV	
		Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 1	Lokasi 2

1	Tinggi Tanaman	**	TN	11,68	8,22
2	Jumlah Daun	**	**	11,68	11,89
3	Kehijauan Daun	TN	TN	15,88	22,37
4	Luas Daun	*	**	11,77	5,10
5	Lebar Bukaan Stomata	*	**	17,83	14,46
6	Bobot Akar Segar	**	**	24,80	19,34
7	Bobot Akar kering	**	TN	21,49	20,41
8	Volume Akar	**	**	24,21	22,01
9	Panjang Akar	**	**	28,92	19,41
10	Bobot Tanaman Segar	**	TN	17,74	18,60
11	Bobot Tanaman Kering	**	TN	23,53	17,86

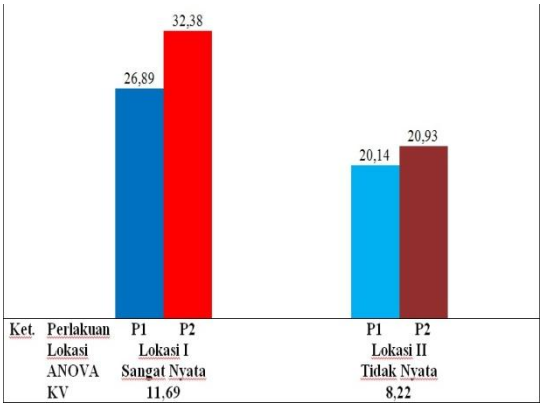
Ket: *: Nyata; **: Sangat Nyata; TN: Tidak Nyata.
Lokasi 1: Desa Windujaya, Kec. Kedungbanteng – Banyumas
Lokasi 2: Desa Serang, Kec. Karangreja – Purbalingga.

A. Variabel komponen pertumbuhan

1. Tinggi tanaman

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman di lokasi I, tetapi tidak berpengaruh di lokasi II. Perlakuan rakitan P2 dengan tambahan daun bambu lebih baik dari perlakuan rakitan P1 di kedua lokasi. Daun bambu diduga mampu meningkatkan suplai hara. Daun bambu mengandung banyak unsur P dan K. Fungsi unsur K membentuk dan mengangkut karbohidrat, sebagai katalisator dalam pembentukan protein mengatur kegiatan berbagai unsur mineral (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Variabel tinggi tanaman di lokasi I lebih tinggi dari lokasi II. Berturut-turut nilai rerata variabel tinggi tanaman tertinggi hingga terrendah yaitu pada P2 di Lokasi I (32,38 cm), P1 di Lokasi I (26,89 cm), P2 di Lokasi II (20,93 cm) serta P1 yang ditanam di Lokasi II (20,14 cm) (Gambar 1). Perbedaan nilai rerata tinggi tanaman antar lokasi diduga akibat adanya perbedaan kondisi mikro iklim dan makro iklim. Mikro iklim yang dimaksud adalah kondisi atap *screenhouse* yang berada di lokasi I dalam kondisi kurang baik. Sedangkan makro iklim yang dimaksud adalah intensitas cahaya. Intensitas cahaya yang kurang mengakibatkan tanaman etiolasi, sehinga tanaman selada yang ditanam di lokasi I cenderung lebih tinggi dibandingkan lokasi II.

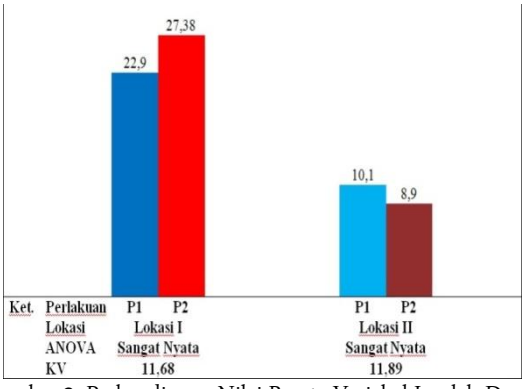


Gambar 1. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Tinggi Tanaman.

2. Jumlah daun

Hasil analisis varian variabel jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata di kedua lokasi. Secara keseluruhan variabel tinggi tanaman selada di lokasi I lebih tinggi dengan rerata 27,38 helai pada P2 dan 22,9 helai pada P1, sedangkan di lokasi II 10,1 helai pada P1 dan 8,9 helai pada P2 (Gambar 2).

Jumlah daun tidak hanya diakibatkan oleh perbedaan jenis media. Hal ini dibuktikan dengan adanya jumlah daun tertinggi dalam perlakuan yang berbeda antar lokasi. Kondisi tersebut menjelaskan akibat yang ditimbulkan oleh adanya perbedaan lokasi selain dari latar belakang genetik. Pembeda antara P1 dengan P2 terletak pada penggunaan seresah daun bambu yang menyebabkan sumber bahan organik pada perlakuan P2 lebih banyak. Adanya jamur *T. harzianum* dan POC SO-Kontan Lq. sebagai degradator bahan organik memungkinkan potensi pertumbuhan tanaman selada dapat ditingkatkan. Hal ini didukung oleh pernyataan Mujiono (2011) yang menyatakan bahwa jamur *T. harzianum* ikut berperan dalam proses dekomposisi bahan organik, sehingga hara yang diserap oleh tanaman lebih banyak.



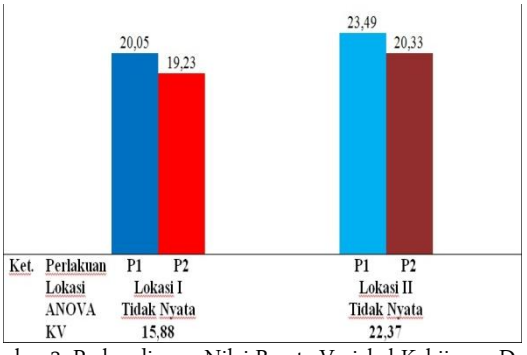
Gambar 2. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Jumlah Daun.

3. Kehijauan daun

Di kedua lokasi diperoleh hasil analisis varian yang tidak berbeda nyata serta perlakuan P1 lebih tinggi tingkat kehijauan daunnya dibandingkan dengan P2. Hal ini

diduga karena unsur magnesium (Mg) yang merupakan unsur sentral penyusun klorofil sudah tersedia di dalam media tanam. Rerata nilai kehijauan daun tertinggi terdapat pada tanaman selada perlakuan P1 di lokasi II dengan nilai 23,49 unit, rerata nilai terrendah terdapat pada tanaman selada di lokasi I dengan perlakuan P2 sebesar 19,23 unit (Gambar 3).

Perbedaan variabel kehijauan daun berdasarkan aspek lokasi menunjukkan bahwa nilai rerata kehijauan daun di lokasi II lebih tinggi dibanding dengan di lokasi I. Hal tersebut diduga adanya perbendaan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. Intensitas cahaya matahari yang tinggi akan merangsang tanaman untuk meningkatkan fotosintesis yang berkaitan dengan peningkatan jumlah klorofil pada daun sehingga dengan intensitas cahaya matahari yang lebih baik, maka kehijauan daun selada di lokasi II lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi I.

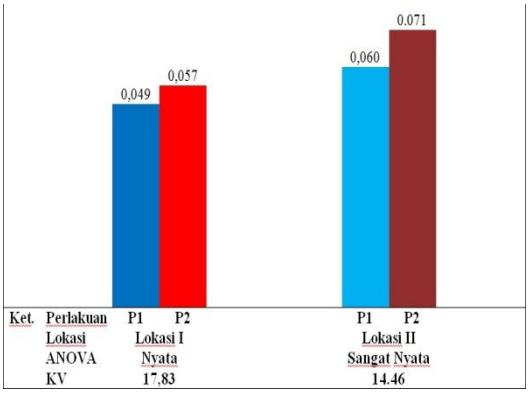


Gambar 3. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Kehijauan Daun.

4. Lebar bukaan stomata

Di kedua lokasi variabel lebar bukaan stomata menunjukkan hasil rakitan P2 lebih tinggi dari P1. Nilai rerata lebar bukaan stomata tertinggi dijumpai pada selada di lokasi II dengan perlakuan P2 sebesar 0,071 µm, sedangkan nilai rerata terrendah dijumpai pada tanaman selada di lokasi I dengan perlakuan sebesar 0,049 µm. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel lebar bukaan stomata di lokasi I dan berpengaruh sangat nyata di lokasi II (Gambar 4).

Nilai rerata variabel lebar bukaan stomata di lokasi I lebih rendah dari lokasi II. Hal tersebut diduga diakibatkan adanya perbedaan kondisi iklim khususnya suhu. Suhu di lokasi I yang lebih tinggi dari lokasi II. Hal ini diperkuat oleh pendapat Haryanti (2010) yang menyatakan bahwa pelebaran porus stomata ini sangat erat kaitannya dengan tingkat transpirasi tumbuhan tersebut dalam beradaptasi dengan lingkungannya. Stomata harus mengurangi lebarnya pada daerah panas guna mengurangi penguapan air, sebaliknya pada daerah teduh stomata lebih membuka.

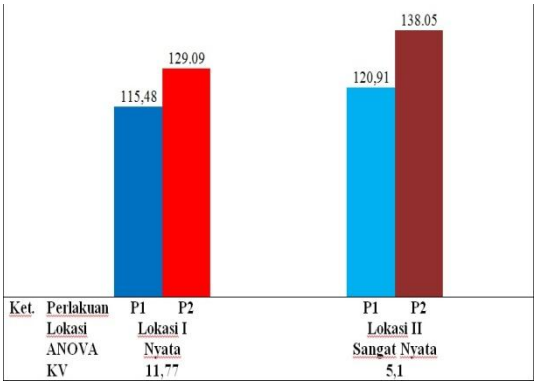


Gambar 4.Perbandingan Nilai rerata Variabel Lebar Bukaan Stomata.

5. Luas daun

Berdasarkan hasil analisis varian, perbedaan perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel luas daun di lokasi II dan berpengaruh nyata di lokasi I. Variabel luas daun tertinggi dijumpai di lokasi II dengan perlakuan rakitan P2 dengan nilai 138,05 cm^2, sedangkan variabel luas daun terrendah dijumpai di lokasi I dengan perlakuan rakitan P1 dengan nilai 115,48 cm^2.

Hasil pengukuran rerata luas daun menunjukkan perlakuan P2 lebih baik dibandingkan P1 (Gambar 5). Hal ini diduga dengan adanya daun bambu pada media tanam pada rakitan P2 mampu meningkatkan kadar nitrogen yang mampu diserap oleh tanaman selada. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara penting yang dibutuhkan oleh tanaman, untuk membantu pertumbuhannya, selada membutuhkan N sebanyak 70-250 ppm (Sutiyoso, 2003).



Gambar 5. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Luas Daun.

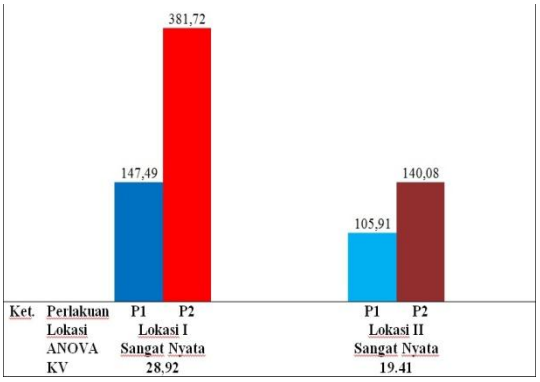
Pertumbuhan tanaman selada yang ditingkatkan dengan adanya daun bambu pada media diduga mampu meningkatkan nilai atau besarnya luas daun. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Devlin, 1997 *dalam* Sauwibi *et al.*, 2012 yang menyatakan bahwa peranan N sebagai unsur utama pembentukan klorofil dan hasil fotosintesis daun lebih banyak dipusatkan ke ukuran daun. Hal ini disebabkan pertumbuhan aktif tanaman didominasi

daun yang membutuhkan N tinggi, sedangkan daerah aktif pertumbuhan batang terbatas pada kambium dan ujung (pucuk) tanaman (Rachman *et al.*, 1991).

6. Panjang akar

Berdasarkan hasil analisis varian diketahui bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel panjang akar di kedua lokasi, dengan perlakuan P2 menunjukkan nilai rerata panjang akar lebih tinggi daripada rakitan P1. Nilai rerata panjang akar tertinggi dijumpai pada tanaman selada yang ditanam di lokasi I dengan perlakuan rakitan P2 sebesar 381,72 cm, serta nilai rerata panjang akar terrendah dijumpai pada selada yang ditanam di lokasi II dengan perlakuan rakitan P1 sebesar 105,91 cm (Gambar 6).

Hal tersebut diduga bahwa pertumbuhan dan perkembangan akar ditentukan oleh jenis media yang digunakan. Rakitan P2 menggunakan daun bambu yang bersifat higroskopis, sehingga porositas tanah meningkat, akibatnya perakaran dapat berkembangan dengan baik (Mujiono *et al.*, 2015). Ditinjau berdasarkan lokasi, dijumpai bahwa di lokasi I memiliki nilai rerata panjang akar lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi II. Hal tersebut diakibatkan suhu di lokasi II yang rendah, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman berjalan lebih lambat dan dengan jangka waktu penanaman dan pemanenan yang sama di kedua lokasi tersebut mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman di lokasi II lebih rendah dari di lokasi I.



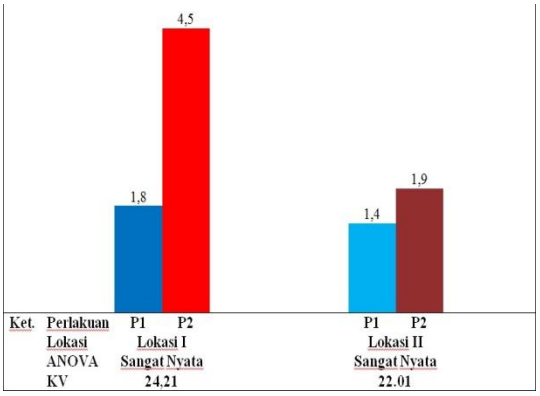
Gambar 6. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Panjang Akar.

7. Volume akar

Diperoleh hasil bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel volume akar di kedua lokasi, serta nilai rerata volume akar pada rakitan P2 lebih tinggi dari P1. Hal ini diduga karena akibat media tanam pada rakitan P2 menggunakan seresah daun bambu yang memiliki tingkat higroskopis dan daya jerap air yang tinggi. Keadaan tersebut mengakibatkan tanaman lebih mudah menyerap air dari media tanam sehingga perkembangan akar sekunder berlangsung dengan baik, dan rerata hasil pengukuran

volume akar pada rakitan P2 lebih baik dibanding dengan rakitan P1. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Purwono dan Purnamawati (2007) yang menyatakan bahwa daun bambu mengandung banyak unsur P dan K. Kedua unsur ini sangat berguna bagi perbaikan struktur tanah dan bagi pertumbuhan tanaman. Unsur P dalam phospat adalah Fosfor dan sangat berguna bagi tumbuhan karena berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar terutama pada awal-awal pertumbuhan.

Nilai rerata volume akar tertinggi juga dijumpai di lokasi I dengan perlakuan P2 sebesar 4,5 cm^3, dan nilai rerata terrendah dijumpai di lokasi II dengan perlakuan P1 sebesar 1,4 cm^3. Perbedaan dengan variabel panjang akar dijumpai pada urutan nilai tertinggi hingga terrendah, yaitu diketahui bahwa nilai rerata volume akar selada yang ditanam di lokasi II pada perlakuan rakitan P2 lebih tinggi dibandingkan selada di lokasi I dengan perlakuan rakitan P1 (Gambar 7).



Gambar 7.Perbandingan Nilai rerata Variabel Volume Akar.

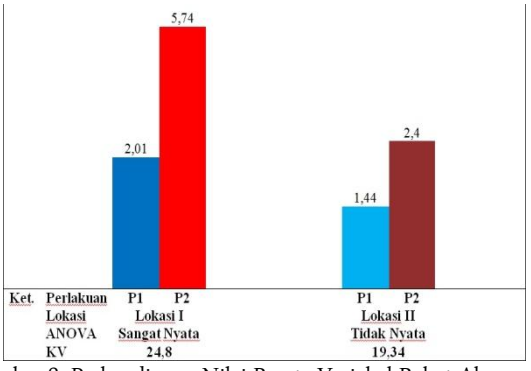
B. Komponen Hasil

1. Bobot akar segar

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel bobot akar segar di Lokasi I, sedangkan tidak berpengaruh terhadap variabel bobot akar segar di Lokasi II. Di kedua lokasi dijumpai bahwa bobot akar segar pada perlakuan P2 lebih tinggi daripada perlakuan P1. Hal ini diduga disebabkan oleh kondisi media dengan daun bambu didalamnya menambah ruang pori media sehingga akar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Bobot akar segar menggambarkan pertumbuhan akar yang mendukung fungsinya dalam hal penyerapan garam dan mineral serta unsur hara dari media pertumbuhan (Fariudin *et al.,* 2013). Tambahan daun bambu sebagai bahan pupuk organik dan memiliki sigat higroskopis mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Duaja (2012) yang menjelaskan bahwa perlakuan pupuk organik mampu meningkatkan kandungan C

organik tanah dan menurunkan KI tanah. Peningkatan C organik tanah dan KI yang rendah akan mengakibatkan kondisi fisik yang baik bagi perkembangan perakaran, keadaan ini juga mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan bagi perkembangan akar.

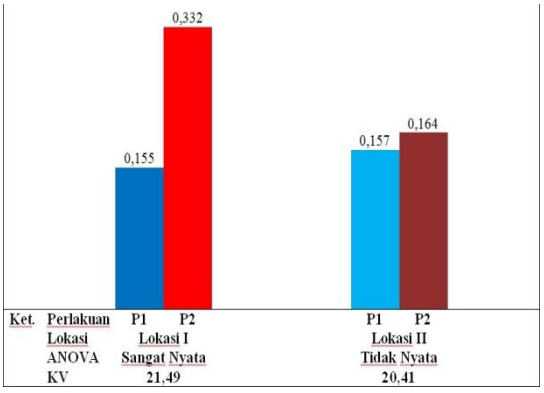
Nilai rerata variabel bobot akar segar tertinggi dijumpai pada tanaman selada yang ditanam di Lokasi I dengan perlakuan P2 sebesar 5,74 g, sedangkan nilai rerata bobot akar segar terrendah dijumpai pada tanaman selada yang ditanam di Lokasi II dengan perlakuan P1 sebesar 1,44 g (Gambar 8).



Gambar 8. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Bobot Akar segar.

2. Bobot akar kering

Bobot kering merupakan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan dari sintesis senyawa organik terutama air dan karbohidrat yang tergantung pada lanju fotosintesis tanaman tersebut (Lakitan, 1996). Berdasarkan hasil analisis varian yang dilaksanakan, diketahui bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel bobot akar kering tanaman selada di lokasi I, tetapi tidak berpengaruh terhadap variabel bobot akar kering di lokasi II. Nilai rerata bobot akar kering tertinggi dijumpai pada tanaman selada yang ditanam di lokasi I dengan perlakuan rakitan P2 sebesar 0,332 g, sedangkan nilai rerata terrendah dijumpai pada tanaman selada yang ditanam di lokasi I dengan perlakuan rakitan P1 sebesar 0,155 g (Gambar 9).



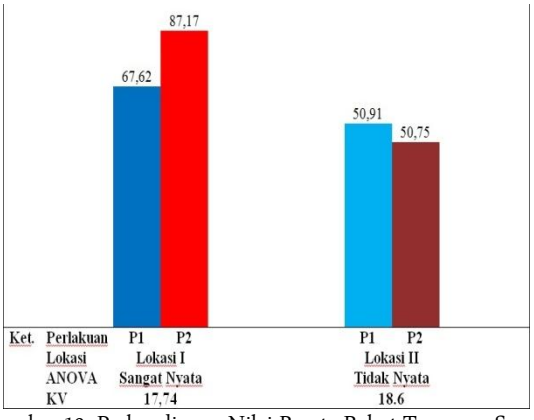
Gambar 9. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Bobot Akar Kering.

Di kedua lokasi perlakuan P2 memberikan hasil lebih tinggi pada variabel bobot akar kering dibanding dengan P1. Hal tersebut diduga diakibatkan oleh daun bambu yang ada dalam media perlakuan rakitan P2 yang banyak mengandung unsur P. Penyerapan senyawa organik yang meningkat akan berakumulasi pada peningkatan bobot kering akar, karena hara P berperan dalam pertumbuhan generatif dan perkembangan akar tanaman (Leiwakabessy *et al.*, 2003).

3. Produksi (bobot tanaman segar atau layak panen)

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel produksi atau bobot tanaman segar di lokasi I, tetapi tidak berpengaruh di lokasi II. Rerata nilai produksi di lokasi I lebih tinggi dibanding lokasi II. Hal ini diduga bahwa kondisi lokasi I yang suhunya lebih tinggi mengakibatkan tanaman menyerap air lebih banyak dari media tanam untuk memertahankan turgornya. Meskipun memungkinkan terjadinya transpirasi yang tinggi, hal tersebut mampu ditanggulangi dengan penyempitan lebar bukaan stomata pada daun yang dilakukan oleh tanaman (Gambar 4).

Selada merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis pada daun yang merupakan komponen vegetatif. Bobot tanaman segar merupakan komposisi hara dari jaringan tanaman dengan mengikutsertakan kandungan airnya (Prawiranata *et al.*, 1981). Tiap lokasi menunjukkan hasil yang berbeda. Di lokasi I nilai rerata produksi rakitan P2 lebih tinggi dibandingkan dengan rakitan P1, sedangkan di lokasi II menunjukkan hasil sebaliknya. Nilai rerata produksi tertinggi dijumpai pada tanaman selada dengan perlakuan rakitan P2 yang ditanam di lokasi I sebesar 87,17 g, sedangkan nilai rerata produksi terrendah dijumpai pada tanaman selada dengan perlakuan P2 yang ditanam di lokasi II sebesar 50,75 g (Gambar 10).

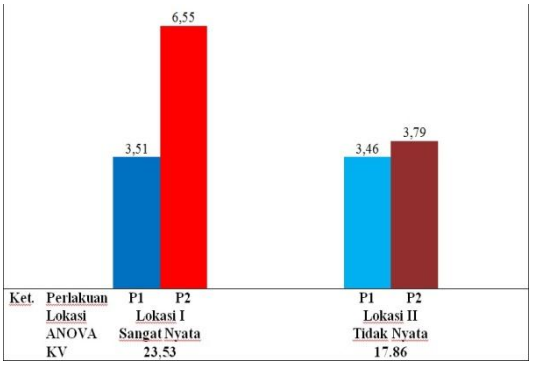


Gambar 10. Perbandingan Nilai Rerata Bobot Tanaman Segar.

4. Bobot tanaman kering

Nilai rerata bobot tanaman kering dengan perlakuan rakitan P2 lebih tinggi dibanding perlakuan rakitan P1. Pada rakitan P2 mengandung daun bambu yang sangat banyak mengandung unsur P. Unsur P berperan dalam pertumbuhan generatif dan perkembangan akar tanaman (Leiwakabessy *et al.*, 2003). Bobot kering merupakan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan oleh sinteisis senyawa organik terutama air dan karbohidrat yang tergantung pada lanju fotosintesis tanaman tersebut (Lakitan, 1996). Nilai rerata variabel bobot tanaman kering di lokasi II lebih rendah dibanding dengan di lokasi I. Hal ini diduga akibat tanaman selada yang ditanam di lokasi II memiliki umur tanam yang lebih lama, sehingga pada saat dilaksanakan analisis dari hasil panen, tanaman belum sampai pada kondisi maksimal.

Ditinjau secara keseluruhan diketahui bahwa nilai rerata bobot tanaman kering tertinggi dijumpai pada tanaman selada dengan perlakuan rakitan P2 yang ditanam di lokasi I sebesar 6,55 g, sedangkan nilai terrendah dijumpai pada tanaman selada yang dengan perlakuan rakitan P1 yang ditanam di lokasi II sebesar 3,46 g (Gambar 11).



Gambar 11. Perbandingan Nilai Rerata Variabel Bobot Tanaman Kering.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rakitan teknologi produksi selada organik yang memiliki kinerja paling baik di dataran tinggi dan dataran medium adalah rakitan P2, yaitu: Pupuk kandang kambing + POC tanah SO-Kontan *Lq.* (6 ml/l) + kombinasi POC daun SO-Kontan *Fert.* (6 ml/l) + pestisida nabati maja gadung (6%) + daun bambu + agensi hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/tanaman).
2. Rakitan P2 lebih unggul dibanding rakitan P1 di dataran tinggi pada seluruh variabel kecuali variabel jumlah daun, kehijauan daun dan bobot tanaman segar. Di dataran

medium rakitan P2 unggul dibanding P1 diseluruh variabel kecuali variabel kehijauan daun.

DAFTAR PUSTAKA

Devlin, R. 1997. *Plant Physiology*. 3rded. D. Van Nostrand Co, New York.

Duaja, W. 2012. Pengaruh Pupuk Urea, Pupuk Organik Padat dan Cair Kotoran Ayam terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Selada Keriting di Tanah Inceptisol. *J. Hort*. 1(4): 236-246.

Fariudin, R., E. Sulistyaningsih dan S. Waluyo. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Selada (*Lactuca Sativa* L.) dalam Akuaponika pada Kolam Gurami dan Kolam Nila. *Jurnal Fakultas Pertanian*. UGM, Yogyakarta.

Fauzi, R., E. Putra dan E. Ambarwati. 2013. Pengayaan Oksigen di Zona Perakaran untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca Sativa* L.) secara Hidroponik. *J. Vegetalika*. 2(4): 63-74.

Haryanti, S. 2010. Pengaruh naungan yang berbeda terhadap jumlah stomata dan ukuran porus stomata daun *Zephyranthes Rosea lindl*. *Buletin Anatomi dan fiologi*. 18 (1): 41-48.

Kementerian Pertanian. 2015. Data Produksi Hortikultura. (On-line).https://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasil_kom.asp. Diakses tanggal 28 Agustus 2016.

Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Per-kembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Leiwakabessy M., U.M. Wahjudin, Suwarno. 2003. *Kesuburan Tanah*. IPB Press, Bogor.

Mujiono, Suyono, Purwanto dan Tarjoko. 2011. Perakitan teknologi produksi padi organik berbasis pupuk organik cair dan pestisida nabati. *Agroland* 18 (3):162-168.

Mujiono, Suyono, dan Purwanto. 2015. Perakitan Teknologi Budidaya Selada Organik Berbasis Pupuk Organik Cair dan Pestisida Nabati. Seminar Nasional Dies Natalis UGM. Yogyakarta, 19 September 2015, 15 hal.

Prawiranata, W., S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. *Dep. Botani, Fakultas Pertanian*. IPB Press, Bogor. 7: 1-30.

Purwono dan Purnamawati. 2007. Budidaya 8 jenis tanaman pangan unggul. Penebar Swadaya, Jakarta. 144 hal.

Rachman, A., M. Sholeh dan Suwarso. 1991. Respon Tembakau Virginisa FC terhadap Pemupukan N pada Tanah Grumosol Lamongan. *Penelitian Tembakau dan Serat*. 6 (1).

Rahayu, M. Bata dan A. Marsudi. .2011. *Potensi Ekstrak Daun Bambu Sebagai Antibakteri Dalam Susu Pedet Pfh Lepas Kolostrum*. Balitbang pertanian. 34 hal.

Sauwibi, D.A., M. Muryono dan F. Hendrayana. 2012. Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tembakau (*Nicotiana Tabacum* L.) Varietas Prancak dan Kepadatan Populasi 45.000/Ha di Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. *J. Biologi FMIPA*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.

Sutiyoso, Y. 2003. *Meramu Pupuk Hidroponik*. Penebar Swadaya, Jakarta.

PENGGUNAAN SINBIOTIK DALAM PAKAN TERHADAP PENURUNAN LEMAK DAN KOLESTEROL DAGING DAN TELUR ITIK TEGAL

Oleh

Ning Iriyanti[1)], Agus Irianto[2)], dan Bambang Hartoyo[1)],
Fakultas Peternakan Unsoed, Fak.Biologi Unsoed
Email. ningiriyanti@gmail.com

ABSTRAK

Masyarakat sekarang sangat selektif dalam memilih pangan asal ternak terutama kandungan lemak dan kolesterol. Daging dan telur asal itik mengandung lemak dan kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan daging dan telur asal unggas yang lainnya. Oleh karena itu perlu diupayakan untuk menurunkan kadar lemak dan kolesterol dalam daging maupun telur itik, salah satu caranya yaitu dengan menggunakan imbuhan pakan. Imbuhan pakan mengandung bahan bioaktif yang mampung merangsang garam-garam empedu untuk membawa lemak dan kolesterol keluar bersama-sama dengan feses atau zat yang mampu menghambat ektivitas enzim HMG-CoA Reduktase, sehingga pembentukan kolesterol terhambat. Tujuan penelitian adalah penggunaan sinbiotik untuk menurunkan kadar lemak dan kolesterol dalam daging maupun telur itik. Penelitian dilakukan secara vivo dengan menggunakan itik tegal jantan umur dua bulan sebanyak 60 ekor yang dipelihara selama dua bulan, dan itik tegal betina umur 6 bulan, sebanyak 60 ekor, imbuhan pakan Sinbiotik berupa prebiotik yaitu Inulin dan probiotik yaitu *Lactobacillus sp.*) Bahan pakan penyusun ransum : jagung, dedak, tepung ikan, bungkil kedele, minyak k.sawit, premix dan garam serta, lysin dan metionin yang diperoleh dari ***PT. Cheil Jedang Superfeed Indonesia.*** Perlakuan yang dilakukan untuk masing-masing jenis itik adalah : R0= kontrol; R1= penggunaan sinbiotik 2% ; R2=Penggunaan sinbiotik 4%; R3=penggunaan sinbiotik 6%. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Variabel yang diukur meliputi : kadar lemak, protein dan kolesterol daging serta telur itik tegal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sibiotik sampai level 6% menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) kecuali terhadap kadar protein hati menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05). Sinbiotik yang diberikan sampai level 6% dalam pakan itik tegal jantan dan betina memberikan hasil yang relatif sama baik terhadap penurunan kadar lemak .dan koletsrol daging serta telur itik Tegal, tetapi terjadi peningkatan kadar protein hati sebesar 9,07%.
*Kata kunci **:** sinbiotik, itik tegal, lemak, kolesterol*

ABSTRACT

People nowaday are concern to used of food from animals due to lipid and cholesterol contents. Meat and egg from ducks contain lipid and cholesterol higher than us, an effort is needed to reduce lipid and cholesterol contents in duck meat and egg. One of the efforts is the used of feed additive. This feed additive should contains bioactive substance which is able to stimulate bile salt to carry lipid and cholesterol excreted along with feses or capable to inhibit HMG-CoA reductase enzyme activity, so the cholesterol poduction halted. The aimed of this study was the used of synbiotict to reduce lipid and cholesterol contents in duck meat and egg. The result was in *vivo* study using 4 months old of Tegal 60 male ducts which were reared for two months. The synbiotic used was inulin dan *Lactobacillus sp.* The feed ingridients were: corn, rice bran, fish meal, soy meal,

kernel palm oil, premix, salt and, lysin and methionineot from ***PT. Cheil Jedang Superfeed Indonesia.*** The treatments applied were R0= control; R1= the used of 2% synbiotic; R2= the used of 4% synbiotic; R3= the used of 6% synbiotic. Research design used was RCBD with 4 treatments and 5 repetition.

Variables measured were meat and egg lipid, protein, and cholesterol of Tegal male duck. The result indicated that the used of synbiotic up to 6% sinbiotic in feed was not significantly affect (P>0.05) but for protein heart showed to significantly affect (P<0,01). Therefore synbiotic supplementation up to 6% in feed was relatively similar to Lipid, protein and cholesterol contents in duck meat and egg, but for protein content in heart duct meat increased levels of liver proteins of 9.07%.
Key words : synbiotic, Tegal duck, lipid cholesterol

PENDAHULUAN

Usaha agribisnis ternak itik merupakan usaha pokok yang dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan dan menciptakan lapangan pekerjaan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan khususnya para peternak dan masyarakat pada umumnya. Telur konsumsi diolah menjadi telur asin original, telur asin asap, telur asin bakar, serta produk olahan berupa : *kolak* telur dan bebek presto. Limbah yang dihasilkan dikelola menjadi pupuk kandang yang digunakan sebagai pupuk organik, yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Penyediaan pakan berasal dari bahan baku pakan lokal seperti bekatul, nasi aking dan ikan rucah, sehingga kualitas pakan tersebut kurang terjamin serta cara penyusunan dan pemberian pakan belum memenuhi kebutuhan dan kandungan nutrien yang sesuai.

Pengembangan Agribisnis ternak itik sangat potensial dan masih terbuka luas, akan tetapi pemeliharan ternak itik masih secara tradisional belum mendapat sentuhan teknologi baik pada pakan maupun pada produksi kreatif yang dihasilkan oleh karena itu dibutuhkan inovasi manipulasi pakan berupa Sinbiotik untuk meningkatkan kualitas daging dan telur itik. Daging dan telur itik mempunyai kandungan lemak dan kolesterol yang masih cukup tinggi dibandingkan dengan daging dan telur unggas lainnya. Hal inilah yang menyebabkan daging dan telur itik masih menjadi pertimbangan utama untuk dikonsumsi terutama bagi penderita darah tinggi dan kolesterol. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk menurunkan kadar lemak dan kolesterol pada daging maupun telur itik melalui manipulasi pakan yang diberikan, yaitu pakan imbuhan.

Pakan ternak secara ideal diharapkan memenuhi kriteria: digunakan setiap hari, komponennya terdiri dari bahan pakan yang bersifat natural dan biasa digunakan untuk pakan ayam, mempunyai manfaat umum dan khusus, kandungan nutrien yang baik dan dapat mengurangi resiko penyakit. Sifat tersebut dapat dipenuhi antara lain dengan pakan

yang: a) mengandung probiotik yang berfungsi untuk meningkatkan system imun, b) dapat menurunkan asam lemak jenuh, c) merupakan formula yang mampu menghidrolisa komponen protein dan d) sebagian komponen pakan atau kombinasinya mampu meningkatkan bioavailabilitas atau ketersediaan pakan (Roberfroid, 2002). Selama 20 tahun lebih, masyarakat sangat berkonsentrasi dengan adanya hubungan antara kandungan kolesterol pakan ternak dengan perkembangan penyakit jantung koroner pada manusia, akibatnya konsumen sekarang lebih selektif dalam memilih pangan termasuk pangan asal ternak (telur dan daging).

Upaya penurunan lemak dengan penggunaan sinbiotik yaitu gabungan antara prebiotik dan probiotik, yang merupakan salah satu pakan imbuhan yang relatif tidak menimbulkan efek samping. Penggunaan probiotik tanpa prebiotik sudah biasa dilakukan oleh peternak, akan tetapi hasilnya kurang maksimal, oleh karena itu penggunaan probiotik sebaiknya dibarengi dengan penggunaan prebiotik. Sinbiotik merupakan kombinasi dari probiotik dan prebiotik yang mempunyai efek sinergis yang dapat meningkatkan status kesehatan saluran pencernaan, kecernaan bahan pakan, aktifitas antibakterial, kekebalan terhadap infeksi, dan performa ayam (Yang *et al.*, 2008).

Mekanisme kerja prebiotik dan probiotik dalam meningkatkan daya tahan usus. Sinbiotik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dengan menekan kompetisi antara hospes dan mikroba dalam usus (Ferket *et al.*, 2002). Probiotik sebagai mikroba hidup atau sporanya yang dapat hidup atau berkembang dalam usus, dan dapat menguntungkan inangnya baik secara langsung maupun tidak langsung dari hasil metabolitnya, sehingga mikroba yang menguntungkan dapat berkembang dengan baik (Kompiang, 2009). Sedangkan Prebiotik merupakan sebagai bahan pakan yang tidak tercerna yang dapat merangsang pertumbuhan dan aktivitas sejumlah bakteri tertentu dalam saluran pencernaan dan meningkatkan kesehatan inang. Prebiotik disebut juga sebagai nutrisi yang sesuai bagi bakteri baik (Choudhari *et. al*., 2008).

METODE PENELITIAN

Materi dan Bahan Penelitian berupa : Itik lokal jantan sebanyak 60 ekor umur dua bulan, yang dipelihara selama dua bulan dan itik lokal betina sebanyak 60 ekor umur enam bulan, yang dipelihara selama dua bulan Sinbiotik Phytobiotik (hasil penelitian Tahun I).

Peralatan Penelitian : Kandang itik digunakan sebanyak 60 unit untuk itik pejantan dan 60 unit untuk itik betina yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum yang dimodifikasi dari paralon dan plastik. Bahan pakan yang digunakan adalah : jagung,

dedak, tepung ikan, bungkil kedele, minyak kelapa sawit, premix dan garam serta, lysin dan metionin yang diperoleh dari ***PT. Cheil Jedang Superfeed Indonesia*.** Bahan kimia yang digunakan untuk analisis protein dan lemak (AOAC, 2005)

Pemberian pakan dua kali sehari yaitu pada pagi hari jam 07.00 dan sore hari jam 15.00 dengan pemberian sebanyak 200-250 g/ekor/hari, dan air minum diberikan secara ad libitum. Percobaan dilakukan dengan metode eksperimen, dengan rancangan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL), 4 perlakuan, 5 ulangan, dan tiap-tiap ulangan terdiri dari 3 ekor itik sehingga terdapat 60 ekor itik, untuk masing-masing itik jantan dan betina. Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Uji lanjut dengan menggunakan uji Orthogonal Polinomial (Steel dan Torrie, 1994). **Variabel yang diamati :** Kualitas Kimia Daging (Lemak, kolesterol dan protein daging); Kualitas kimiawi Telur (Lemak, Kolesterol dan Protein). Pengukuran Kadar Lemak (Metode Soxlet, AOAC, 2005); Pengukuran Kadar Metode Kjeldal (AOAC, 2005), Pengukuran kadar kolesterol (Tranggono dan Setiaji, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sinbiotik yang terdiri dari prebiotik dan probiotik setelah masuk dalam saluran pencernaan, terjadi proses perkembangan dan metabolisme mikroba probiotik. Kerja mikroba probiotik selain menyeimbangkan mikroflora intestinal, juga menghasilkan produk metabolik berupa zat anti nutrisi, asam-asam amino, mineral dan vitamin B-komplek, selain itu juga menghasilkan zat yang dapat menghambat sintesis *enzim HMG-CoA reductase* yaitu enzim yang merangsang terbentuknya kolesterol. Probiotik akan merangsang mengeluaran garam-garam empedu yang akan membawa lemak dalam saluran pencernaan untuk dibuang bersama-sama dengan feses.

Rataan hasil penelitian terhadap kadar lemak,protein, dan kolesterol pada daging dan telur itik disajikan selengkapnya pada Tabel 1.

Rataan kadar kolesterol hati 228,22 mg/g; kolesterol dada 161,71 mg/g; kolesterol paha 150,52 mg/g; dan kolesterol telur sebesar 174,12 mg/g. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Iriyanti et al., 2015) yaitu dengan menggunakan berbagai jenis prebiotik diperoleh kadar kolesterol hati sebedar 182,21 mg/g, kolesterol daging dada sebesar 257,06 mg/g, dan kolesterol daging paha sebesar 162.32 mg/g.

Ismoyowati et al. (2001) bahwa kadar lemak daging itik yang diberi pakan dengan aras protein 22% dan 19% masing-masing adalah 13,895 dan 18,019%, yang keduanya

berbeda dengan kadar lemak daging itik yang diberi pakan beraras protein 16% yaitu sebesar 24,612%.

Tabel 1. Kandungan Lemak, protein dan kolesterol pada Daging dan Telur Itik Tegal

		Kontrol	Sinbiotik 2%	Sinbiotik 4%	Sinbiotik 6%
Lemak (%)	Hati^{ns}	9,57±0,44	9,48±0,69	9,29±0,5	9,76±0,22
	Dada^{ns}	6,61±0,60	4,60±0,17	4,31±0,25	5,15±0,21
	Paha^{ns}	3,03+0,07	3,94±0,31	5,22±0,25	5,38±0,17
	Telur^{ns}	32,56±1,59	33,85±1,13	32,65±1,07	33,06±1,28
Protein (%)	Hati*	20,64±0,74^{ab}	19,73±1,34^{a}	21,26±0,83^{b}	21,522±0,50^{b}
	Dada^{ns}	19,02±1,73	19,75±1,06	19,91±1,16	20,33±0,85
	Paha^{ns}	19,12±0,41	18,02±1,03	18,24±1,14	18,24±0,56
	Telur^{ns}	16,16±1,96	14,98±0,68	15,77±0,071	16,47±0,41
Kolesterol (mg/g)	Hati^{ns}	270,32±91,56	226,83±11,00	221,53±7,025	158,81±13,5
	Dada^{ns}	160,15±36,90	158,61±29,42	168,57±22,35	159,52±3,74
	Paha^{ns}	158,39±32,76	124,92±29,61	142,25±3,74	166,10±6,02
	Telur^{ns}	199,20±78,46	173,58±25,93	166,81±50,42	156,90±65,68

Ket : ns= non significant; *= berpengaruh nyata (P<0,05); huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata

Tabel 1. Menunjukkan bahwa kandungan lemak pada hati sebesar 9,55%, lemak daging dada sebesar 5,17%, dan lemak pada daging paha sebesar 4,39%; sedangkan kandungan protein hati sebesar 20,79%, protein daging dada sebesar 19,75% dan protein daging paha sebesar 18,41%.

Hasil analisis variansi diperoleh bahwa penggunaan sinbiotik berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar lemak, protein dan kolesterol pada hati, daging dada, daging paha dan telur, kecuali terhadap kadar protein hati menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05) dengan penggunaan 2% dan 4% sinbiotik menghasilkan kadar protein hati yang lebih tinggi dibandingan dengan kontrol dan penggunaan 2% sinbiotik. Penggunaan sinbiotik belum mampu menurunkan kadar lemak dan kolesterol , akan tetapi apabila ditinjau dari rataan hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan sinbiotik semakin turun kadar lemak dan kolesterol daging, disebabkan karena probiotik yang ada lebih diutamakan dahulu untuk menjaga kesehatan itik, menjaga kestabilan / tidak stres akibat perubahan lingkungan dan suhu serta kelembaban.

Kompiang (2009) Sampai saat ini, telah disepakati bahwa mikrobiota dari sistem pencernaan merupakan satu sistem ekologi yang sangat esensial untuk kesehatan. Keseimbangan ekologi tersebut selalu mendapat tekanan dari berbagai faktor, yang sering memberi kesempatan bagi mikroba yang kurang atau tidak diharapkan untuk berkembang biak sehingga memberikan dampak negatif bagi kesehatan maupun kinerja ternak.

Disepakati bahwa pengobatan dengan antibiotik akan mengganggu stabilitas ekologi mikrobiota usus, sehingga menurunkan pertumbuhan dan daya tahan terhadap infeksi, terutama setelah pengobatan dihentikan.

Probiotik belum mampu merangkat meningkatkan jumlah asam-asam empedu sehingga lemak dan kolesterol yang dihasilkan relatif sama. Asam empedu dibuat didalam hati dari kolesterol melalui serangkaian reaksi-reaksi kimia (Poedjiadi,1994). Molekul asam empedu mempunyai rantai samping yang terdiri atas asam amino yang menarik air, sedangkan di ujung lain terdapat sterol yang menarik lemak (Almatsier, 2001). Oleh karena itu, meningkatnya produksi dan sekaligus eksresi cairan empedu akan menurunkan kolesterol dan lemak. Kolesterol penting untuk sintesa hormon steroid, sebagai penyusun membran sel otak dan saraf, serta prekursor vitamin D dan asam empedu (Almatsier, 2001; Tranggono, 2001; Khomsan, 2003).

Lemak yang dikonsumsi yang berupa trigliserida tersebut akan terhidrolisis menjadi monogliserida, asam lemak bebas dan gliserol di dalam sistem pencernaan. Asam lemak bebas kemudian akan mengalami re-esterifikasi dalam sel-sel usus sebelum diekskresikan ke dalam darah (Lanori, 2002). Asam lemak yang mengalami esterifikasi akan membentuk trigliserida, kolesterol dan ester kolesteril, sedangkan asam lemak yang tidak mengalami esterifikasi akan membentuk asam lemak bebas (Martin et al., 1987). Fungsi asam lemak essensial antara lain ditemukan pada struktur lipid sel, dihubungkan dengan integritas pada struktur membran mitokondria dan terdapat dalam konsentrasi tinggi pada organ-organ reproduksi, pada fosfolipid dan sebagai prekursor pembentukan kolesterol (Harper et al., 1977).

Kolesterol darah itik hasil penelitian Andi dkk. (2015) sebesar 150,62± 0,75 mg/100 ml. Hasil penelitian Pagala dan Agustina (2009) bahwa kadar kolesterol darah itik tegal sebesar 143 mg/100gram sampai 219mg/100gram. Ganong (1980) menyatakan bahwa kolesterol disintesis oleh sel-sel tubuh sebagian besar dalam hati. Harper (1995), Barron, dkk, (1999) dan Sugeng (2008) mengemukakan pula bahwa organ lain yang ikut mensintesis kolesterol adalah usus halus, korteks adrenal, kulit dan aorta. Biosintesis kolesterol di dalam tubuh berasal dari Asetil Ko-A yang diubah menjadi asam mevalonat.

Komposisi kimia telur dipengaruhi oleh jenis pakan, umur ayam, kondisi lingkungan (Bell dan Weaver, 2002) Pakan dengan kandungan nutrient yang kurang berkualitas akan menghasilkan kualitas telur yang rendah. Kekurangan protein menyebabkan kuning telur dan putih telur memiliki berat yang rendah. Ayam yang berumur lebih muda menghasilkan

telur dengan ukuran yang lebih kecil, dan telur berukuran lebih kecil biasanya memiliki persentase kuning telur yang lebih besar. Telur ayam dengan persentase berat kuning telur yang lebih besar umumnya memiliki kandungan nutrient yang lebih tinggi dibandingkan telur dengan persentase kuning telur yang kecil (Yamamoto et al., 2007; Tumuova dan Ledvinka, 2009). Kuning telur mengandung lemak sekitar 31% dan kolesterol sekitar 1,3% (Bringe dan Cheng, 1995).

Peningkatan kadar protein hati setelah pemberian sinbiotik 4% dan 6% menunjukkan bahwa sinbiotik berfungsi sebagai penyangga sel untuk mempertahankan tekanan osmotik. Protein berfungsi sebagai penyangga dalam mempertahankan tekanan osmotik darah, selain mineral-mineral elektrolit. Mashaly dkk.(2004) mengemukakan bahwa produksi protein sel-sel hati akan meningkat dalam keadaan tekanan osmotik menurun sebagai dampak menurunnya fungsi reabsorbsi mineral di dalam sel-sel ginjal (khususnya sel-sel tubulus proksimal dan distal serta loop of henle). Peningkatan sekresi/sintesis albumin di dalam sel-sel hati dan tanpa disertai kerusakan sel-sel ginjal yang berlebih oleh paparan elektrolit berlebih,menyebabkan kadar protein hati menjadi meningkat. Peningkatan protein hati juga dapat distimulasi oleh meningkatnya sintesis protein khususnya sintesis hormon peptida yaitu angiotensin.

Glukosa yang berada di hati mengalami metabolisme dan kelebihan glukosa sebagian diubah menjadi glikogen di hati dan sebagian lagi menuju ke sirkulasi umum melalui vena-vena sentral dari hati menuju ke vena hepatik kemudian masuk ke vena cava caudal menuju ke jantung, seterusnya menuju ke sel-sel otot untuk dimetabolisme menjadi glikogen otot dan lemak (Mushawwir, 2007). Hati juga menyimpan glukogen dan merubah sisa-sisa pembakaran urine menjadi asam urine dan bahan lainnya yang dikeluarkan melalui ginjal. Menurut Ressang (1984) hati sebagai alat penyaring dari zat makanan dan mempunyai fungsi lain sebagai sekresi empedu, metabolisme lemak.

KESIMPULAN

Sinbiotik yang diberikan sampai level 6% dalam pakan itik tegal jantan dan betina memberikan hasil yang relatif sama baik terhadap penurunan kadar lemak .dan koletsrol daging serta telur itik Tegal, tetapi terjadi peningkatan kaadar protein hati sebesar 9,07%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Dirjen Ristekdikti yang telah mendanai penelitian ini melalui proyek penelitian Hibah Kompetensi Tahun 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Penerbit Gramedia

AOAC. (Association of Official Analitycal Chemist). 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist.* Arlington The Association of Official Analytical Chemist.

Andi, M. 2015. *Biokimia Nutrisi*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Sumedang.

Barron L. G., R. L. Walzem, and R. J. Hansen. 1999. Plasma lipoprotein changes in hens (Gallus domesticus) during an induced molt. Comparative biochemistry and physiology. Part B, Biochemistry and Molecular Biology 123B(1): 9-16. University of California, Davis, California

Bell, D. D., and Weaver, W. D. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. Springer Science and Business Media.

Bringe, N., Cheng, J., and PSZCZOLA, D. 1995. Low-Fat, Low-Cholesterol Egg Yolk in Food Applications. *Food technology*, *49*(5), 94-106.

Choudhari, AS, Shinde and Ramteke, BN. 2008. Prebiotics and probiotics as health promoter.*Veterinary World* 1(2): 59-61.

Ferket, P. R., Van Heugten, E., Van Kempen, T. A. T. G., & Angel, R. 2002. Nutritional strategies to reduce environmental emissions from nonruminants.*Journal of Animal Science*, *80*(E-Suppl_2), E168-E182.

Ganong, W. F., 2000. *Fisiologi Kedokteran*, terjemahan Adrianto, P., Buku Kedokteran EGC Jakarta.

Harper. 1995. Biokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Iriyanti, N., A.Irianto dan B. Hartoyo. 2015. Sinbiotik Phytobiotik Isolat Indigenus Untuk Imunomodulator Dan Aplikasinya Dalam Meningkatkan Kualitas Daging Dan Telur Itik**.** Laporan penelitian,LPPM. Unsoed. Purwokerto.

Ismoyowati, E. Tugiyanti dan Rosidi. 2001. Upaya Penurunan Lemak Daging Itik Lokal Melalui Peningkatan Protein Pakan. Buletin Peternakan, Edisi Tambahan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Khomsan, A. 2003. Pangan dan Gizi untuk Kesehatan. Rajagrafindo Perkasa, Jakarta.

Kompiang, I.P. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas Di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian 2(3), 2009: 177-191*

Martin, D. W., P. A. Mayes dan V. W. Rodwell. 1987. Review of Biochemistry. Lange Medical Publications. California.

Mashaly, M.M., G.L. Hendricks, M.A. Kalama, A.E. Gehad, A.O. Abbas,and P.H. Patterson. 2004. Effect of Heat Stress on Production Parameters and Immune Responses of Commercial Laying Hens. *Poult.Sci*. 83:889-894

Mushawwir, A. 2007. M*etabolisme Karbohidrat pada Unggas.* Laboratorium Fisiologi Ternak dan biokimia. Fakultas Peretnakan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor

Pagala, M. A., dan Agustina, D. 2009. Kualitas Kolesterol Itik Tegal Dengan Pemberian Seledri (Apium Graviolens) dan Dedak Padi.

Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta

Ressang, A.A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi ke-2 Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor

Steel, R. G., and J. H. Torrie. 1995. *Principles and Procedures of Statistics*. Terjemahan oleh B. Sumantri. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Sugeng. 2008. Kolesterol. Agribiz, 6 Februari 2008

Tranggono dan Setiaji, B., 1989, Biokimia Pangan,112-113, Pusat Antar Universitas pangan Gizi UGM, Yogyakarta.

Tumuova, E. and Z. Ledvinka. 2009. The Effect of Time of Oviposotion and Age on Egg Weight, Egg Components Weight and Eggshell Quality. *Journal Arch. Geflugelk.* 73(2):110-115.

Yang, Y., P.A. Iji, A. Kocher, L.L. Mikkelsen and M. Choct, 2008. Effect of mannanoligosacchride and fructooligosaccharide on the response of broiler to pathogenic Escherichia coli challenges. *Brit. Poult.Sci*., 49: 550-559.

PENINGKATAN KUALITAS TELUR, PROFIL EMBRYOGENESIS DAN GONADOGENESIS IKAN BREK (*Puntius orphoides*) PASCA UJI PERENDAMAN PADA HORMON THYROXINE

Oleh

Priyo Susatyo; Elly Tuti Winani; Hana
Jl.Dr.Soeparno No.63 Karang Wangkal, Purwokerto, 53122
p_susatyo@yahoo.com

ABSTRAK

Hasil penelitian Ristek (2009), Stranas tahun pertama (2011) dan Stranas tahun kedua (2012), serta Hibah Bersaing (2014) adalah berhasil diproduksinya benih ikan Brek turunan F2, yaitu anakan dari induk-induk Brek jantan dan betina (F1) yang berasal dari parental/tetua Brek yang sudah di domestikasi sejak Februari 2009 di kolam alami. Permasalahan pertumbuhan ikan Brek yang dirasa kurang untuk mencapai bobot konsumsi ideal di kolam alami (setelah terpisah dari habitat aslinya, Sungai Serayu dan sungai Klawing Banyumas), terlepas dari bobot alami induk Brek pada rerata 100-250 gram dibanding budidaya lainnya yang relatif sudah baik, maka penelitian ini dilakukan pengujian optimasi beberapa aspek pengujian terhadap parameter uji melalui rekayasa hormonal yang diterapkan pada induk dan telur. Perlakuan yang diberikan meliputi perendaman thyroxine terhadap telur, dengan pemberian 4 macam dosis thyroxine. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hormon thyroxine terhadap (1) Derajat penetasan telur; (2) laju penyerapan kuning telur; (3) tahap perkembangan embriogenesis ikan Brek; (4) gambaran histologis gonadogenesis/perkembangan gonad induk Brek pasca uji perendaman induk dalam thyroxine yang dievaluasi dengan mengamati perkembangan oosit serta spermatozoa. Parameter yang diukur adalah laju penyerapan kuning telur, derajat penetasan dan waktu capai tahapan perkembangan embryogenesis, serta deskripsi kualitatif gonadogenesis. Perlakuan T_1 tanpa pemberian hormon thyroxine, T_2 perendaman dengan hormon thyroxine pada dosis 0,1 ppm, T_3 perendaman dengan hormon thyroxine pada dosis 0,3 ppm, T_4 perendaman dengan hormon thyroxine pada dosis 0,7 ppm. Hasil pengamatan mendapati perlakuan perendaman hormon thyroxine pada dosis 0,1 ppm merupakan yang terbaik dibandingkan dengan perlukan lainnya terhadap semua parameter penelitian (derajat penetasan tertertinggi ada pada perlakuan T_1 yakni 85 ± 6,5 %, laju penyerapan kuning telur tertinggi terdapat pada perlakuan T_3 (Thyroxine dosis 0,7) yakni 42,32 x 10^{-5} mm^3 /jam dan waktu capaian tahapan embriogenesis tercepat dari cleavage 2 sel sampai dengan menetas ada pada perlakuan T_1 yakni 22j 18' (22 jam 18 menit). Evaluasi histologis proses gonadogenesis pada gonad betina Brek pada empat kelompok uji perendaman thyroxine menunjukkan ada enam tahapan perkembangan oosit, yakni *chromatin nucleolar stage* (cns), *perinucleolar stage* (ps), *cortical alveolar formation stage* (cas), *vitellogenic stage* (vs), *mature / ripe stage* (ms) dan *follicle atretic* (fa). Pada gonad jantan Brek teramati lima stadium/tahapan spermatogenesis yakni stadium spermatogonium (sg); stadium spermatosit primer (spp); stadium spematosit sekunder (sps); stadium spermatid (spt) dan stadium spermatozoa (spz). Proporsi tahapan oogenesis fase *mature stage* dari 3 induk betina Brek (sampel induk T_1, T_2, T_3) adalah 32,3%, 38,9% dan 43,8%. Sedangkan proporsi tahapan spermatogenik 3 induk Brek jantan pada stadium spermatozoa (sampel induk T_1, T_2, T_3)adalah 59,28%, 66,52% dan 74,16%.

Kata Kunci : *laju penyerapan kuning telur, derajat penetasan telur, embriogenesis, thyroxine, domestikasi*

ABSTRACT

Results of Ristek scheme research (2009), National Strategy first year (2011) and the National Strategy scheme research the second year (2012), as well as the Competitive Grant (2014) was successfully produced fish seeds Brek derivative F2, the tiller of the parents of Brek male and female (F1) which comes from parental / elders Lukas already domesticated since February 2009 in the natural pond. Brek fish growth problems are insufficient to achieve the ideal weight in the consumption of natural pond (after separated from their natural habitat, Serayu river and Klawing river, Banyumas), regardless of the natural weight of the parent on average 100-250 grams (Lukas) compared to fish farming. Other relatively well, the study tested several aspects of optimization tests on the test parameters through hormonal engineering applied to parents and the eggs. Treatments include soaking thyroxine to eggs, with 4 kinds of thyroxine dose administration. This study aims to determine the effect of the thyroxine hormone against : (1) The degree of hatching eggs; (2) The rate of absorption of the yolk; (3) the stage of development of fish embryogenesis Brek; (4) histological gonadogenesis / gonadal development Brek parent after parent immersion in thyroxine test which was evaluated by observing the development of oocytes and spermatozoa. The measured parameter is the rate of absorption of the yolk, hatching and time to achieve developmentally embryogenesis, as well as a qualitative description gonadogenesis. Treatment without the hormone thyroxine T_1, T_2 immersion with the hormone thyroxine at a dose of 0.1 ppm, immersion T_3 hormone thyroxine at a dose of 0.3 ppm, immersion thyroxine at a dose of 0.7 ppm. The observation of the hormone thyroxine found soaking treatment at a dose of 0.1 ppm is the best compared to other needed against all study parameters (The highest hatching phase exist in the treatment of T_1 of 85 ± 6.5%, the highest rate of absorption of the yolk found in treatment T_3 (thyroxine dose of 0.7) which is 42.32 x 10-5 mm3 / hour and achievements of the stages of embryogenesis fastest time of 2 cell cleavage to hatch is on the T_1 treatment 22j 18 '(22 hours 18 minutes). Histological evaluation process gonadogenesis on female gonads Brek on four test groups immersion thyroxine indicates there are six stages of the development of oocytes, the chromatin nucleolar stage (CNS), perinucleolar stage (ps), cortical alveolar formation stage (cas), vitellogenic stage (vs), mature / ripe stage (ms) and follicle atretic (fa). In the male gonads Brek observed five stages / phases of the stages of spermatogenesis spermatogonia (sg); stages of primary spermatocytes (spp); spematosit secondary stage (sps); spermatid stage (such as) and stage spermatozoa (SPZ). The proportion of oogenesis stages of the mature phase of stage 3 Brek female parent (the parent sample T1, T2, T3) is 32.3%, 38.9% and 43.8%. While the proportion of 3 spermatogenic stages Brek male parent on the stage of spermatozoa (parent sample T1, T2, T3) is 59.28%, 66.52% and 74.16%.

Keywords: *egg yolk absorption rate, hatching eggs, embryogenesis, thyroxine, domestication*

PENDAHULUAN

Penelitian tentang upaya domestikasi ikan tangkapan dari Sungai Serayu Banyumas yakni Brek di kolam alami *(ex situ)* serta penelusuran profit reproduksi selama periode domestikasi sebelumnya telah kami lakukan selama satu tahun, Desember 2008-Desember 2009 (Susatyo *et al.*, 2009) dengan hasil diperolehnya beberapa informasi reproduksi gametogenesis, dan profil hormonal periodikal kedua induk Brek jantan dan betina selama proses domestikasi tersebut di kolam alami

Keberhasilan tahapan domestikasi ini, diikuti dengan penelitian lanjutan untuk mengupayakan ikan predomestikasi tersebut benar-benar mampu menyelesaikan minimal satu siklus hidupnya untuk menjadi *the new domesticated fish.* Penelitian Stranas tahun pertama dan kedua, (Susatyo dan Sugiharto, 2010 dan 2011) menghasilkan benih ikan Brek (F2/filial-2), yakni anakan dari induk-induk Brek jantan dan betina (F1) yang berasal dan parental/tetua Brek yang sudah di predomestikasikan sejak Februari 2009 tersebut di kolam alami (Susatyo *et aL,* 2009). Profil reproduksi Brek sampai saat ini relatif sudah sangat adaptif, benih jantan betina melalui proses diferensiasi sex, embyogenesis dan organogenesis yang adaptif secara ekologis, fisiologis maupun reproduktif pada lingkungan media kolam budidaya/kolam alami. Tetapi, induk Brek tetuanya (F 1) produk predomestikasi tersebut mampu melakukan pemijahan kembali setelah 3-4 bulan sejak pemijahan sebelumnya. Begitu juga, di kolam alami meskipun pakan yang dujikan sudah cukup, pertumbuhan turunan/anakan ikan Brek ke arah ukuran konsumsi yang ideal masih belum tercapai. Hal-hal yang merupakan permasalahan dari ikan Brek tersebut perlu diteliti lebih lanjut, karena sangat mendukung dan mendasari pengelolaan ikan tersebut yang telah diupayakan sebagai jenis ikan budidaya baru.

Pada kegiatan pembenihan ikan, fase larva merupakan fase kritis karena pada fase tersebut banyak terjadi kematian yang terjadi pada saat habisnya kuning telur padahal ikan belum menemukan makanan yang sesuai. Larva ikan pada awal kehidupan memperoleh nutrisi untuk tumbuh dari kuning telur sebagai *endogeneous feeding*.

Kujawa, *et al* (1999) telah melakukan upaya domestikasi pada ikan-ikan liar dalam status hampir punah di Polandia. melalui perlakuan model wadah pembenihan untuk induk matang gonad dengan pemijahan buatan. Hasil kegiatan domestikasi ikan-ikan liar atau asli dari perairan umum pada awalnya masih belum memuaskan karena tingkat kematian yang tinggi pada saat stadia perkembangan larva (Susatyo *et* a/.,2009). Menurut Gisbert dan Williot (1997), kematian ikan pada penatalaksanaannya yang cukup tinggi biasanya terjadi pada fase awal kehidupan, salah satu diantaranya adalah fase perkembangan larva (Gisbert and Williot, 1997). Fase ini disebut juga dengan fase kritis (Hemming and Buddington, 1988; Effendie, 2002). Kematian larva yang tinggi dikarenakan pada fase kritis stadia larva, terjadi peralihan pemanfaatan makanan dari kuning telur *(endogenous feeding)* ke pemanfaatan pakan dari luar *(exogenous feeding)*. Apabila terjadi kesenjangan pemanfaatan energi dari endogenous feeding ke maka akan menyebabkan kematian *exogenous feeding* larva (Effendie, 2004). Kesenjangan diartikan pada saat kuning telur larva habis, larva belum melakukan proses organogenesis secara sempuma seperti pembentukan bintik mata, bukaan mulut dan lainnya. Ketidaksempurnaan dalam proses organogenesis dengan memanfaatkan energy dari kuning telur *(endogenous feeding)* akan mengakibatkan ketidakmampuan larva dalam memanfaatkan pakan dan luar *(exogenous feeding).*

Untuk keberhasilan kegiatan pembenihan/pemeliharaan larva ikan Brek ini masih sangat diperlukan informasi-infonnasi dasar. Pengenalan pada perkembangan awal larva ikan lukas yang meliputi perkembangan embriogenesis, ketersediaan sumber energi dalam tubuh *(endogenous energy)* hingga perkembangan organ untuk mendapatkan sumber energi dari luar *(exogenous energy)* sangat diperlukan untuk menentukan upaya pemeliharaannya.

Hormon thyroxine (T_4) di dalam tubuh berperan penting dalam proses metabolisms, perkembangan, dan pertumbuhan jaringan (Turner dan Bagnara 1976). Di dalam tubuh hormon ini berfungsi meningkatkan laju oksidasi bahan pakan di dalam sel dan melakukan kontrol metabolisms secara keseluruhan (Djojosoebagio, 1996). Beberapa penelitian pemberian hormon thyroxine pada ikan telah dilakukan, namun hasilnya tidak konsisten. Respon tiap jenis ikan berbeda beda, bergantung kepada metode pemberian, jenis hormon, dosis, dan lama perlakuan (Nacario 1983). Lam *et al.* (1985) menyatakan bahwa stadia ikan yang digunakan pun mempengaruhi sensitivitas terhadap hormon thyroxine. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui perendaman dalam hormon thyroxine terhadap perkembangan embriogenesis telur, laju penyerapan kuning telur, pertumbuhan larva pasca habis cadangan yolk, dan kelangsungan hidup. benih/larva ikan Brek, proses gonadogenesis induk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hormon thyroxine (T_4) terhadap (1) Derajat penetasan telur; (2) laju penyerapan kuning telur; (3) tahap perkembangan embriogenesis ikan Brek; (4) gambaran histologis gonadogenesis/perkembangan gonad induk Brek pasca uji perendaman induk dalam thyroxine yang dievaluasi dengan mengamati perkembangan oosit serta spermatozoa. Diharapkan bila berhasil mengetahui aspek embriogenesis, organogenesis, derjat penetasan dan laju penyerapan kuning telur pada larva awal maka informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan strategi budidaya awal benih yang pada gilirannya dapat digunakan sebagai acuan dalam manajemen pembenihan ikan Brek secara intensif, massal pada skala laboratorium.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan secara survei dan eksperimental. Dua buah Kolam pemeliharaan ukuran 10 m x 10 m, 6 buah bak pemijahan dan pemeliharaan stok benih/larva serta induk-induk Lukas pasca mijah masing-masing berukuran 3,0 m x 1,5 m, 12 baskom/bak plastik diameter 20 cm lengkap dengan aerator set untuk pengujian perendaman larva Brek umur 1 hari dan larva Brek pasca lepas yolk untuk aspek pertumbuhan dan perendaman telur menggunakan hormon thyroxine secara bergantian. Tahapan kegiatan penelitian ini dilaksanakan secara berurutan didahului dengan pengujian terhadap telur hasil fertilisasi buatan. Telur-telur Brek terbuahi hasil proses pemijahan induk dipersiapkan untuk diperlakukan dengan perendaman dalam beberapa dosis berbeda hormon thyroxine untuk pengamatan aspek perkembangan telur; kemudian setelah berhasil menetas, larva/benih

tersebut dipersiapkan untuk pengujian perendaman dalam beberapa dosis berbeda hormon thyroxine terhadap larva Brek sampai lepas yolk selesai.

1. Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur hasil pemijahan induk Brek, larva/benih dan induk ikan Lukas jantan dan betina produk predomestikasi dari kolam pemeliharaan (stok induk hasil penelitian kami sebelumnya, Susatyo *et al., 2009;* Susatyo dan Sugiharto, 2010) masing-masing berjumlah 15 pasang dengan bobot rata-rata 100 - 200 gram.

Kegiatan penelitian meliputi :

2. Pemeliharaan induk ikan, telur pasca pemijahan dan larva ikan uji

***3*. *Spawning induction* (induksi pemijahan)**

4. Perlakuan pada telur pemberian thyroxine melalui perendaman; **Perlakuan pada larva meliputi pemberian thyroxine melalui perendaman**

. Perlakuan pada telur Brek terbuahi yakni pemberian thyroxine melalui perendaman dengan dosis 0; 0,1; 0,3; dan 0,7 ppm. Disiapkan baskom plastik diemeter 20 cm sebanyak 12 buah lengkap dengan aerasi. Masing-masing baskom diisi dengan 50 butir telur terbuahi hasil pemijahan induk. Pengamatan dilakukan terhadap proses embriogenesis intra telur seperti, cleavage, pembentukan bintik mata dan pigmentasi tubuh (morfologi larva pasca telur menetas derajat penetasan telur, pemunculan gelembung renang, kelangsungan hidup (1 bulan). Dilanjutkan mengamati derajat penetasan kemudian dilanjutkan dengan pengamatan laju penyerapan kuning telur pada larva.

Perlakuan pada larva selama 9 hari, meliputi pemberian thyroxine melalui perendaman pada larva umur 0, 10, dan 20 jam, pemberian thyroxine dengan dosis 0; 0,1; 0,3 dan 0,7 ppm pemberian thyroxine dengan lama waktu 1, 2, dan 4 jam. Larva hasil penetasan ditebarkan ke dalam bak plastik ukuran 50 cm x 40 cm x 30 cm. Masing-masing bak diisi dengan 50 ekor larva. Tujuannya untuk mengetahui respon terhadap pertumbuhan.

5. Analisis Fisika dan Kimia Air Kolam Percobaan & Akuarium/Bak Pengujian Skala Laboratorium (APHA, 1985)

Meliputi temperatur, nila pH, kandungan O_2 terlarut dan CO_2 bebas.

6. Proses Embryogenesis

7. Laju Penyerapan Kuning Telur (LPKT)

8. Waktu Penyerapan kuning telur (WPKT)

Metode Analisis, Tabulasi dan Presentasi Data

Parameter-parameter pengujian :

Derajat Penetasan Telur = $\frac{\sum \text{telur yang menetas}}{\sum \text{telur yang dibuahi}}$ x 100%

Volume Kuning Telur

Dihitung menggunakan rusmus Hemming dan Buddlington (1988) *dalam* Pramono *et al.* (2006), yakni $\mathbf{V = 0{,}1667 \times LH^2}$

Keterangan :
V = volume kuning telur (mm^2)
L = diameter kuning telur memanjang (mm)
H = diameter kuning telur memendek (mm)

Laju Penyerapan Kuning Telur (LPKT)

Dihitung dengan menggunakan rumus Kendall *et al.* (1984) *dalam* Ardimas (2012)

$$\boldsymbol{LPKT} = \frac{\boldsymbol{V_0 - V_1}}{\mathbf{T}}$$

Keterangan :
LPKT = Laju Penyerapan Kuning Telur (mm^3/jam)
V_0 = volume kuning telur awal (mm^3)
V_1 = volume kuning telur akhir (mm^3)
T = waktu (jam)

Waktu penyerapan kuning telur (WPKT),

Diketahui dengan cara mencatat waktu pre larva mulai menetas sampai kuning telur pada pre larva tersebut hampir habis seluruhnya menggunakan rumus :

$\mathbf{WPKT = t_{kh} - t_n}$

Keterangan :
WPKT = waktu penyerapan kuning telur
T_n = waktu menetas (jam)
T_{kh} = waktu kuning telur habis

7. Pembuatan sediaan histologi ovarium dan testis ikan Brek untuk pengamatan gonadogenesis serta stadia larva untuk dan analisis deskriptif Gonadogenesis

Preparasi sediaan diproses dengan metode parafin, (Suntoro, 1988). Ukuran diameter oosit pada setiap tahapan perkembangan dalam masing-masing ovarium diamati untuk mengidentifikasi jenis tahapan tersebut (Çakici dan Üçüncü, 2007). Identifikasi gambaran tahapan perkembangan oosit Brek berdasarkan Susatyo *et* al. (2009).

Sel-sel dari testis dalam urutan pemasakan sesuai dengan pengesahan dari uji screening untuk substansi aktif endokrin pada ikan, sesuai OECD (2003) *dalam* Brito dan Bazzoli (2003) dijadikan sebagai acuan deskripsi gonad jantan. Adapun indentifikasi gambaran histologis tahapan spermatogenesis berdasarkan Susatyo *el al.* (2009).

8. Metode Analisis, Tabulasi dan Presentasi Data

Gambaran gonadogenesis (oogenesis dan spermatogenesis) dianalisis secara deskriptif. Semua data dari parameter kuantitatif. dianalisis dengan Uji F dan reratanya disajikan dalam bentuk tabel dan diagram batang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Telur dan Larva Pasca Perendaman Thyroxine

Setelah induk Brek pasca induksi Ovaprim telah menunjukkan gejala mijah, segera diambil dari kolam pemijahan. Dilakukan proses stripping pada induk jantan dan betina untuk mencampurkan telur dengan sperma induk. Segera milt/sperma dan telur dicampur dengan perlahan, segera dihitung sejumlah masing-masing 100 butir dirnasukkan ke tiap-tiap bak pengujian berisi air media yang sudah dicampur dengan hormon thyroxine sesuai dosis masing-masing.

Setelah *artificial fertilization* dilakukan, dibantu oleh dua anggota tim penelitian kami berbagi tugas. Pengamatan dilakukan untuk memperoleh tiga jenis data : (1) data waktu capaian masing-masing perkembangan tahapan embryogenesis sampai dengan menetas; (2) mengamati kecepatan penyerapan kuning telur/kantung yolk/cadangan makan larva. (3) Derajat Penetasan.

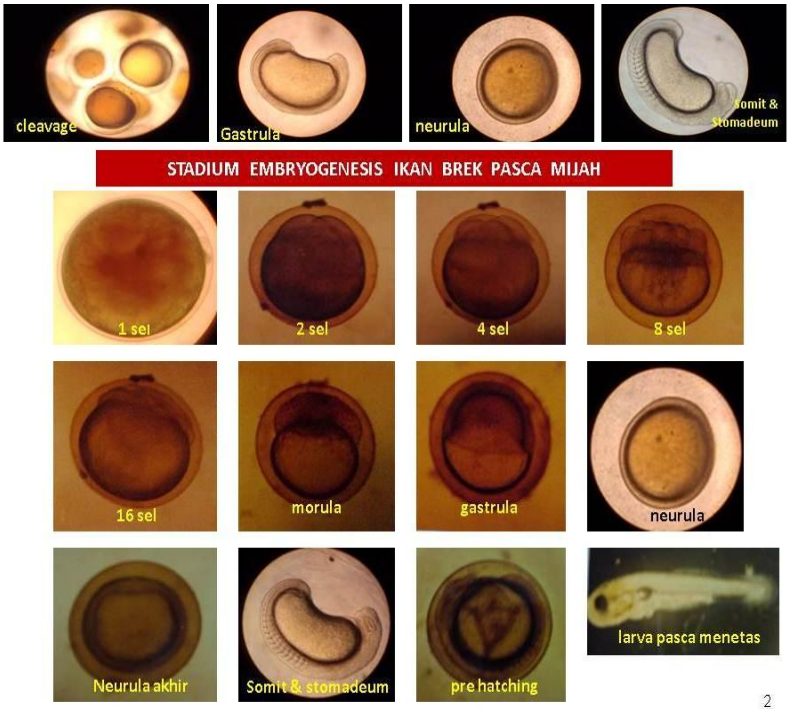
Selama proses perkembangan organogenesis, larva ikan Brek memanfaatkan kuning telur sebagai sumber energi. Hal serupa juga terjadi pada larva ikan bandeng, kerapu bebek, betutu (Swanson,1996; Usman, 2003; Pramono, 2004) dan jenis-jenis ikan lainya. Namun tampak bahwa proses perkembangan organogenesis larva ikan Brek relatif cukup cepat. Perkembangan organogenesis ikan Brek yang cepat ini diharapkan dapat memberikan suatu derajat /tingkat kelangsungan hidup larva ikan yang lebih tinggi.

Hal ini dibuktikan oleh Susatyo dan Sugiharto (2005) yang memperoleh tingkat kelangsungan hidup larva ikan Brek sebesar 86% yang dipelihara dalam akuarium dengan kondisi laboratorium (26-29 ^{0}C). Pada larva ikan betutu, untuk penyempurnaan organ-organ yang penting pada fase kritis masing-ma.sing seperti bintik meta, gelembung renang dan pigmentasi tubuh yang juga dipelihara dalarn kondisi suhu laboratori urn (26-29 ^{0}C) adalah berturut-turut 32.5 jam, 34.5 jam dan 53 jam (Prarnono, 2004).

Tabel 1. Waktu capaian masing stadium embryogenesis dan organogenesis Brek

No	Stadium embryo Brek	0 ppm	0,1	0,3 ppm	0,7 ppm
		Waktu Kumulatif			
1	2 sel	19'	38'	4j 46’	lj 12'
2	4 sel	34'	39'	53'	lj 49'
3	8 sel	52'	39'	1 j 47'	1j 49'
4	16 sel	lj 2’	50'	2j 12'	3j 16'
5	32 sel	lj 33'	lj 6'	2j 47'	5j 21'
6	morulla	lj 36'	lj 23'	3j 11'	6j 2'
7	b lastul la	1j 49'	1j 3'	3j 57'	8j 21'
8	gastrulla	2j 3'	2j 2'	6j 3'	10j 5'
9	Neurulla	6j 25’	5j 9’	8j 13’'	1 lj 12’
10	Head stage	6j 54'	5j 59'	9j 56'	14j 36'
11	Kelopak mata/vesicular optica	6j 52'	5j 58'	10j 55'	25j 55'
12	Bintik mata	10j 3’	8j 46'	12j 15'	28j 15'
13	Pigmentasi & anus	17j 3'	13j 04'	16j 35'	30j 36'

14	Sirip dada dan insang	22j 3'	19j 42'	22j 53'	30j 53'
14	Bukaan mulut	23j 03'	19j 52'	23j 40'	33j 27'
15	Menetas	24j 5’	21j 8'	26j 04'	35j 44'



Gambar 1. Perkembangan embryogenesis ikan Brek sampai dengan menetas

Hal ini berarti bahwa perkembangan organogenesis yang terjadi pada setiap jenis /spesiesikan berbeda satu sama lainnya walau dipelihara dalam kondisi yang sama. Namun demikian, Effendie (2004) menyatakan bahwa perkembangan larva setelah menetas umumnya lebih bersifat penyempurnaan dari fase embrio menuju bentuk yang definitif..

Penyempurnaan tersebut merupakan upaya untuk meningkatkan kelangsungan hidup larva itu sendiri. Ikan Brek dan ikan Betutu merupakan jenis ikan yang berasal dari perairan umum. Sebaran ikan lukas di wilayah Banyumas lebih banyak berada di sungai, sedang kan ikan betutu di daerah danau/rawa. Namun bila ditinjau dari upaya domestikasi, ikan betutu lebih dahulu dilakukan walaupun tingkat kelangsunganhidupnya masih sangat rendah (11.67%) (Pramono, 2004). Informasi laju penyerapan kuning telur dan perkembangan organogenesis tersebut dapat dijadikan

sebagai pedoman dalam pemeliharaan dan strategi serta manajemen pemberian pakan dalam tujuan besar domestikasi ikan-ikan liar sungai.

Ikan Brek termasuk dalam Familia Cyprinidae, sama dengan kerabat lainnya yang telah lama dibudidayakan di Banyumas yakni ikan Nilem *(Osteochilus hasselti* CV), Tawes *(Puntius javanicus),* Mas *(Cyprinus carpio).* Waktu yang dibutuhkan oleh telur-telur fertil Brek untuk menyelesaikan satu seri tahap embryonalnya sampai dengan menetas adalah 21-23 jam setelah telur terbuahi (pada media air alami).

Dengan demikian, dari informasi mengenai waktu yang dibutuhkan oleh telur fertil ikan Brek untuk berkembang sampai dengan menetas yang tidak jauh berbeda dengan ikan-ikan budidaya lainnya, maka dua aspek reproduksi ikan Brek tersebut dinyatakan mampu dilaksanakan/diselesaikan di lingkungan *ex situ* di luar habitat aslinya di Sungai Serayu *(in situ).* Tiga aspek reproduksi sangatlah penting (kemampuan memijah dan perkembangan embryonal sampai dengan penetasan) bagi keberlangsungan adaptif induk-induk ikan yang berada pada periode predomestikasi, prekonservasi dan restoking (Susatyo dan Sugiharto, 2010). Setelah tahapan embryogenesis, organogenesis dan penetasan semua kelompok telur uji diamati (waktu tercepat pada kelompok thyroxine 0,1 ppm yakni 21j 8', yang terlama pada kelompok dosis thyroxine 0,7 ppm yg berhasil menetas setalah 35j 44') pada masing-masing baskom/bak penetasan dihitung jumlah telur yang berhasil menetas (sebagai data derajat penetasan telur Brek**).**

Derajat Penetasan Telur Lukas

Rerata Derajat Penetasan Telur ikan Brek pada pengujian perlakuan thyroxine adalah 65,31 ± 8,29 % (kontrol, perendaman pada 0 ppm thyroxine) sampai 84,0 ± 6,2% (perendaman pada 0,1 ppm thyroxine). Telur-telur ikan Brek pasca pemijahan menghasilkan derajat penetasan 51 % sampai dengan 89 % yakni Derajat penetasan telur Brek pada skala media air sungai dari sungai Serayu, data ini sedikit lebih tinggi dibandingkan hasil derajat penetasan telur Brek pada media air kolam alami 56% sampai dengan 86% (Susatyo dan Sugiharto, 2010). Terlihat dari data (Tabel 1), waktu kumulatif capaian tercepat masing-masing stadium ada pada telur Brek terbuahi dari cleavage 2 sel - menetas yang direndam dengan thyroxine dosis 0,1 ppm, yakni 21j 8' (21 jam 8 menit) sedangkan yang terlama adalah pada perlakuan 0,7 ppm yakni 35j 44' (35 jam 44 menit). Proses perkembangan yang terjadi pada larva ikan Brek uji penelitian ini yang dipelihara dalam terlama pada T2 31j 36'), sirip dada dan insang (tercepat pada T1 19 j 52' dan terlama pada kondisi suhu laboratorium (26 – 29 ^{0} C). berikut waktu pembentukannya masing-masing diantaranya adalah terbentuknya kelopak mata (tercepat 5 jam 58 menit), pada telur yang direndam pada thyroxine 0,1 ppm dan terlama pada perendaman thyroxine 0,7 ppm 25j 55'), bintik mata (tercepat perlakuan T_1 8j 46' dan terlama pada perlakuan T3 28j 15'), pigmentasi dan

anus (tercepat pada T1 13j 04' dan terlama pada T3 30j 53') dan bukaan mulut (tercepat pada T1 19j 52' dan terlama pada T4 33j 27';

Yuliantin (1997) melaporkan bahwa derajat penetasan telur ikan Mas pada lama penyimpanan telur yang berbeda menghasilkan derajat penetasan telur 66,07 % sampai dengan 76,78 % di kolam alami. Inayawati (1997) memperoleh derajat penetasan yang tinggi pada penelitiannya yang menggunakan ikan Nilem, yakni 94,63 % (pemijahan alami) dan 94,3 % (pemijahan dibantu dengan induksi ekstrak kelenjar hipofisis).

Tabel 3. Derajat Penetasan Telur Ikan Brek Terbuahi

No	Perlakuan Dosis thyroxine	Ulangan	Jumlah telur dibuahi (butir)	Jumlah Telur Menetas (butir)	Derajat Penetasan (%)	Rerata ± SD Derajat Penetasan (%)
1	Kontrol	1	100	54	56	65,31 ± 8,29
2		2	100	70	72	
3		3	100	66	68	
4	0,1 ppm	1	100	76	78	84,0 ± 6,2
5		2	100	83	86	
6		3	100	89	91	
7	0,3 ppm	1	100	60	61	7,0 ± 8,3
8		2	100	72	74	
9		3	100	76	78	
10	0,7 ppm	1	100	58	58	63± 5,0
11		2	100	63	63	
12		3	100	68	68	

Hartanto (2000) meneliti penetasan telur ikan Nilem pada media dengan pH yang berbeda menghasilkan derajat penetasan sebesar 16,04 % pada media pH 5, 55,69 % pada media pH 7 dan 45,65 % pada pH 9. Tidak demikian halnya dengan Soeminto *et al.* (2000), yang melaporkan produk Nilem ginogenesisnya bahwa derajat penetasan dua strain Nilem, yakni Nilem Seruni memiliki daya tetas 49,7 % sedangkan Nilem Mangut memiliki derajat penetasan 28,95 %. Bila dibandingkan dengan peneliti sebelumnya, maka derajat penetasan ikan Brek yang direndam pada hormon thyroxine 0,1 ppm relatif sudah cukup tinggi.

Laju Penyerapan Kuning Telur (LPKT) dan Waktu Penyerapan Kuning Telur (WPKT)

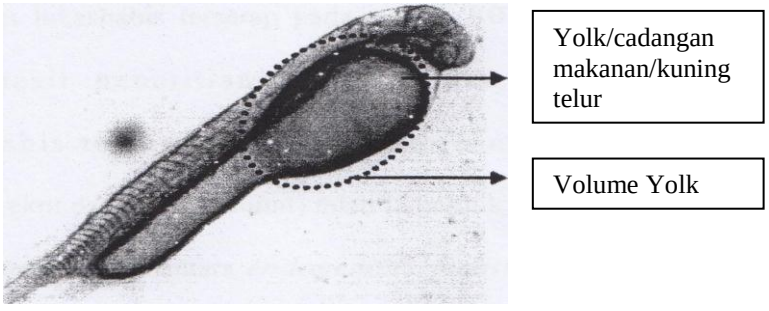
Dikarenakan jumlah telur yang berhasil menetas menjadi larva yang paling sedikit adalah 56 ekor, maka materi untuk pengamatan Laju Penyerapan kuning telur/yolk/cadangan makanan, volume yolk, uji kelangsungan hidup dan mortalitas larva pacca penetasan selama 7 hari sejak telur-telur Brek tersebut yang digunakan pada masing-masing bak uji adalah @ 50 ekor. (pengamatan dihentikan pada saat yolk sudah terserap habis).

Waktu penyerapan kuning telur (WPKT), WPKT diketahui dengan cara mencatat waktu prelarva mulai menetas sampai kuning telur pada prelarva tersebut hampir habis seluruhnya.

Laju Penyerapan Kuning Telur dan Volume Kuning Telur

Di awal pengamatan, volume kuning telur prelarva ikan Brek berkisar antara 0,029 -0,031 mm^3. Secara umum, pola penyerapan kuning telur pada stadium prelarva yang diamati tiap **4** jam sekali selama 80-96 jam memperlihatkan bahwa volume kuning telur yang diserap pada tiap pengamatan tidak terlalu berbeda pada tiap perlakuan dosis thyroxin. Volume kuning telur/yolk menurun cepat hingga jam ke 10 dan melambat pada jam ke 14 hingga jam ke 55, selanjutnya proses menurun dengan cepat lagi dibanding sebelumnya hingga jam ke 65 dan melambat hingga volume yolk hampir habis.

Larva ikan Brek yang baru menetas tampak transparan dan rnempunyai kuning telur dengan rata-rata volume 0,029 — 0,031 mm^3 serta memiliki panjang total total rata-rata yaitu 2,6 mm ± 0,24 mm. Aktifitas larva ikan Brek cenderung lebih banyak berlangsung hidup di dasar media, tetapi kadang memenuhi ruang geraknya pada media dengan kemampuan renang yang relatif rendah. Volume kuning telur larva ikan Brek secara umum semakin menurun seiring dengan pertambahan waktu, perkembangan organogenesis dan pertambahan panjang. Laju penyerapan kuning telur larva ikan Brek relatif lebih cepat pada awal penyerapan sampai dengan umur 3 hari, kemudian penyerapan mulai melambat sampai kuning telur habis. Laju penyerapan kuning telur relatif cepat dari hari ke-2 hingga hari ke-3 hingga mencapai 54%. Pada saat laju penyerapan kuning telur yang besar ini, proses organogenesis dan penyempurnaannya mulai terlihat. Namun demikian, kuning telur larva masih tersisa sebesar 24.07%.



Gambar 2. Larva Brek sesaat setelah menetas, berhasil merobek dinding kulit cangkang telurnya

Pada penelitian ini, secara umum kuning telur merupakan sumber energi utama bagi larva sebelum memperoleh makanan dari luar guna proses perkembangan dan pertumbuhannya. Energi yang berasal dari kuning telur digunakan pertama kali untuk proses perkembangannya. Apabila masih terdapat sisa energi kemudian digunakan untuk pertumbuhan larva lebih lanjut, sedangkan bila energi dari kuning telur telah habis, larva ikan akan memanfaatkan energi dari luar *(exogenous energy)* yaitu berupa

pakan. Aktivitas penyerapan kuning telur terjadi dengan cepat hingga pada hari ke3 seiring dengan perkembangan organogenesis. Proses perkembangan larva ikan Brek yang terjadi antara lain meliputi proses terbentuknya kelopak mata yang terjadi lebih awal dari organ lainnya seperti, bintik mata, pigmentasi dan anus,sirip dada dan insang dan bukaan mulut yang memerlukan waktu cukup lama untuk pembentukkannya yakni 35 jam 21 menit.

Tabel 4. Laju penyerapan kuning telur (mm^3/jam)

Perlakuan	Ulangan			Rerata
	1	2	3	BNJ 0,05=2,08 x 10^{-5}
Kontrol	39,67 x 10^{-5}	37,81 x 10^{-5}	39,43 x 10^{-5}	39,02 x 10^{-5a}
0,1 ppm	41,68 x 10^{-5}	42,58 x 10^{-5}	41,18 x 10^{-5}	41,79 x 10^{-5b}
0,3 ppm	39,84 x 10^{-5}	38,25 x 10^{-5}	39,72 x 10^{-5}	39,28 x 10^{-5a}
0,7ppm	42,53 x 10^{-5}	42,16 x 10^{-5}	42,11 x 10^{-5}	42,32 x 10^{-5b}

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa laju penyerapan kuning telur tertinggi terdapat pada perlakuan T_3 (Thyroxine dosis 0,7 ppm), yakni 42,32 x 10^{-5} mm^3 / jam. Adapun LPKT terendah terdapat pada perlakuan Kontrol, yakni 39,02 x 10^{-5} mm^3 / jam.

Waktu Penyerapan Kuning Telur (WPKT)

WPKT merupakan lama waktu proses terserapnya kuning telur pada tubuh pre larva ikan sebagai *endogenous feeding*, dimulai dari sesaat setelah menetas hingga kuning telur hampir habis. Waktu penyerapan kuning telur pada perlakuan perendaman pada dosis thyroxin menghasilkan kondisi penyerapan yang tidak sama.

Tabel 5. Waktu Penyerapan Kuning Telur Brek (jam)

Perlakuan	Ulangan			Rerata (jam)
	1	2	3	BNJ 0,05=2,23
Kontrol	75	77	75	$75,67^b$
T_1 0,1 ppm	70	70	70	
T_1 0,3 ppm	71	70	72	
T_1 0,5 ppm	76	76	77	

Keterangan:
Angka yang dukuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Perendaman beberapa dosis thyroxine memberikan pengaruh nyata terhadap waktu penyerapan kuning telur (P>0,05). Hasil Uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa WPKT tercepat terdapat pada perlakuan T_1 (thyroxine dosis 0,1 ppm) yaitu 70 jam, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_2 (thyroxine dosis 0,3 ppm) yaitu 71 jam. Sedangkan pada kontrol, yakni 75,67 jam tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_1 dan T_2.

B. Gambaran Histologis Gonadogenesis (Perkembangan Gonad) Induk Brek Selama Penelitian

Berdasarkan pengamatan histologis terhadap gonad tiga pasang induk jantan dan betina Brek menunjukkan gambaran tingkat perkembangan oosit dan spermatogenesis yang sesuai dengan hasil pengamatan Susatyo *et al*. (2009). Semua tahapan perkembangan oosit induk ikan Brek betina pada pengujian perendaman thyroxine, hanya berbeda pada proporsinya. Evaluasi histologis pada gonad betina menunjukkan adanya enam tahapan perkembangan oosit, yakni *chromatin nucleolar stage* (cns), *perinucleolar stage* (ps), *cortical alveolar formation stage* (cas), *vitellogenic stage* (vs), *mature / ripe stage* (ms) dan *follicle atretic* (fa). Demikian pula pada gambaran histologis perkembangan testes induk Brek jantan, menunjukkan kehadiran semua tahapan spermatogenesis.

Data diameter oosit masing-masing tahapan perkembangan oosit di atas tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Susatyo *et al*. (2009); khususnya induk betina Brek kedua (T_2), panjang 20 cm, bobot tubuh 149 g, IKG 11,6. Tetapi, data diameter tahapan oosit tersebut, pada penelitian Susatyo *et al*. (2009) dicapai oleh induk betina Brek dengan bobot tubuh lebih dari 200 g. Pasca uji perendaman induk dalam thyroxine memperlihatkan beberapa perbedaan.

Tabel 6. Variasi diameter oosit masing-masning tahapan perkembangan pada induk betina Brek Pasca pengujian perendaman hormon thyroxine

No	Jenis tahapan oosit	Diameter oosit (µm)			
		Kontrol	**0,1 ppm**	**0,3 ppm**	**0,7 ppm**
1	*chromatin nucleolar stage* (cns)	71-85	78 - 98	121 – 132	192 – 224
2	*perinucleolar stage* (ps)	93-109	119 - 122	139 – 211	264 – 367
3	*cortical alveolar stage* (cas)	156-179	187 - 211	279 – 298	323 – 352
4	*vitellogenic stage* (vs)	183-201	228 - 252	391 – 419	428 – 492
5	*mature/ripe stage* (ms)	217-305	369 - 389	536 – 647	672 – 769

Keterangan :
Kontrol (panjang = 15 cm; bobot tubuh = 73 g; IKG = 6,6)
T_1 (panjang = 18 cm; bobot tubuh = 85 g; IKG = 8,4)
T_2 (panjang = 20 cm; bobot tubuh = 149 g; IKG = 11,6)
T_3 (panjang = 21 cm; bobot tubuh = 186 g; IKG = 13,3)

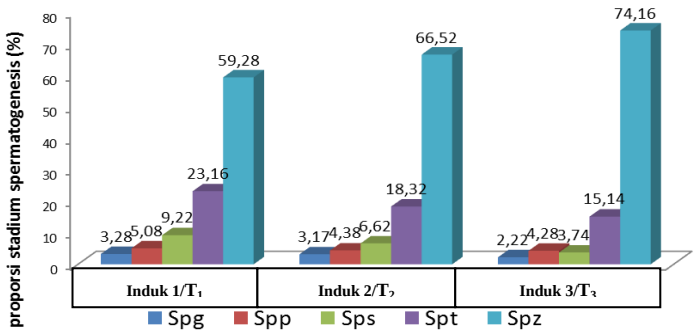
Tabel 7. Proporsi Oosit pada masing-masing tahapan perkembangan pada masing-masing induk betina pasca perendaman dalam thyroxine

Induk Betina Brek	**Tahapan perkembangan Oosit (Oogenesis) induk betina Brek**				
	cns	**ps**	**cas**	**vs**	**ms**
Kontrol	38,5	29,2	15,7	9,3	28,4
T_1	22,3	18,8	12,6	10,1	32,3
T_2	18,3	7,6	14,5	17,7	38,9
T_3	7,5	8,5	21,8	18,5	43,8

Proporsi stadium spermatogenesis memperlihatkan dominasi dari stadium spermatozoa pada masing-masing kelompok induk Brek jantan pasca pengujian perendaman thyroxine. Bervariasi pada masing-masing kelompok jantan. Proporsi awal stadium spermatozoa (spz) pada T_1

(induk jantan 1) adalah 59,28%, selanjutnya mengalami peningkatan pada T_2 (induk jantan 2) dan T_3 (induk jantan 3) yakni 66,52%; dan 74,16%.

Gambaran histologis testis induk jantan ikan Brek pasca perendaman dalam thyroxine, tetap menunjukkan gambaran struktur testis yang sama dengan struktur testis induk jantan ikan Cyprinidae lainnya, yakni dengan lima stadium/tahapan spermatogenesis yakni stadium spermatogonium (sg); stadium spermatosit primer (spp); stadium spematosit sekunder (sps); stadium spermatid (spt) dan stadium spermatozoa (spz).



Gambar 3. Diagram batang proporsi tahapan spermatogenesis masing-masing kelompok perendaman thyroxine/induk jantan

Chaves-Pozo *et al.* (2007) menerangkan bahwa apoptosis adalah satu dari banyak mekanisme penting dari kematian sel yang terjadi pada proses fisiologi yang berbeda. Pada testis ikan *gilthead seabream*, sel-sel apoptosis hanya dapat diamati selama periode post spawning/pasca mijah pada induk-induk ikan jantannya, yakni pada saat sisa-sisa sel germinalmenjadi tereliminasi setelah siklus spermatogenesis, meskipun beberapa inti degeneratif teramati selama stadium spermatogenesis akhir. Pada pengamatan gambaran histologis yang dikonfirmasikan dengan proporsi masing-masing stadium spermatogenesis, kami tidak dapat menunjukkan struktur inti degeratif dari stadium spermatogenesis akhir tersebut. Ada kemungkinan, pada ikan-ikan air tawar terjadinya penyusutan jumlah atau proporsi stadium spermatogonium tidak melalui mekanisme apopotosis seperti halnya yang terjadi pada jenis ikan laut.

KESIMPULAN

1. Derajat penetasan telur tertinggi ada pada perlakuan T_1 yakni 84 ± 6,2 %
2. Laju penyerapan kuning telur (LPKT) tertinggi terdapat pada perlakuan T_3 (Thyroxine dosis 0,7) yakni 42,32 x 10^{-5} mm^3 /jam. Sedangkan Waktu Penyerapan Kuning Telur (WPKT) tercepat terdapat pada perlakuan T_1 (thyroxine dosis 0,1 ppm) yaitu 70 jam,
3. Waktu capaian proses embriogenesis tercepat dan cleavage 2 sel sampai dengan menetas ada pada perlakuan T_1 yakni 21j 8' (21 jam, 8 menit).
4. Evaluasi histologis proses gonadogenesis pada gonad betina Brek pada empat kelompok uji perendaman thyroxine menunjukkan ada enam tahapan perkembangan oosit, yakni *chromatin nucleolar stage* (cns), *perinucleolar stage* (ps), *cortical alveolar formation stage* (cas), *vitellogenic stage* (vs), *mature / ripe stage* (ms) dan *follicle atretic* (fa). Pada gonad jantan Brek teramati lima stadium/tahapan spermatogenesis yakni stadium spermatogonium (sg); stadium spermatosit primer (spp); stadium spematosit sekunder (sps); stadium spermatid (spt) dan stadium spermatozoa (spz). Proporsi tahapan oogenesis fase *mature stage* dari 3 induk betina Brek (sampel induk T_1, T_2, T_3) adalah 32,3%, 38,9% dan 43,8%. Sedangkan proporsi tahapan spermatogenik 3 induk Brek jantan pada stadium spermatozoa (sampel induk T_1, T_2, T_3)adalah 59,28%, 66,52% dan 74,16%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Jenderal Soedirman dan Ketua LPPM Unsoed atas kepercayaannya kepada kami Tim Peneliti untuk melaksanakan penelitian dengan skim pendanaan Unggulan Perguruan Tinggi Unsoed, BLU Unsoed Tahun Anggaran 2015 dan 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Brito, M.F.G. and N. Brnoli, 2003. Reproduction of the surubim catfish (Pisces, Pimelodidae) in the San Fransisco River, Pirapora Region, Minas Gerais, Brazil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Vol. 55(5), pp : 624 — 633

Çakici, Ő and I. Üçüncü, 2007. Oocyte Development in the Zebrafish, *Danio rerio* (Teleostei: Cyprinidae). *E.U. Journal of Fisheries Sciences.* 24 (1-2), pp: 137-141.

Chaves-Pozo, E., Y. Valero, M. Sánchez-Hernández, A. García-Alcázar, A.García-Ayala, A. Cuesta,.2015. Characterization of the annual regulation of reproductive and immune parameters on the testis of European sea bass. [2]Department of Cell Biology and Histology, Faculty of Biology, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", University of Murcia, 30100. Murcia, Spain.

Djojosoebagio, S. 1996. Fisiologi kelenjar endokrin. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

Effendi, M.I. 2004. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya, Jakarta, Bogor. Pp 104 — 156

Gisbert, E., and P. Williot. 1997. Larval Behaviour and Effect of The Timing of Initial Feeding On Growth and Survival of Siberian Sturgeon (*Acipenser baeri*) Under Small Scale Hatchery Productions. *Aquaculture* 156: 63-76.

Hartanto, A.Y. 2000. Perkembangan Embrio dan Mortalitas Larva Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* CV. Dalam Media dengan pH Berbeda. Laporan Penelitian. Fakultas Biologi Unsoed. Purwokerto.

Hemming, T.A., and R.K. Buddington. 1988. Yolk Absorption In Embrionic and Larvae Fishes, p : 407-445 In W.S. Hoar and Randall (Eds) Fish Physiology. Vol. XI. Academic Press. New York. 178-253 p.

Inayawati, E. 1997. Pengaruh Hipofisasi pada Pemijahan Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* CV.) Terhadap Fertilitas, Daya Tetas, Morfologi Ovarium dan Waktu Untuk Mencapai Masa Mijah Berikutnya. Laporan Penelitian. Fakultas Biologi UNSOED, Purwokerto

Kujawa, R, D. Kucharczyk., A. Maincare. 1999. A Model System For Keeping Spawn e rs of Wild and Domestic Fish Before Artificial Spawning. Aquacultural Engineering 20: 85-89.

Lam, T. J., J. V. Juario and J. Banno. 1985. Effect of thyroxine on growth and development in post-yolk- sac larvae of milkfish. *Chanos chanos*. *Aquaculture*, 46:179-184.

Lestari, W. dan **Sugiharto.** 2008. Studi Bioekologi Ikan Sungai *Mastacembelus unicolor* dari Sungai Serayu yang Terancam Punah, dalam Upaya Membangun Strategi Konservasi. Laporan Penelitian Fundamental DPKTI.

Marnani, S. dan A. D. Astuti. 2005. Pemeliharaan Larva Ikan Brek Pada Kondisi Laboratotium. Laporan Penelitian Program Sarjana Perikanan dan Kelautan. Tidak dipublikasikan.

Mariska, M, Muslim, M. Fitrani . 2013. Yolk Adsorption Rate of Kissing Gouramy Fish (*Helostoma temminckii* C.V) at Different Incubation Temperature. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1) :34-45 (2013).

Nacario, J. 1983. The effect of thyroxine on larvae and fry of *Sarotherodon niloticus L. (Tilapia nilotica). Aquaculture*, 34:73-83

Pramono, T.B dan Sri Marnani. 2006. Pola penyerapan kuning telur dan perkembangan organogenesis pada stadia awal larva ikan brek *(Puntius orphoides).* Program Sarjana Perikanan dan Kelautan Universitas Soedirman. Purwakarta

Sinjal, H. 2011. Pengaruh Substrat Ijuk dan *Hydrilla* sp. Terhadap Derajat Pembuahan dan Penetasan Telur Ikan Mas. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropi*. Vol 7 (1). Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado

Soeminto dan **P. Soesatyo.** 2002. Viabilitas Telur Ikan Nilem *(Osteochilus hasselti* C.V.) yang Ditunda Oviposisinya Setelah Menunjukkan Gejala Mijah. *Biosfera. Scientific Journal.* Vol. 12 (2) Juni

Susatyo, P. W. Lestari dan Sugiharto. 2009. Penelusuran Aspek Bioreproduksi, Ekologis, Filogenetis Beberapa Jenis Ikan Tangkapan dari Sungai Serayu Banyumas Sebagai Dasar Domestikasi dan Diversifikasi Budidaya. Laporan Penelitian Insentif Dasar RISTEK tahun 2009. Lembaga Penelitian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Susatyo, P. dan Sugiharto. 2010. Budidaya Awal Induk dan Benih Ikan Tangkapan Sungai Serayu Banyumas Rawan Punah, Lukas *(Puntius bramoides)* dan Brek *(P. orphoides)*

Produk Predomestikasi pada Kolam Alami Serta Pemetaan Karakter Reproduksinya. Laporan Penelitian Stranas. Lembaga Penelitian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Suntoro, SH. 1987. Metode Pewarnaan. PT. Bhratara Aksara, Jakarta.

Swanson, C. 1996. Early Development of Milk Fish : Effect of Sal in ityEmbrionic and Larval Metabolism, Yolk Absorption and Growth. *Journal of Fish Biology* 48: 405-421.

Usman, B., C.R Saad., R. Affandi., M.S. Kamarudin dan AR. Alimon. 2003. Perkem bangan Larva Ikan Kerapu Bebek (Cromileptes altivelis) Selama Proses Penyerapan Kuning Telur. *Jumal Iktiologi* 3 (1) : 35-59.

Turner, C. D. and J. T. Bagnara. 1976. General endocrinology. W. B. Saunders Company. USA

STRATEGI PENGEMBANGAN USAHATANI PADI ORGANIK

Oleh

Pudji Hastuti Purwantini, Sri Widarni, dan Akhmad Rizqul Karim *)
***) Fakultas Pertanian Unsoed, Jl Dr Suparno Karangwangkal Purwokerto**
Alamat email : pudjihas56@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis finansial, mengetahui faktor penghambat dan pendorong, serta faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi usahatani padi organik. Metode penelitian yang digunakan adalah kaji tindak (*applied research*) dengan pendekatan partisipatif antara tim peneliti dengan objek yang diteliti. Analisis yang digunakan adalah biaya usahatani, penerimaan usahatani, keuntungan usahatani, R/C, *BEP*, dan analisis SWOT yang akan menghasilkan strategi pengembangan usahatani padi organik yang berkelanjutan. Hasil analisis finansial pada usahatani padi organik baik pada musim hujan maupun musim kemarau tidak menguntungkan karena R/C lebih kecil dari satu, jumlah produk dan penerimaan yang diperoleh lebih kecil dari BEP. Jika dihasilkan dalam bentuk beras, baik pada musim penghujan maupun musim kemarau menguntungkan karena R/C lebih besar dari satu, jumlah produk dan penerimaan yang diperoleh lebih besar dari BEP. Berdasarkan **Faktor penghambat, Faktor pendorong, Faktor internal, dan Faktor eksternal** yang mempengaruhi pengembangan usahatani padi organik maka diperoleh beberapa strategi pengembangan usahatani padi organik yang berkelanjutan sebagai berikut : **Strategi S-O** meliputi : peningkatan pemanfaatan lahan sawah dengan usahatani padi organik; mengaktifkan kembali Kelompok Tani atau Gapoktan padi organik yang pasif; memberikan pelatihan dan studi banding ke Kelompok Tani padi organik yang sukses. **Strategi W-O** meliputi: kegiatan penyuluhan usahatani padi organik lebih diintensifkan; pembentukan kelompok tani dan koperasi pertanian untuk memperkuat pasar input dan pasar output; perbaikan metoda pemupukan agar lebih efektif dan efisien. **Strategi S-T** meliputi**:** dilakukan demplot padi organik pada berbagai kondisi lahan (uji lokasi); perubahan pola dan waktu tanam padi organik berdasarkan informasi perkembangan cuaca melalui Badan Meteorologi dan Geofisika; menjalin kerjasama kelembagaan untuk mengurangi risiko pasar maupun teknis budidaya. **Strategi WT** meliputi **:** revitalisasi sistem usahatani padi organik; reorganisasi petani; penguatan aspek manajerian dan spririt betani yang berorientasi kepada keberlanjutan dan kelestarian
Keyword : strategi, pengembangan, padi organik

ABSTRACT

The aims of this research are to analyze the financial count, to know the threats and efforts factors and to know the internal and eksternal factors that related with organic farming. The research methode is applied research with participatif within research team and the object. The analysis methode use expenses, revenue, profit farming, R/C, BEP, and SWOT analysis that will get development strategy of organic farm. The financial

analysis result at rainy and dray season are not profitable because the value of R/C less than one, the product that farmer get less than BEP. If the product is rice, either at rainy and wet season are profitable because the value of R/C more than one, and the product that farmer get mor than BEP. According the threats, opportunity, internal and eksternal factors that influence the organic farm rice are: S-O Strategy : increasing the organic farm rice on farm utilization, making activ the farm community, giving trainning and do comparative study on ather success farm community. W-O Strategy: the conselling of organic farm rice intesifelly, making the agriculture cooperation, improve the efective and efficient fertilization, S-T Strategy : make organic farm rice demplot at many place, change the the farming time based on the climate change information from Badan Metereologi dan Geofisika, W-T strategy: organic farm rice revitalization, the farmer reorganation, manajerial powerment
Key words : Strategy, development, organic rice

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan penduduk semakin meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk, oleh karena itu ketersediaan pangan harus selalu tersedia. Data ketersediaan pangan di Kabupaten Banyumas ditunjukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Kabupaten Banyumas

Tahun	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
2008	61.318	336.197	5,48
2009	68.860	389.004	5,64
2010	62.899	355.048	5,64
2011	62.329	337.336	5,41
2012	61.677	366.499	5,94
2013	64.812	335.350	5,17

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupeten Banyumas, 2014

Produksi padi sangat tergantung pada luas tanam atau luas panen, disamping faktor produksi yang lain seperti benih, pupuk, tenaga kerja dan pestisida. Tabel 1 menunjukkan bahwa luas panen dan produksi padi di Kabupaten Banyumas dari tahun 2008 sampai 2013 berfluktuatif. Hal ini perlu mendapatkan perhatian yang serius, karena akan mempengaruhi ketersediaan pangan khususnya padi atau beras di Kabupaten Banyumas. Apabila ketersediaan pangan tidak terjamin maka ketahanan panganpun tidak akan tercapai.

Saat ini kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi bagi kesehatan keluarga semakin meningkat, ditunjang dengan peningkatan pendapatan per kapita, maka pangan yang dikonsumsi merupakan pangan yang aman bagi keluarganya. Padi organik merupakan salah satu pangan yang aman dikonsumsi oleh masyarakat, karena input yang

digunakan merupakan input yang ramah lingkungan, menggunakan senyawa organik dalam proses usahataninya, seperti pupuk organik, pestisida organik. Teknik budidaya padi organik timbul karena teknik pertanian konvensional yang lebih berorientasi pada peningkatan kuantitas, tetapi kurang memperhatikan aspek lingkungan dan kontinuitas, sehingga banyak menimbulkan masalah lingkungan Hal ini yang mendorong petani untuk berusahatani padi organik. Pada umumnya keputusan petani untuk menentukan suatu usahatani yang akan dilakukan berdasarkan pertimbangan aspek teknis (*applicable),* ekonomis (*profitable*) dan aspek sosial.

Pada kenyataannya, belum semua masyarakat menyadari pangan yang aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, perlu diketahui sampai sejauh mana pemahaman (respon) masyarakat tentang hal tersebut, baik dalam hal teknik budidaya padi organik maupun dari aspek ekonomi serta sosial. Setelah diketahui respon masyarakat terhadap padi organik, maka dapat dirumuskan strategi pengembangan usahatani padi organik yang berkelanjutan

Tujuan penelitian adalah:

1. Melakukan analisis finansial pada usahatani padi organik
2. Mengetahui faktor pendorong dan faktor penghambat pada kegiatan usahatani padi organik
3. Mengetahui faktor-faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pengembangan usahatani padi organik yang berkelanjutan

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kaji tindak (*Action research*) dengan melakukan demplot budidaya padi organik musim hujan (padi rendengan) menggunakan varietas Inpago Unsoed di Desa Kutosari seluas 2100 m^2 pada bulan Juni 2016 dan di Desa Tambaksogra Kecamatan Sumbang untuk padi organik musim kemarau (padi gadu) dengan luas 2100 m^2. Dari hasil demplot tersebut, kemudian dimintakan tanggapan kepada petani yang ada di Desa Tambaksogra Kecamatan Sumbang dan Desa Kutosari tentang usahatani padi organik untuk mengetahui sampai sejauh mana respon petani terhadap padi organik. Jumlah petani padi organik di Desa Tambaksogra yang diwawancarai berjumlah 9 orang dan petani padi non organik berjumlah 15 orang. Jumlah petani padi organik di Desa Kutasari yang diwawancarai berjumlah 7 orang dan petani padi non organik berjumlah 14 orang. Untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap tentang padi organik, dilakukan studi banding ke Gapoktan Margo Tani Kelurahan Teluk Purwokerto Selatan. Analisis yang dilakukan adalah

a. Untuk menjawab tujuan penelitian tentang analisis finansial pada usahatani padi organik digunakan analisis : analisis Biaya usahatani, penerimaan usahatani, keuntungan usahatani, R/C. *Break Even Point* (BEP),
b. Untuk menjawab tujuan tentang faktor pendorong dan faktor penghambat pada kegiatan usahatani padi organik dilakukan wawancara terhadap petani padi organik dan non organik serta lembaga terkait berdasarkan kuesioner yang telah disediakan
c. Untuk menjawab tujuan tentang faktor-faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pengembangan usahatani padi organik yang berkelanjutan dilakukan wawancara terhadap petani padi organik dan non organik serta lembaga terkait berdasarkan kuesioner yang telah disediakan, kemudian dibuat matriks SWOT. Dari model matriks SWOT akan dihasilkan strategi pengembangan usahatani padi organik yang berkelanjutan seperti strategi S-O, W-O, S-T, dan W-T

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Anakisis Finansial Usahatani Padi Organik

a. Demplot usahatani padi organik musim penghujan (rendengan)

Luas lahan yang digunakan untuk demplot di Desa Tambaksogra Kecamatan Sumbang adalah 2100 m² yang dilaksanakan pada bulan Nopember 2015. Hasil panen sebanyak 766 kg gabah kering panen (GKP) setelah dijemur menjadi 700 kg gabah kering giling (GKG) atau 3333,33 kg (3,33 ton) GKG per hektar. Hasil produksi ini lebih rendah dari produktivitas varietas Inpago yaitu 4,9 ton/ha. Hal ini terjadi karena pada saat panen curah hujan masih sangat tinggi, hampir setiap hari hujan, sehingga banyak tanaman yang sudah siap panen terendam air, sehingga kuantitas dan kualitas gabah menjadi rendah.

Hasil analisis finansial pada luas lahan 2100 m² menunjukan penerimaan pada usahatani padi oganik varietas Inpago sebesar Rp2.940.000,00, biaya usahatani sebesar Rp4.235.000,00 sehingga usahatani padi organik musim hujan mengalami kerugian sebesar Rp1.295.000,00. R/C sebesar 0,68 berarti usahatani padi organik musim hujan mengalami kerugian karena R/C-nya lebih kecil dari 1 (satu). BEP(penerimaan) sebesar Rp12.747.875,35 dan BEP(unit) sebesar 3.036,13 kg, berarti jumlah produk yang dihasilkan maupun penerimaan yang diperoleh pada usahatani padi organik musim hujan lebih kecil dari BEP.

Apabila dijadikan beras, maka ada tambahan biaya giling dan transport sebesar Rp277.000,00 sehingga biayanya menjadi Rp4.512.000,00. Dari hasil gabah 700 kg

GKG diperoleh beras sebanyak 350 kg (rendemen sebesar 50 persen). Nilai penjualan beras Rp5.250.000,00 yang diperoleh dari jumlah beras 350 kg dan harga jual Rp15.000,00/kg. Nilai penjualan bekatul Rp130.500,00 yang diperoleh dari jumlah bekatul 43,5 kg dan harga jual Rp3000,00/kg. Nilai penjualan sekam Rp105.000,00, yang mana jumlah sekam 210 kg dengan harga jual Rp500,00/kg. Total penerimaan jika dijual dalam bentuk beras sebesar Rp5.485.500,00 dan total biaya sebesar Rp4.512.000,00, sehingga keuntungan sebesar Rp738.000,00. R/C sebesar 1,16, berarti jika dijual dalam bentuk beras mengalami keuntungan, karena R/C-nya lebih besar dari 1 (satu). BEP(penerimaan) sebesar Rp3.723.404,25 dan BEP(unit) sebesar 248,23 kg, berarti jumlah produk yang dihasilkan maupun penerimaan yang diperoleh lebih besar dari BEP. .

Berdasarkan analisis finansial pada usahatani padi organik musim penghujan, lebih baik dihasilkan dalam bentuk beras daripada dalam bentuk gabah karena keuntungan penjualan dalam bentuk beras lebih besar daripada dalam bentuk gabah.

b. Demplot usahatani padi organik musim kemarau (padi gadu)

Demplot dilaksanakan di Desa Kutosari Kecamatan Baturaden dengan luas 2100 m² menggunakan benih Inpago Unsoed, ditanam pada bulan Mei 2016. Pada musim tanam ini, awal pertumbuhan sangat baik, tetapi pada Juli 2016 walaupun termasuk musim kemarau, curah hujan cukup tinggi, bahkan pada bulan Agustus 2016 selain curah hujan tinggi juga disertai dengan angin kencang sehingga sebagian besar tanaman padi roboh. Tanaman yang roboh tersebut harus segera dipanen karena akan menurunkan kualitas dan kuantitas hasil.

Hasil yang diperoleh dari tanaman yang roboh tersebut adalah 145 kg gabah kering giling (GKG), setelah digiling diperoleh beras sebanyak 92,5 kg (rendemen : 63,79%), bekatul sebanyak 11,5 kg dan sekam 41 kg. Panen berikutnya dkilakukan 29 Agustus 2016 diperoleh hasil sebanyak 476 kg GKG. Total gabah yang diperoleh pada musim tanam kemarau sebanyak 621 kg GKG atau 2,96 ton/ha. Penerimaan yag dieroleh jika dijual dalam bentuk gabah adalah Rp2.794.500,00 dan biaya yang dikeluarkan adalah Rp4.636.000,00 (biaya factor produksi+sewa tracer) sehingga usahatani padi organik musim kemarau mengalami kerugian sebesar Rp1.841.500,00. R/C sebesar 0,60 lebih kecil dari 1, berarti usahatani padi organik musim kemarau mengalami kerugian. BEP(penerimaan) sebesar Rp121.207.228,90 dan BEP (unit)

sebesar 26.934,01 kg, berarti jumlah produk yang dihasilkan dan penerimaan yang diperoleh pada musim kemarau lebih kecil dari BEP.

Jika dijadikan beras dari 621 kg gabah akan diperoleh beras sebanyak 322,5 kg, bekatul 40 kg dan sekam 242,5 kg. Total penerimaan yang diperoleh adalah Rp5.078.750,00 yang terdiri atas penerimaan dari beras Rp4.837.500,00, penerimaan dari bekatul Rp120.000,00 dan penerimaan dari sekam Rp121.250,00. Biaya yang dikeluarkan jika dijadikan beras, ada tambahan biaya sewa alat perontok padi dan biaya giling gabah sebesar Rp359.350,00 sehingga biaya menjadi Rp4.9995.350,00, sehingga keuntungan yang diperoleh jika dijadikan beras pada musim kemarau adalah Rp83.400,00. R/C sebesar 1,02 lebih besar dari 1, BEP(penerimaan) sebesar Rp4.853.854,73 dan BEP(unit) adalah 353,50 kg, berarti jumlah beras yang dihasilkan dan penerimaan yang diterima lebih besar dari BEP.

Berdasarkan analisis finansial pada usahatani padi organik musim kemarau, lebih baik dihasilkan dalam bentuk beras daripada dalam bentuk gabah karena keuntungan penjualan dalam bentuk beras lebih besar daripada dalam bentuk gabah.

Dari dua demplot yang dilakukan, baik untuk usahatani padi gadu musim penghujan maupun musim kemarau produktivitasnya masih dibawah hasil penelitian Widarni *et.al* (2014) 4.63 ton/ha maupun produktivitas padi varietas Inpago yaitu 4,9 ton/ha. Hal ini dapat dikatakan karena "salah mongso" pada ke dua musim tersebut, yaitu pada musim hujan curah hujan terlalu tinggi dan pada musim kemarau juga terlalu banyak hujan disertai dengan angin kencang.

2. Faktor Pendorong dan penghambat pada Usahatani Padi Organik

a. Faktor Pendorong

1) Kesadaran petani terhadap kesehatan lahan yang meningkat. Hal tersebut dibuktikan dari persepsi petani bahwa lahan pertanian semakin terasa keras dan bantat ketika diolah.
2) Petani padi konvensional kesulitan mendapatkan pupuk bersubsidi pada beberapa tahun terakhir
3) Luas lahan yang belum ditanami padi organik masih cukup luas. Hal tersebut ditunjukkan dengan jumlah petani padi organik lebih sedikit dibandingkan dengan petani padi konvensional
4) Kesadaran masyarakat terhadap keamanan pangan semakin meningkat

5) Animo masyarakat terhadap produk organik semakin meningkat. Hal tersebut ditunjukkan dengan penjualan produk beras organik yang harganya lebih mahal dari beras biasa namun selalu habis dibeli konsumen.
6) Semakin berkembangnya bisnis pertanian organik

b Faktor Penghambat

1) Pemupukan yang dilakukan satu minggu sekali selama dua bulan sehingga membuat petani enggan melakukan budidaya padi organik.
2) Perilaku petani dalam budidaya masih banyak yang bersifat instan (cepat). Kebiasaan petani yang ingin segera/secepatnya melihat hasil dari kegitan yang telah dikerjakan
3) Analisis finansial usahatani padi organik masih ada yang tidak menguntungkan, seperti hasil demplot yang telah dilakukan pada musim hujan dan kemarau
4) Kekhawatiran petani yang kesulitan dalam memasarkan produk padi/beras organik karena belum memiliki jejaring pemasaran
5) Stigma petani padi organik bahwa gabah organik dinilai sama dengan gabah non-organik

3. Faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pengembangan padi organik

a. **Faktor internal**

1) Adanya anggapan bahwa padi (beras) organik lebih sehat
2) Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap keamanan pangan
3) Semakin meningkatnya kesadaran petani akan bahaya penggunaan pupuk dan pestisida kimia
4) Harga jual padi/beras organik lebih tinggi daripada padi/beras non organik
5) Usahatani padi organik lebih tahan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT)
6) Pada umumnya petani membuat sendiri pupuk organik cair (POC)

b. **Faktor eksternal**

1) Iklim yang tidak menentu
2) Pemupukan yang dilakukan pada usahatani padi organik dilakukan selama lebih kurang dua bulan dengan interval satu minggu sekali, hal ini yang mebuat petani tidak mau berusahatani padi organik
3) Adanya dukungan pemerintah terhadap pengembangan usahatani padi organik

Matriks SWOT

IFAS / **EFAS**	**Strenght (Kekuatan):** 1. Kesadaran petani terhadap kesehatan lahan yang meningkat. Hal tersebut dibuktikan dari persepsi petani bahwa lahan pertanian semakin terasa keras dan bantat ketika diolah. 2. Petani padi konvensional kesulitan mendapatkan pupuk bersubsidi pada beberapa tahun terakhir 3. Luas lahan yang belum ditanami padi organik masih cukup luas. Hal tersebut ditunjukkan dengan jumlah petani padi organik lebih sedikit dibandingkan dengan petani padi konvensional 4. Kesadaran masyarakat terhadap keamanan pangan semakin meningkat 5. Animo masyarakat terhadap produk organik semakin meningkat. Hal tersebut ditunjukkan dengan penjualan produk beras organik yang harganya lebih mahal dari beras biasa namun selalu habis dibeli konsumen. 6. Semakin berkembangnya bisnis pertanian organik	**Weakness (Kelemahan):** 1. Pemupukan yang dilakukan satu minggu sekali selama dua bulan sehingga membuat petani enggan melakukan budidaya padi organik. 2. Perilaku petani dalam budidaya masih banyak yang bersifat instan (cepat). Kebiasaan petani yang ingin segera/secepatnya melihat hasil dari kegitan yang telah dikerjakan 3. Analisis finansial usahatani padi organik masih ada yang tidak menguntungkan, seperti hasil demplot yang telah dilakukan pada musim hujan dan kemarau 4. Kekhawatiran petani yang kesulitan dalam memasarkan produk padi/beras organik karena belum memiliki jejaring pemasaran 5. Stigma petani padi organik bahwa gabah organik dinilai sama dengan gabah non-organik
Opportunity (Peluang): 1. Adanya anggapan bahwa padi (beras) organik lebih sehat 2. Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap keamanan pangan 3. Semakin meningkatnya kesadaran petani akan bahaya penggunaan pupuk dan pestisida kimia 4. Harga jual padi/beras organik lebih tinggi daripada padi/beras non organik 5. Usahatani padi organik lebih tahan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) 6. Pada umumnya petani membuat sendiri pupuk organik cair (POC)	**Strategi S-O:** 1. Peningkatan pemanfaatan lahan sawah yang ada dengan usahatani padi organik 2. Mengaktifkan kembali Kelompok Tani atau Gapoktan padi organik yang pasif 3. Memberikan pelatihan, studi banding ke kelompok tani padi organik yang telah sukses	**Strategi W-O:** 1. Kegiatan penyuluhan usahatani padi organik sebaiknya lebih diintensifkan lagi 2. Pembentukan kelompok tani dan koperasi tani untuk menjembatani pemasaran khususnya memperkuat pasar input dan pasar out put atau hasilhasil 3. Perbaikan metode pemupukan supaya lebih efektif dan efisien
Threath (Kendala):	**Strategi S-T:**	**Strategi W-T:**

1. Iklim yang tidak menentu 2. Pemupukan yang dilakukan pada usahatani padi organik dilakukan selama lebih kurang dua bulan dengan interval satu minggu sekali, hal ini yang mebuat petani tidak mau berusahatani padi organik 3. Adanya dukungan pemerintah terhadap pengembangan usahatani padi organik	1. Dilakukan demplot padi organik pada berbagai kondisi lahan (uji lokasi) 2. Perubahan pola dan waktu tanam pagi organik melalui informasi perkembangan cuaca, petani dapat mengakses informasi dari BMG (Badan Meteorologi dan Geofisika) 3. Menjalin kerjasama kelembagaan baik dengan pemerintah, perbankan maupun PT untuk mengurangi resiko pasar maupun teknis.	1. Revitalisasi system usahatani padi organik 2. Reorganisasi petani 3. Penguatan aspek manajerial dan spirit bertani yang berorientasi kepada keberlanjutan dan kelestarian

KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil analisis finansial pada usahatani padi organik baik pada musim penghujan maupun musim kemarau tidak menguntungkan karena R/C lebih kecil dari satu, jumlah produk dan penerimaan yang diperoleh lebih kecil dari BEP. Jika dihasilkan dalam bentuk beras, baik pada musim penghujan maupun musim kemarau menguntungkan karena R/C lebih besar dari satu, jumlah produk dan penerimaan yang diperoleh lebih besar dari BEP
2. Matriks SWOT yang dibuat berdasarkan faktor pendorong, faktor penghambat, faktor internal dan faktor eksternal, menghasilkan strategi pengembangan usahatani padi organik yang berkelanjutan sebagai berikut:

a. Strategi S-O :

1) Peningkatan pemanfaatan lahan sawah yang ada dengan usahatani padi organik
2) Mengaktifkan kembali Kelompok Tani atau Gapoktan padi organik yang pasif
3) Memberikan pelatihan, studi banding ke Kelompok Tani padi organik yang sukses pada petani padi organik

b. Strategi W-O :

1) Kegiatan penyuluhan usahatani padi organik lebih diintensifkan lagi
2) Pembentukan kelompok tani dan koperasi pertanian untuk menjembatani pemasaran khususnya memperkuat pasar input dan pasar output
3) Perbaikan metoda pemupukan agar lebih efektif dan efisien

c. Strategi S-T :

1) Dilakukan demplot padi organik pada berbagai kondisi lahan (uji lokas)
2) Perubahan pola dan waktu tanam padi organik melalui informasi perkembangan cuacamelalui Badan Meteorologi dan Geofisika
3) Menjalin kerjasama kelembagaan, baik dengan pemerintah, perbankan maupun Perguruan Tinggi untuk mengurangi risiko pasar maupun teknis budidaya

d. Strategi W-T :

1) Revitalisasi system usahatani padi organic
2) Reorganisasi petani
3) Penguatan aspek manajerian dan spririt betani yang berorientasi kepada keberlanjutan dan kelestarian

DAFTAR PUSTAKA

Andoko, A. 2006. *Budidaya Padi secara Organik.* Penebar Swadaya, Jakarta

Hernanto, F. *Ilmu Usahatani.* Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya, Jakarta

Karwan, A.S. 2003. *Sisgtem Pertanian Berkelanjutan*. Kanisius, Yogyakarta

Riyanto, B. 1995. *Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan*. Yayasan Penerbit Gajah Mada, Yogyakarta.

Salusu, J. 1996. *Pengambilan Keputusan Startejik.* Grasindo, Jakarta

Silalahi, U. 2002. *Pemahaman Praktis Azas-azas Manajemen*. Mundur Maju, Bandung

Soekartawi. 1995. *Analisis Usahatani*. UI Press, Jakarta

Suci, N.W. 2013. Efisiensi Usahatani Padi Merah Organik dan Kontribusinya terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani di Kabupaten Banyumas. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Unsoed (tidak dipublikasdi)

Sugiarto, S D. 2003. *Teknik Sampling*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Widarni, S., P Hastuti dan A.R. Karim. 2014. Kajian ekonomis Usahatani Padi Varietas Inpago Unsoed Secara Organik. *Laporan Hasil Pen elitian*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Unsoed. Purwokerto

STUDI AWAL AKTIVITAS ENZIM AMILASE DAN SELULASE PADA BENIH IKAN BANDENG *(Chanos chanos* Forskäl) YANG DIBERI PAKAN MIKROKAPSUL *Chlorella vulgaris*

Oleh

Purnama Sukardi[2], Tjahyo Winanto Astri Ismayanti[1], P. Hary Tjahja Soedibya, dan Taufiq Budi Pramono
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman
Jln.dr.Soeparno Komp. GOR Soesilo Soedarman Karangwangkal, Purwokerto, Jawa Tengah
Telp. & Fax. (0281) 642360 & 7607433
Email : purnamaskd@gmail.com

ABSTRAK
Pakan mikrokapsul dengan bahan dasar *Chlorella vulgaris* dan lisin digunakan untuk mengetahui respon aktivitas enzim amilase dan selulase pada benih ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskäl). Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Hewan uji menggunakan benih ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskäl) berukuran 1-2 cm. Hasil penelitian menunjukan bahwa pemberian pakan mikrokapsul dengan inklusi *Chlorella vulgaris* tidak berpengaruh terhadap aktivitas enzim amilase dan selulase pada benih Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl).
Kata Kunci : *Bandeng, Mikrokapsul, Chlorella vulgaris, amylase, selulase.*

ABSTRACT
Microcapsule diets with a basis of *Chlorella vulgaris* and lysine is used to study the response of amylase and cellulase enzyme activity in milkfish seed (*Chanos Chanos*, Forskäl). This research method using a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. Milkfish seeds (weight 1.92-2.3 g and length 1-2 cm) were used. The results showed that feeding microcapsules with Chlorella vulgaris inclusion did not affect the activity of the enzymes amylase and cellulase on the *Chanos Chanos* Forskäl.
Keywords: milkfish, microcapsules, Chlorella vulgaris, amylase, cellulase

PENDAHULUAN
Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl) termasuk komoditas unggulan ekspor Indonesia dari sektor perikanan bahkan saat ini dicanangkan dalam program nasional sebagai komoditas industrialisasi (Cholik *et al*., 2006). Keunggulan ikan Bandeng sebagai komoditas budidaya yaitu dapat tumbuh dengan baik di tambak tradisional, bersifat *euryhaline* sehingga dapat dibudidaya di air asin, payau, dan tawar, bersifat herbivora, tahan terhadap serangan penyakit, dapat dipanen dua kali dalam setahun, dapat dibudidayakan dengan sistem polikultur bersama jenis komoditas lain seperti udang dan rumput laut, harga jualnya relatif stabil dan produknya dapat segera diserap pasar (Halifuddin dan Haryo, 2011).
Faktor yang sangat penting dalam usaha perikanan budidaya yaitu ketersediaan benih yang berkualitas tinggi, sehingga akan memacu perkembangan budidaya ikan dengan

cepat. Namun penyediaannya masih mengalami kendala terutama dalam penyediaan benih. Pemenuhan benih Bandeng sebagian besar masih sangat tergantung dari ketersediaan alam (Anindiastuti *et al*., 1995). Menurut Priyono (2000) hal mendasar yang menjadi penyebab pertumbuhan yang lambat adalah kondisi internal (faktor genetik) dan eksternal (pakan).

Pakan merupakan komponen utama yang dibutuhkan oleh ikan untuk menjaga sintasan dan pertumbuhannya. Kelengkapan nutrisi dalam pakan mutlak diperlukan untuk menjaga agar pertumbuhan ikan dapat berlangsung secara normal (Zaidin *et al*., 2013). Salah satu upaya dalam meningkatkan pertumbuhan benih Bandeng adalah dengan pemberian pakan alami. Salah satu pakan alami yang diberikan pada benih Bandeng adalah *Chlorella vulgaris*. *Chlorella vulgaris* mempunyai karakteristik seperti memiliki klorofil, menyimpan tepung cadangan makanan dalam kantung makanan atau *pyrenoid* dan memiliki dinding sel yang kuat yang tersusun atas polisakarida seperti selulosa dengan sebuah matrik dari hemyselulosa dan pectic (Dewi dan Yosar, 2009). Menurut Novitasari (2013) *Chlorella vulgaris* mengandung gizi yang cukup tinggi, yaitu protein 42,2%, lemak kasar 15,3%, kadar air 5,7%, dan serat 0,4%. Oleh karena itu, *Chlorella vulgaris* dijadikan salah satu bahan pembuatan pakan mikrokapsul yang diharapkan dapat meningkatkan percepatan pertumbuhan benih ikan Bandeng.

Mikrokapsul adalah pakan mikrokapsul adalah pakan buatan yang dapat diberikan pada larva atau benih ikan dan udang (Sukardi *et al*., 2007). Menurut Chu *et al*. (1987) pakan mikrokapsul adalah pakan buatan yang ukurannya sesuai dengan bukaan mulut ikan. Keuntungan pakan mikrokapsul yaitu terlindungi dari disolusi (*dissolution*) dan kontaminasi bakteri, menstabilkan dan mencegah lumer (*leaching*) pakan di air sehingga mencegah pencemaran media hidup ikan, mengawetkan dan memudahkan pemberian pakan (Langdon, 1989; Jones, 1987). Kemampuan larva ikan untuk mengkonsumsi pakan buatan secara optimal sangat tergantung pada ketersediaan enzim pencernaan. Enzim merupakan sekelompok protein yang mengatur dan menjalankan perubahan-perubahan kimia dalam sistem biologi. Enzim amilase merupakan enzim yang menghidrolisis karbohidrat. Bentuk molekul karbohidrat yang paling sederhana terdiri dari satu molekul gula sederhana. Amilase dapat diperoleh dari berbagai sumber mikroorganisme, tanaman, dan hewan (Aiyer, 2005). Amilase secara bertahap akan menghidrolisis polisakarida menjadi monosakarida yang siap untuk diserap tubuh. Pada ikan, enzim ini terdapat di dalam lambung, pankreas, dan intestine. Pada ikan Bandeng, karbohidrat pada pakan dapat digunakan dengan lebih efektif sebagai sumber energi dan kelebihannya disimpan dalam bentuk lemak (Kusumah, 2010). Enzim selulase merupakan enzim yang memegang peranan penting dalam proses biokonversi limbah-limbah organik berselulosa menjadi glukosa, protein sel tunggal, makanan ternak, etanol dan lain-lain (Chalal, 1983). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan mikrokapsul dengan inklusi bahan dasar *Chlorella vulgaris* dan lisin terhadap aktivitas enzim amilase dan selulase pada benih ikan Bandeng (*Chanos chanos,* Forskäl).

MATERI DAN METODE

Benih ikan Bandeng sebanyak 1200 ekor dengan ukuran yang seragam yaitu berkisar 1-2 cm dengan berat 1,92-2,3 gram. Benih Bandeng diperoleh dari salah satu pembudidaya ikan Bandeng di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah : P1: Benih ikan Bandeng yang diberi pakan mikrokapsul dengan bahan inklusi *Chlorella vulgaris*, vitamin *mix*, dan lisin 1% serta bahan matriks telur ayam, gelatin dan minyak ikan. P2: Benih ikan Bandeng yang diberi pakan mikrokapsul dengan bahan inklusi *Chlorella vulgaris*, vitamin *mix*, dan lisin 1,5% serta bahan matriks telur ayam, gelatin, dan minyak ikan. P3: Benih ikan Bandeng yang diberi pakan mikrokapsul dengan bahan inklusi *Chlorella vulgaris*, vitamin *mix*, dan lisin 2% serta bahan matriks telur ayam, gelatin, dan minyak ikan. Kontrol: Benih ikan Bandeng yang diberi pakan mikrokapsul dengan inklusi *Chlorella vulgaris*, vitamin *mix* dan bahan matriks telur ayam, gelatin, dan minyak ikan.

Pembuatan pakan

Pembuatan pakan mikrokapsul dilakukan secara manual yaitu dengan metode Chu *et al*. (1987) yang menggunakan teknik *suspension cross-linking* dengan panas (*thermal cross-linking*) (Arshady, 1989). Alat pembuatan pakan mikrokapsul dinamakan dengan enkapsulator. Pembuatan mikrokapsul dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahap preparasi inklusi dan matrik, pembentukan droplet, *polimer cross-lingking* dan produk *recovery*. Tahapan komposisi pakan mikrokapsul inklusi *Chlorella vulgaris* yaitu Tahap Preparasi yang terbagi menjadi 2 yaitu preparasi inklusi dan preparasi matrik, kemudian tahap pembentukan droplet, tahap polimer *Cross-Lingking*, tahap produk *Recovery*.

Pemberian Pakan

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari satu jenis pakan yaitu pakan mikrokapsul inklusi *Chlorella vulgaris* dan lisin pada perlakuan pertama, kedua, dan ketiga dan tanpa lisin pada perlakuan keempat. Pemberian pakan diberikan pada ikan uji dengan frekuensi sebanyak 2 kali sehari yakni pukul 08.00 dan 16.00 WIB. Cara pemberian pakan dilakukan secara langsung ditebar dimedia pemeliharaan benih ikan Bandeng secara *adlibitum* (Aslianti, *et al*., 2014).

Pengukuran aktivitas enzim

1. Preparasi Jaringan Ikan di hancurkan menggunakan homogeniser listrik dalam 50 mM Tris-HCl buffer dingin dengan rasio 1:6 (w/v). Homogenat yang telah diperoleh ditampung dalam ependrof volume 1,5 mL dan disentrifugasi menggunakan refrigerator sentrifuse bersuhu 4ºC pada kecepatan (12.000 rpm selama 15 menit fraksi lipid yang mengambang dikeluarkan dan cairan supernatan ditampung didalam ependrof. Setelah itu supernatan atau ekstrak enzim kemudian disimpan dalam freezer dengan suhu -80 ºC hingga digunakan untuk pengukuran aktivitas enzim.

2. Pengukuran Aktivitas Amilase

Tabung 12 mL diisi dengan buffer 0,1 M phosphate sebanyak 350 µL dan ditambahkan ekstrak enzim sebanyak 50 µL lalu inkubasi selama 10 menit pada suhu 37ºC. Kemudian ditambahkan 350 µL substrat amilum 1% dan inkubasi selama 15 menit pada suhu 37ºC. Tambahkan reagent DNS 1% sebanyak 750 µL dan inkubasi selama 5 menit pada suhu

100ºC. Kemudian dibiarkan dingin selama 20-60 menit dan baca absorbansinya menggunakan spektofotometer dengan panjang gelombang 540 nm. Tabung blanko 12 mL diisi dengan buffer sebanyak 350 µL dan di inkubasi selama 10 menit pada suhu 37 ºC kemudian ditambahkan substrat amilum 1% sebanyak 350 µL di inkubasi selama 15 menit pada suhu 37 ºC kemudian di tambahkan reagent DNS 1% sebanyak 750 µL dan ekstrak enzim sebanyak 50 µL. Kemudian diinkubasi selama 5 menit pada suhu 100 ºC . Biarkan dingin selama 20-60 menit setelah itu baca absorbansinya dengan menggunakan spektofotometer dengan panjang gelombang 540 nm. Pada pengukuran amilase ini menggunakan kurva standar maltosa.

3. Pengukuran Aktivitas Selulase

Tabung sampel 12 mL diisi buffer sodium-asetat 350 µL dan ekstrak enzim sebanyak 50 µL kemudian diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37ºC. Kemudian ditambahkan substrat CMC sebanyak 350 µL lalu diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37ºC. Ditambahkan reagen DNS 1% sebanyak 750 µL kemudian diinkubasi pada suhu 100ºC selama 15 menit. Biarkan dingin selama 30 menit, setelah itu baca absorbansinya dengan menggunakan spektofotometer dengan panjang gelombang 540 nm. Tabung blanko 12 mL diisi dengan buffer sodium-asetat sebanyak 350 µL kemudian diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37ºC. Kemudian ditambahkan substrat CMC sebanyak 350 µL lalu diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37ºC. Ditambahkan reagen DNS 1% sebanyak 750 µL dan ekstrak enzim sebanyak 50 µL kemudian diinkubasi pada suhu 100ºC selama 15 menit. Biarkan dingin selama 30 menit, setelah itu baca absorbansinya dengan menggunakan spektofotometer dengan panjang gelombang 540 nm. Pada pengukuran selulase ini menggunakan kurva standard maltosa.

ANALISIS DATA

Analisis data dengan menggunakan uji normalitas data kemudian tahap selanjutnya adalah uji homogenitas. Setelah data dinyatakan normal dan homogen barulah dilakukan uji tahap selanjutnya yaitu uji ANAVA (Uji Analisis Varian). Data presentase ditransformasikan menggunakan √*Arcsin* terlebih dahulu sebelum digunakan dalam uji ANAVA. Uji Beda Nyata dilakukan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

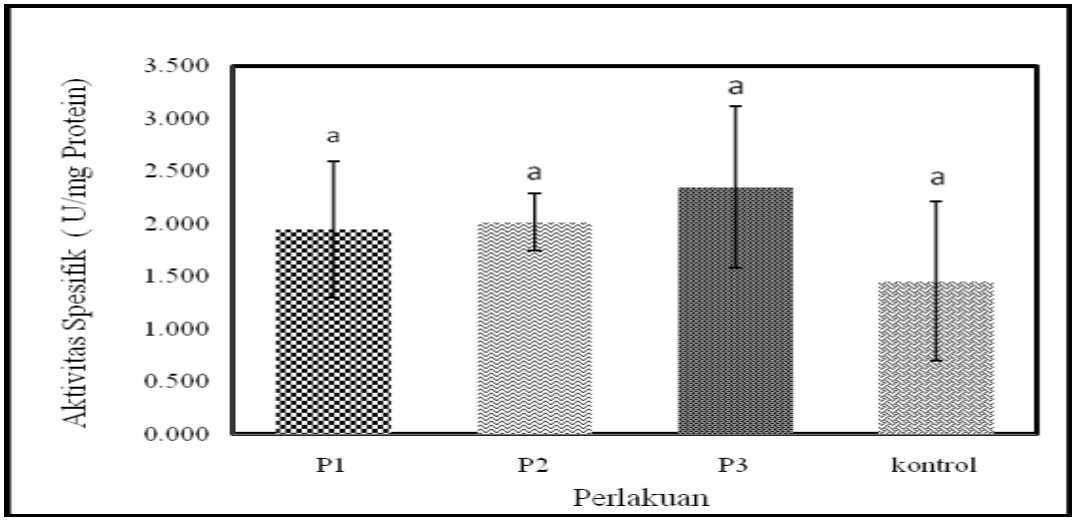
HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Spesifik Enzim Amilase

Kemampuan ikan untuk memanfaatkan karbohidrat tergantung pada kemampuannya dalam menghasilkan enzim amilase (Marzuqi dan Anjusary, 2013). Enzim amilase merupakan enzim yang menghidrolisis karbohidrat. Karbohidrat memiliki peranan penting dalam pakan sehingga perlu diketahui kadar yang tepat dan optimal untuk menunjang pertumbuhan benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal). Bentuk molekul karbohidrat yang paling sederhana terdiri dari satu molekul gula sederhana. Amilase secara bertahap akan menghidrolisis polisakarida menjadi monosakarida yang siap untuk diserap tubuh. Enzim amilase terdapat di dalam lambung, pankreas, dan intestin (Dorit *et al*.,1991). Berdasarkan uji ANOVA, nilai aktivitas spesifik enzim dari benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl) yang diberi pakan mikrokapsul dengan inklusi *Chlorella vulgaris* menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata, artinya benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl) yang diberi pakan mikrokapsul dengan inklusi

Chlorella vulgaris dengan dosis lisin yang berbeda antar perlakuan menunjukan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan tersebut. Hasil rata-rata aktivitas enzim amilase selama 30 hari pemeliharaan (Gambar 1) menunjukan bahwa pada perlakuan P1 diperoleh hasil rata-rata aktivitas enzim amilase sebesar 1,943 ± 0,644 U/mg protein, perlakuan P2 sebesar 2,015 ± 0,275 U/mg protein, perlakuan P3 sebesar 2,348 ± 0,768 U/mg protein dan pada perlakuan kontrol diperoleh hasil 1,453 ± 0,755 U/mg protein.

Gambar 1. Aktivitas spesifik enzim amilase benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl)



Keterangan : Perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukan tidak berbeda nyata (P>0.05).

Aktivitas spesifik enzim amilase yang diperoleh dalam penelitian ini cenderung sama karena enzim dalam pencernaan benih ikan belum tersedia dalam jumlah yang memadai. Oleh karena itu, pakan dengan kandungan karbohidrat dan serat kasar yang tinggi tidak dapat dicerna dengan baik (Ahmadi, 2012). Beberapa faktor yang menyebabkan penambahan lisin tidak berpengaruh terhadap aktivitas enzim yaitu adanya kompetisi untuk penyerapan pada bagian intestine dan tubulus, serta meningkatnya kerusakan asam amino akibat adanya proses metabolisme (Bicudo,2009).

Aktivitas enzim juga dipengaruhi oleh kadar protein pakan, kadar karbohidrat, daya cerna ikan, kebiasaan makan dan musim (Lundstedt *et al*., 2004). Kebutuhan nutrien harus lengkap dan berimbang untuk mendukung proses fisiologis dan metabolisme dalam tubuh ikan. Menurut Becker (1994) *Chlorella vulgaris* memiliki jumlah karbohidrat sebesar 12-17%. Kebutuhan kandungan karbohidrat pakan berbeda-beda untuk setiap kelompok ukuran dan spesies ikan (Shiau and Lan, 1996). Kadar kabohidrat optimum untuk ikan omnivora adalah antara 20-40% (Watanabe,1988). Pengaruh karbohidrat pakan terhadap pertumbuhan ikan bergantung pada sumber, kandungan, daya cerna, jumlah yang dimakan, kondisi lingkungan, jenis ikan dan respon ikan terhadap karbohidrat (Brauge *et al*., 1994). Aktivitas enzim juga dipengaruhi oleh temperatur. Menurut Gaman dan Sherington (1994) pada ikan dan hewan akuatik lainnya, suhu lingkungan dapat mempengaruhi proses fisiologis terutama aktivitas enzim. Perubahan suhu air dapat mempengaruhi tingkat metabolisme dan proses enzimatik dalam tubuh ikan (Nathanailides, 2006). Aktivitas enzim berkaitan dengan jumlah enzim aktif untuk mencerna pakan yang dikonsumsi. Aktivitas amilase meningkat dengan meningkatnya

umur ikan (Suryanti, 2002; Zairin, 2003). Kemampuan ikan untuk merespon aktivitas amilase sangat tergantung pada kelengkapan organ pencernaan, ketersediaan enzim pencernaan dan kemampuan sel untuk memanfaatkan glukosa (Watanabe, 1998). Aktivitas amilase yang meningkat diduga juga berkaitan dengan meningkatnya peran pakan yang dikonsumsi sebagai stimulator aktivitas enzim. Seperti dikemukakan oleh Fitriliyani *et al*. (2010) bahwa adanya peningkatan aktivitas enzim sebagai akibat meningkatnya makanan dalam saluran digesti yang bertindak sebagai substrat menunjukan bahwa enzim bersifat *inducible*.

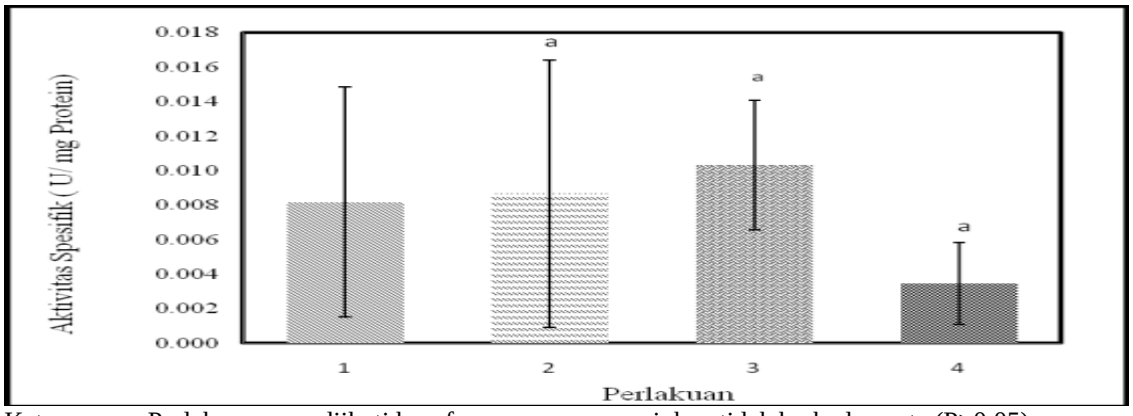
Aktivitas enzim berkaitan erat dengan strukturnya, perubahan struktur akan menyebabkan perubahan aktivitas enzim. Pada pH optimum konformasi enzim berada pada kondisi yang ideal. Hal ini menyebabkan interaksi antara enzim dan substrat menjadi maksimal. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa secara menyeluruh walaupun ada penambahan inklusi mikroalga *Chlorella vulgaris* dan penambahan kandungan lisin pada komposisi pakan mikrokapsul yang diberikan tetapi tidak mempengaruhi aktivitas enzim amilase pada ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl).

Aktivitas Spesifik Enzim Selulase

Selulase adalah enzim terinduksi yang disintesis oleh mikroorganisme selama ditumbuhkan dalam medium selulosa (Lee dan Koo, 2001). Enzim selulase yang dihasilkan oleh mikroorganisme mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti, suhu, pH lingkungan tempat enzim bekerja, konsentrasi substrat tertentu dan waktu inkubasi. Berdasarkan hasil penelitian ikan Bandeng selama 30 hari pemeliharaan didapatkan grafik seperti pada (Gambar 2). Berdasarkan uji ANOVA, nilai aktivitas enzim dari benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl) yang diberi pakan mikrokapsul dengan inklusi *Chlorella vulgaris* menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata (P>0,05). Hasil rata-rata aktivitas enzim selulase menunjukan bahwa pada perlakuan P1 diperoleh hasil sebesar 0,008 ± 0,007 U/mg protein, perlakuan P2 sebesar 0,009 ± 0,008 U/mg proten, perlakuan P3 sebesar 0,010 ± 0,004 U/mg protein dan perlakuan Kontrol sebesar 0,003 ± 0,002 U/mg protein.

Hasil penelitian menunjukan bahwa adanya aktivitas enzim selulase yang terdeteksi pada benih ikan Bandeng. Namun perbedaan dosis *Chlorella vulgaris* dan lisin tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Adanya aktivitas enzim ini, diduga karena benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl) dapat mengkonsumsi pakan dengan inklusi mikroalga berupa *Chlorella vulgaris*. Menurut Suryati (2002) aktivitas enzim pencernaan merupakan indikator biologis terhadap kemampuan benih untuk mencerna pakan yang dikonsumsinya. *Chlorella vulgaris* merupakan mikroalga yang memiliki dinding sel yang kuat yang tersusun atas polisakarida seperti selulosa dengan sebuah matrik dari hemiselulosa dan pectin (Dewi dan Yosar, 2009). Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Chiu dan Benitez (1981) yang menyatakan bahwa meskipun Bandeng memakan pakan alami seperti alga dan bahan tanaman lainnya di kolam, namun tidak ada aktivitas selulase yang terdeteksi pada setiap saluran pencernaan.

Gambar 2. Aktivitas spesifik enzim selulase benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl)



Keterangan : Perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukan tidak berbeda nyata (P>0.05).

Aktivitas enzimatik pada sistem pencernaan benih ikan stadia awal umumnya masih sangat sederhana dan membutuhkan banyak protein yang mudah dicerna dan diserap untuk aktivitas dan pertumbuhannya (Suryanti, 2002). Peningkatan aktivitas enzim pencernaan akan sejalan dengan pertumbuhan benih ikan, yakni semakin tinggi aktivitas enzimatik pada masa pertumbuhan maka perkembangan benih akan semakin baik (Aslianti *et al*., 2011b).

Enzim selulase bersifat *inducibel* yaitu enzim yang dihasilkan sebagai tanggapan terhadap jenis makanan yang terdapat di dalam lingkungan pertumbuhan organisme penghasilnya. Enzim selulase sesungguhnya merupakan suatu kompleks enzim yang terdiri dari beberapa enzim yang bekerja terhadap satu atau bersama-sama menggunakan selulosa menjadi D-glukosa (Kim *et al*., 1984). Aktivitas enzim selulase dan enzim lainnya bergantung pada konsetrasi substrat, konsetrasi enzim, suhu, dan pH. Menurut Lehninger (1989) bahwa kecepatan reaksi awal akan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi substrat peningkatan ini mengikuti suatu bentuk kurva maksimum, maka peningkatan konsentrasi substrat selanjutnya tidak akan berpengaruh oleh proporsi konsentrasi enzim, dengan meningkatnya konsentrasi enzim maka kecepatan reaksi juga meningkat. Tersedianya substrat merupakan faktor yang nyata dalam pengaturan aktivitas enzim pada ikan dan mamalia. Lehniger (1989) menjelaskan bahwa aktivitas maksimum dicapai pada suatu pH tertentu dan penyimpangan-penyimpangan pada pH tersebut menyebabkan berkurangnya aktivitas enzim. Menurut Affandi *et al*. (2009) bahwa selain konsetrasi enzim dan substrat, pH dan suhu, aktivitas enzim juga bergantung pada adanya inhibitor. Inbihitor merupakan senyawa penghambat aktivitas enzim, di dalam sel befungsi sebagai pengatur reaksi enzim, dimana apabila membentuk kompleks dengan inhibitor, maka enzim tersebut tidak berfungsi sebagai katalisator. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa walaupun terdapat penambahan inklusi mikroalga *Chlorella vulgaris* dan kandungan lisin pada komposisi pakan tetapi tidak mempengaruhi aktivitas enzim selulase pada benih ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh pemberian pakan mikrokapsul dengan inklusi bahan dasar *Chlorella vulgaris* dan lisin terhadap aktivitas enzim amilase dan selulase pada benih Bandeng (*Chanos chanos* Forskäl).

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R., D.S.Sjafei, M.F.Rahardjo, Sulistiono. 2009. *Fisiologi Ikan Pencernaan dan Penyerapan Makanan*. IPB Press.

Ahmadi, S. 2012. *Pembelajaran Berbasis SCL pada Mata Kuliah Biokimia Nutrisi*. UNHAS.Makassar

Aiyer, P.V. 2005. Amylases And Their Applications. *African Journal of Biotechnology,* **4 (13)** : 1525-1529

Anindiastuti, M. Mardjono dan U. Komarudin.1995. *Sarana Pembenihan Bandeng*. Teknologi Pembenihan Bandeng. 46-48.

Aslianti, T., A. Nasukha., dan I. Setyadi. 2014. Perkembangan Tulang Belakang Dan Aktivitas Enzim Protease Larva Ikan Bandeng, *Chanos chanos* Forsskal Yang Dipelihara Pada Media Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **6** (**1**) : 87-100.

Becker, E.W. 1994. *Microalgae Biotechnology and Microbiology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Bicudo, Á.J.A., R.Y. Sado dan J.E.F. Cyrino, 2009. Dietary lysine requirement of juvenile pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887). *Aquaculture*. 297: 151–156.

Brauge, C. F. Medale, dan G. Corraze. 1994. "Effect of dietary carbohydrate levels on growth, body composition and glycaemia in rainbow trout, *Oncorhynchus mukiss*, reared in seawater" *Aquaculture Journal*. **123**: 109-120.

Chalal, D.S 1983. *Growth Characteristic Of Microorganism In Solid State Fermentation For Uppgrading Of Protein Values Of Lignocelluloses And Cellulose Production*. American Chemical Society: 205 – 310.

Chiu, Y. N., and L. V. Benitez. 1981. Studies on the carbohydrases in Ike digestive tract of the milkfish *Chanos chanos. Mar. Biol*. **61**: 247-254.

Cholik, F., S. Moeslim, E.S. Heruwati, T. Ahmad dan A. Jauzi. 2006. Sebelas lompatan perikanan budidaya Indonesia. *Masyarakat Perikanan Nusantara* : 201-212.

Chu, F.L.E., K.L. Webb, D.A. Hepwo dan B.B. Casey. 1987. Metamorphosis of Larvae of *Crassostres Virgina* Fed Microcapsulated Diets. *Aquaculture,* **64** : 185-197.

Dewi, Y.S dan H.G.Yosar. 2009. Pemanfaatan Algae *Chlorella* sp. dan Eceng Gondok Untuk Menurunkan Tembaga (Cu) Pada Industri Pelapisan Logam. *Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia 2009 UNDIP*, Semarang.

Dorit, R.L., JR.W.F. Walker and Barnes. 1991. *Digestion and nutrition.* In: Zoology. USA: Saunders college Publishing. 235-259.

Gaman, P. M dan K. B. Sherrington. 1994. *Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Halifuddin dan T. Haryo. 2011. Penambahan Khitosan Pada Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) Sebagai Penurun Citra Rasa Lumpur (*Geosmine*). *Embryo*, **8** (**2**) : 126-132.

Jones, D.A., J. G. Munford dan Arshad, 1987. Penaeid Shrimp Hatchery Trials Using Microencapsulated Diets. *Aquaculture*, 65.133-146

Kim, D. W., Y. K. Jeong, Y. H. Jang and J. K. Lee. 1984. Purification and characteristic of endoglucanase and exoglucanase component from *Trichoderma viride*. *Journal of Ferment and Bioeng*. 77: 363-369.

Kusumah, W. 2010. *Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid*. ITB press, Bandung.

Kusworo, A.B. 2004. *Pengelolaan Kualitas Air Pada Pembesaran Bandeng*. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta. 53 hal.

Langdon. 1989. Preparation and Evaluation of Protein Microcapsules for a Marine Suspension-feeder, the Pacific Oyster *Crassosstrea gigas*. *Marine Biology*, **102** : 217-224.

Lee, S.M., dan Y.M. Koo.2001. Pilot scale production of cellulose using Trichoderma reesei Rut C-30 in fed-batch mode. J. *Micro. Biotech*. **11**: 229-233.

Lehninger, A.L. 1997. *Dasar-Dasar Biokimia Jilid I*. Erlangga. Jakarta.

Marzuqi, M dan D.N.Anjusary. 2013. Kecernaan Nutrien Pakan Dengan Kadar Protein Dan Lemak Berbeda Pada Juvenil Ikan Kerapu Pasir (*Epinephelus corallicola*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **5(2)**: 311-323.

Nathanailides C. 2006. *Are changes in enzyme activities of fish muscle during cold acclimation significant.* National Centre for Marine Research Aquaculture Unit. Departement of Veterinary Basic Science, University of New South Wales

Novitasari, W. 2013. Pengaruh Konsentrasi Pupuk *Lemna minor* Terhadap Populasi *Chlorella* sp. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya.

Priyono, A. 2000. Analisis isozim variasi genetik ikan Bandeng (*Chanos chanos Forskal*) turunan-1 dan turunan-2 di kawasan perbenihan pantai utara Bali*.* Tesis. Program Studi Biologi Rreproduksi Kekhususan Biologi Molekuler Reproduksi. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya Malang. 57 hal

Shiau, S.Y. and C.W. Lan. 1996. Optimum dietary protein level and protein energy ratio for growth of grouper *Epinephelus malabaricus*. *Aquaculture*, 145: 259-266.

Sukardi, P., E. Yuwono dan I. Sulistyo. 2007. *Pembuatan Mikrokapsul Dinding Protein Dengan Bahan Lokal Untuk Pakan Ikan dan Udang*. Makalah Disampaikan pada Semnas Tahunan IV UGM / Pengelolaan Hasil Perikanan. Yogyakarta.

Suryanti. 2002. Perkembangan aktivitas enzim pencernaan dan hubungannya dengan kemampuan pemanfaatan pakan buatan pada ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V.) *Tesis*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 46 hal.

Watanabe, T. 1988. *Fish Nutrition and Marine Culture. JICA Texbook. The General of Aquaculture Course*. Departemen of Aquatic. Biosciense. Tokyo. 238 hal.

Zaidin, M.Z., J. Irwan, Effendy dan Kadir, S. 2013. Sintasan Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*) Stadia Megalopa Melalui Kombinasi Pakan Alami Artemia salina dan Brachionus plicatilis. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, **1** (**1**): 112-121

Zairin, M. J. 2003. *Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Penebar Swadaya, Jakarta. 95 h

KOMPOSISI BAKTERI ASAM LAKTAT PADA MINUMAN FUNGSIONAL TERHADAP SEL LEUKOSIT DAN JUMLAH *Salmonella* sp. MENCIT BULB c

Oleh

Dyah Fitri Kusharyati, Hendro Pramono dan P. Maria Hendrati
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman
dfitri.k@gmail.com

ABSTRAK

Parameter yang memperlihatkan adanya respon imun diantaranya adalah leukosit. Leukosit berfungsi dalam sistem pertahanan dengan memfagositosis mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh. Bakteri Asam Laktat (BAL) terutama dari kelompok B*ifidobacterium* dan beberapa *Lactobacillus* telah diketahui mempunyai peranan penting dalam menjaga fungsi fisiologis dan menjaga sistem kekebalan tubuh. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh komposisi BAL pada yoghurt terhadap nilai leukosit dan jumlah *Salmonella* sp pada mencit Bulb c dengan dosis dan lama pemberian yang berbeda
Pemberian minuman probiotik (yoghurt) menggunakan starter *S. thermophillus, L. bulgaricus* dan *Bifidobacterium* sp. dengan perbandingan 1:1:1 sebanyak 3% b/v selama 28 hari menaikkan jumlah leukosit darah mencit Bulb c dan penurunan jumlah sel *Salmonella* sp. tetapi secara statistik jumlah sel *Salmonella* sp. yang tertinggi pada perlakuan uji tantang.

Kata Kunci:*Bakteri Asam Laktat, hematologi, komposisi, dosis, lama pemberian.*

ABSTRACT

Parameters that showed an immune response which are leukocytes. Leukocyte function in the defense system by phagocytes microorganisms that enter the body. Lactic Acid Bacteria (LAB), especially from the group of *Bifidobacterium* and some of *Lactobacillus* have been known to have an important role in maintaining physiological functions and maintain the immune system. The purpose of this study was to determine the effect of the composition of the yoghurt on the value BAL leukocytes and the number of *Salmonella* sp on Bulb c mice with dose and duration of distribution of different.Probiotic drinks (yoghurt) contain the starter *S. thermophillus*, *L. bulgaricus* and *Bifidobacterium* sp. with a ratio of 1: 1: 1 as much as 3% w / v for 28 days to raise the number of leukocytes Bulb c mice and a decrease in the number of cells of *Salmonella* sp. but statistically the number of cells of Salmonella sp. the highest in the treatment challenge test.

Keywords*: Lactic Acid Bacteria, hematology, composition, dosage, duration of distribution*

PENDAHULUAN

Pemberian probiotik dapat meningkatkan sistem imun non spesifik seluler dan kemampuan aktivitas pagositosis (Irianto dan Austin, 2002). Mekanisme antagonisme bakteri probiotik dapat terjadi dengan jalan mengganggu aktivitas metabolisme fisiologi sel bakteri patogen. Respon imun merupakan sistem interaktif komplek dari beragam jenis sel imunokompeten yang bekerja sama dalam proses identifikasi dan eliminasi mikroorganisme patogen dan zat-zat berbahaya lainnya yang masuk ke dalam tubuh. Semakin baik respon imun tubuh, semakin baik status kesehatan seseorang (Baratawidjaya, 2002).

Salah satu parameter yang memperlihatkan adanya respon imun adalah sel darah putih (Leukosit). Leukosit berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh dengan memfagositosis mikroorganisme dan zat asing yang masuk. Kadar leukosit yang meningkat menunjukkan adanya reaksi imunitas dalam tubuh untuk melawan infeksi, sedangkan kadar leukosit rendah berarti tubuh kurang melawan infeksi.

Probiotik menggunakan *Bifidobacterium, Lactobacillus* dan *Streptococcus* (BAL),merupakan salah satu probiotik yang keamanannya telah teruji. Meskipun diberikan setiap hari tidak berpengaruh buruk atau memiliki efek samping bagi anak-anak yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu, isolat-isolat BAL tersebut berpotensi sebagai starter yang efektif yang dapat dijadikan sebagai minuman kesehatan atau *functional food.*

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi BAL probiotik melalui produk fermentasi atau sel hidup memberikan keuntungan terhadap kesehatan diantaranya mengkontrol infeksi usus dan membantu melawan pertumbuhan bakteri enterik (Rolfe, 2000). Drago at.al, 1997 berhasil menguji kemampuan *Lactobacillus* dalam menghambat bakteri patogen *Escherichia coli*, *Salmonella enteritis*, dan *Vibrio cholerae*. Tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh Komposisi BAL pada minuman fungsional dengan dosis dan lama pemberian berbeda terhadap kadar leukosit dan jumlah sel *Salmonella* sp.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap pola faktorial. Perlakuan yang dicobakan adalah dosis minuman fungsional dan lama pemberian. Adapun perlakuan adalah sebagai berikut

Faktor 1 dosis

D0	:	Kontrol (diberipakan) /Gr bobottubuh
D1	:	Pakan + 0,9 mL Minumanfungsional/ Gr bobottubuh
D2	:	Pakan + 1,2 mL Minumanfungsional/ Gr bobottubuh
D3	:	Pakan + 1,5 mL Minumanfungsional/ Gr bobottubuh
D4	:	Pakan + 1,8 mL Minumanfungsional/ Gr bobottubuh

Faktor 2 : Lama Pemberian Minuman Fungsional

La : Aklimasi
Lt : Uji tantang
L1 : Lama Pemberian 21 hari
L2 : Lama pemberian 28 hari
L3 : Lama pemberian 35 hari

Masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Variabel yang diamati adalah variabel bebas dan tergantung. Variabel bebasnya adalah Dosis minuman fungsional dan variabel tergantungnya nilai hematologik mencit Bulb c. Parameter yang diukur adalah jumlah leukosit dan jumlah sel *Salmonella* sp. pada feses mencit Bulb c.

Teknik Pengumpulan Data

1. **Produksi yoghurt standar memakai starter *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Bifidobacterium* sp. (modifikasi Kosokowski,1985 *dalam*Akmar dan Ramadzanti, 2006)**
   Proses produksi yoghurt standar dimulai dengan memasukkan susu sapi segar *full cream* (berlemak) ke dalam empat labu erlenmeyer terpisah, kemudian ditambahkan gula sebanyak 10% dan susu bubuk skim sebanyak 3%. Susu tersebut dipanaskan pada suhu 80 ºC selama 15 menit, kemudian didinginkan terlebih dahulu sampai bersuhu 45 ºC. Selanjutnya dilakukan inokulasi starter BAL dengan perbandingan *Lactobacillus bulgaricus* : *Streptococcus thermophilus* : *Bifidobacterium* sp. = 1:1:1 sebanyak 3% b/v. Kemudian dihomogenkan dan diinkubasi suhu 40^0C selama 10 jam.
2. **Pengujian tingkat imunitas dengan uji tantang bakteri patogen *Salmonella* sp.**
   Setelah aklimasi hewan uji selama 7 hari dilakukan uji tingkat imunitas dengan uji tantang bakteri*Salmonella* sp.. Bakteri *Salmonella* sp. untuk uji tantang dicampurkan dalam minuman secara *ad libitum* dengan konsentrasi 10^5 sel/mL selama 5 hari. Setelah itu hasil diamati dengan cara melihat *Salmonella* sp. pada feses antara mencit yang diberi perlakuan dan mencit kontrol. Setelah uji tantang dilanjutkan dengan pemberian minuman fungsional dengan lama pemberian 21. 28 dan 35 hari. Pemberian pakan dan minuman fungsional dengan komposisi BAL *Lactobacillus bulgaricus* : *Streptococcus thermophilus* : *Bifidobacterium* sp. = 1:1:1. sesuai perlakuan. Minuman yang diberikan adalah sebanyak 3% dari bobot rata-rata hewan uji dengan dua kali pemberian pagi dan sore.

3. Pengambilan sampel darah mencit bulb c

Pengambilan sampel darah dilakukan 5 kali yaitu sebelum diberi probiotik, setelah uji tantang dan pada hari ke 21, 28 dan 35. Masing- masing perlakuan diambil satu mencit bulb c sebagai sampel (tiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan plexus orbitalis mencit di tepi mata sehingga darah yang diperoleh lebih banyak. Kemudian darah dimasukkan ke dalam tabung eppendorf yang telah diisi larutan EDTA 10% sebanyak 5 mikro liter untuk 0,5 mL darah.

4. Preparasi sampel darah Putih(Wulangi,1993)

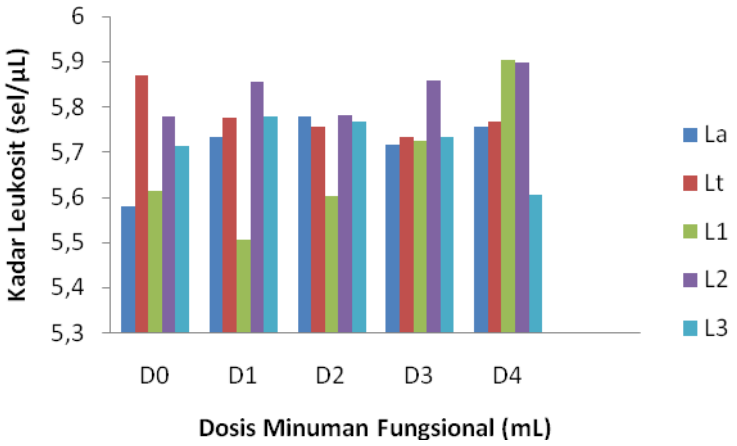
Darah yang telah ditampung kemudian diisap dengan menggunakan pipet leukosit hingga pada angka 0,5. Larutan Turk dituangkan ke dalam tabung dan diisap sampai angka 11. Pipa karet dilepaskan dari pipet. Pipet dipegang pada kedua uungnya dengan ibu jari telunjuk, kemudian dikocok selama 2 menit. Beberapa tetes sampel dibuang (1-2 tetes) kemudian tetesan berikutnya digunakan untuk perhitungan. Cairan campuran tersebut selanjutnya dituangkan ke dalam bilik hitung sehingga cairan akan masuk ke dalam sumuran bilik hitung hemositometer, kemudian sampel dibawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali.

5. Metode Analisis

Data dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA) pada tingkat kesalahan 5% dan 1% dan dilanjutkan dengan uji Beda NyataTerkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan rata-rata jumlah leukosit pada darah mencit Bulb c diawali dari aklimasi, uji tantang, stelah diberi minuman fungsional selama 21, 28 dan 35 hari menunjukkan hasil yang beragam. Apabila dilahat dari histogram Gambar 1., ada kecenderungan peningkatan jumlah leukosit pada uji tantang. Pemberian minuman fungsional pada hari ke 21 terjadi penurunan kadar leukosit, pada hari ke 28 terjadi peningkatan dan pada hari ke 35 terjadi penurunan kadar leukosit.

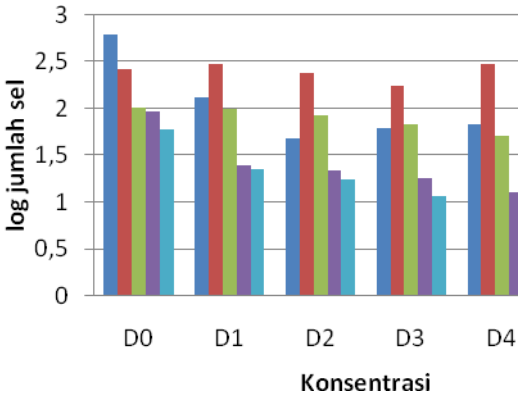


La : Aklimasi
Lt : Uji tantang
L1 : Lama pemberian minuman fungsional 21 hari
L2 : Lama pemberian minuman fungsional 28 hari
L3 : Lama pemberian minuman fungsional 35 hari

D0 : Kontrol (diberi pakan) /Gr bobot tubuh
D1 : Pakan + 0,9 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh
D2 : Pakan + 1,2 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh
D3 : Pakan + 1,5 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh
D4 : Pakan + 1,8 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh

Gambar 1 . Histogram Pengaruh Dosis dan lama pemberian Minuman Fungsional terhadap Kadar Leukosit Darah Mencit Bulb c

Hasil tersebut di atas didukung dengan hasil analisis ragam yang menunjukkan bahwa lama pemberian minuman Fungsional berpengaruh terhadap kadar leukosit darah mencit Bulb c. Namun untuk dosis minuman fungsional dan interaksi antara dosis dan lama pemberian minuman fungsional tidak berpengaruh terhadap kadar leukosit darah mencit Bulb c Uji BNJ menunjukkan bahwa lama pemberian minuman fungsional 28 hari menunjukkan pengaruh terhadap peningkatan kadar leukosit.



La : Aklimasi
Lt : Uji tantang

L1 : Lama pemberian minuman fungsional 21 hari
L2 : Lama pemberian minuman fungsional 28 hari
L3 : Lama pemberian minuman fungsional 35 hari

D0 : Kontrol (diberi pakan) /Gr bobot tubuh
D1 : Pakan + 0,9 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh
D2 : Pakan + 1,2 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh
D3 : Pakan + 1,5 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh
D4 : Pakan + 1,8 mL Minuman fungsional/ Gr bobot tubuh

Gambar 2. Histogram Pengaruh Dosis dan Lama Pemberian Minuman Fungsional terhadap Jumlah Sel *Salmonella* sp. Pada Feses Mencit Bulb c

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dosis minuman fungsional dan lama pemberian berbedaterhadap Jumlah Sel *Salmonella* sp. Pada Feses Mencit Bulb c menunjukkan bahwa dosis, lama pemberian dan kombinasi antara dosis dan lama pemberian mampu menurunkan *Salmonella* sp. Hasil uji BNJ menujukkan bahwa pada uji tantang dengan tanpa diberi probiotik jumlah sel *Salmonella* sp. pada feses mencit bulb c tertinggi.

Pemberian minuman probiotik pada mencit Bulb c dengan doseis dan lama pemberian yang berbeda, selain mampu meningkatkan respon imun dan menekan bakteri patogen *Salmonella* sp. mampu menaikkan humlah sel BAL pada feses mencit Bulb c. Jumlah BAL sebanyak 10^8 sel/mL pada minuman probiotik secara perlahan mampu menaikkan jumlah BAL pada feses sampai pemberian 35 hari. Sel BAL pada fese tikus dengan pemberian minuman probiotik pada hari ke 28 dan 35, mencapai 10^8 sel/Gram feses.

Probiotik pada penelitian ini telah mampu meningkatkan respon imun dan menghambat bakteri patogen juga mampu meningkatkan total bakteri secara keseluruhan . Jumlah sel secara keseluruhan akan meningkat seiring dengan lama dan dosis pemberian minuman probiotik. Hal ini menunjukkan bahwa selain mampu menghambat bakteri patogen Salmonella sp. Juga mampu menghambat bakteri patogen penyebab infeksi gastrointestinal

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi BAL probiotik baik melalui produk fermentasi atau sebagai sel hidup memberikan beberapa keuntungan terhadap kesehatan, diantaranya mengontrol infeksi usus dan membantu melawan pertumbuhan patogen enterik, mengurangi laktosa intolerance dengan meningkatkan aktivitas dan produksi *b - galaksidase* , mengurangi kadar kolesterol darah, mencegah penyakit jantung koroner, menstimulir sistem imunitas dan pergerakan usus (Ray, 1996), mengurangi terjadinya kanker usus besar dan organ pencernaan lainnya serta menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi (Sanders, 2000)

KESIMPULAN

Pemberian minuman probiotik (yoghurt) menggunakan starter *S. thermophillus*, *L. bulgaricus* dan *Bifidobacterium* sp. dengan perbandingan 1:1:1 sebanyak 3%b/v selama 28 hari menaikkan jumlah leukosit darah mencit Bulb c. dan penurunan jumlah sel *Salmonella* sp. tetapi secara statistik jumlah sel *Salmonella* sp. yang tertinggi pada perlakuan uji tantang.

DAFTAR PUSTAKA

Akmar, 2006. Aktivitas Protease dan Kandungan Asam Laktat pada Yoghurt yang dimodifikasi Bifidobacterium bifidum dan Diinokulasi Pseudomonas fluorescens. Skripsi (dipublikasikan). Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian. Bogor.

Baratawidjaya, K.G. 2002. Imunologi Dasar Edisi Kelima. Balai Penerbit FK UI, Jakarta

Irianto,A and B. Austin, 2002. Use of Probiotic to Control Furunculosis in Rainbow Trout (*Onchorynchus mykiss*, Walbaum). Journal of Fish Disease. 25:333-342

Ray B 1996. Probiotic of Lactic Acid Bacteria. *Science or Myth.* Verlag, Germany.

Rolfe, R. D. 2000. The Role of Probiotics Culture in The Control of Gastrointestinal Health. Journal Nutrition. 130: 396-402

Sanders M.E. 2000. Consideration for Use of Probiotic Bacteria to Modulate Human Health. *Journal Nutrition*. 130: 384-390.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia, Jakarta.

Wulangi, K.S. 1993. Prinsip-prinsip Fisiologi Hewan Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Tinggi. Biologi FMIPA, ITB.

FAKTOR KONSUMSI DAN PENGETAHUAN GIZI SISWA YANG BERHUBUNGAN DENGAN *WASTING* PADA ANAK SEKOLAH *CONSUMPTION FACTORS AND CHILDREN NUTRITION KNOWLEDGE CORRELATION WITH SCHOOL CHILDREN WASTING*

Oleh:

Dyah Umiyarni Purnamasari, Endo Dardjito, Kusnandar
Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Unsoed

ABSTRAK

Prevalensi Wasting pada anak sekolah masih cukup tinggi yaitu 11,2 %. Wasting pada anak sekolah dapat berdampak pada kemampuan kognitif dan otak. Ada berbagai macam faktor yang berhubungan dengan Wasting pada anak sekolah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan tingkat konsumsi energi, protein, lemak dan karbohidrat dan pengetahuan gizi anak dengan *Wasting* pada anak sekolah. Penelitian ini merupakan *explanatory survey* dengan pendekatan *Crossectional.* Populasi penelitian adalah seluruh siswa pada 4 sekolah dasar di Kecamatan Sumbang, berjumlah 743 anak. Sampel diambil secara *purposive,* dengan kriteria inklusi yaitu hanya pada anak kelas 4 di berjumlah 101 orang. Sebanyak 15,8 % sampel mengalami *Wasting*. Ada hubungan pengetahuan gizi anak (p value: 0,037), tingkat konsumsi energi (p value:0,000), tingkat konsumsi protein (p value:0,001), tingkat konsumsi lemak (p value:0,001), dan tingkat konsumsi karbohidrat (p value:0,000) dengan Wasting pada anak sekolah. Disarankan untuk umelakukan intervensi secara Holistic untuk memperbaiki Wasting pada anak sekolah.

Kata Kunci: Anak Sekolah, *Wasting*, Status Gizi

ABSTRACT

Wasting prevalence among school children still high in Indonesia, it's about 11,2 %. It will be impact to cognitive and brain capability. There are several factors related to school children wasting. Purpose of this research was to determine to the correlation of level of energy consumption, level of protein consumption, level of fat consumption, level of carbohydrat consumption and nutrition knowledge , with school children wasting. It was explanatory survey with Crossectional approach. Population of this research are all of children in 4 elementary school at Sumbang district, amounts 743. Sampel was taken by purposive with inclusion criteria is children who they are in fourth graders study, amounts 101. About 15,8 % sampel had Wasting. There was correlation between nutrition knowledge (p value: 0,001) , level of energy consumption (p value: 0,000), level of protein consumption (p value: 0,001), level of fat consumption(p value: 0,001) and level of carbohydrat consumption (p value: 0,000) with children school wasting. Suggested to do holistic intervention to improve Wasting in school chidren.

Keywords: School Children, Wasting, Nutritional Status

PENDAHULUAN

Menurut data WHO (2013) , sebanyak 51 juta anak di seluruh dunia mengalami *Wasting* (Kurus) dan 17 juta mengalami *Severe wasted* (sangat kurus). Adapun prevalensi *Wasting* di Indonesia pada anak umur 5-12 tahun adalah 11,2%, terdiri dari 7,2 % *Wasting* dan 4,0 % *Severe Wasted*. Penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari dan Kusumawati (2012) menunjukkan bahwa sebanyak 29,6 % anak baru masuk sekolah (Kelas I) termasuk dalam status *Wasting*. Penelitian Purnamasari dkk (2013) pada anak sekolah kelas IV menunjukkan bahwa 9,9 % anak sekolah mengalami *Wasting*. Kasus *Wasting* pada anak sekolah juga ditemukan pada penelitian Purnamasari dkk (2014) pada 4 sekolah dasar di Kabupaten Banyumas, sebanyak 7,4 % anak menderita *Wasting*.

Penelitian yang dilakukan oleh Saadah (2014) menunjukkan adanya hubungan antara kejadian kurus dengan prestasi belajar pada anak sekolah. Anak yang kurus akan terjadi perubahan pada metabolisme yang berdampak pada kemampuan kognitif dan otak. Kurangnya konsumsi gizi akan berdampak pada fungsi hipotalakmus dan korteks dalam membentuk dan menyimpan memori, perkembangan IQ terhambat, sehingga berdampak pada prestasi belajarnya.

Wasting pada anak sekolah dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Penelitian yang dilakukan oleh Yulni (2013) pada anak sekolah dasar (7-12 tahun) menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi energi dengan *Wasting* pada anak sekolah. Penelitian yang dilakukan oleh Regar & Sekartini (2013) yang menunjukkan adanya hubungan konsumsi protein dan status gizi pada anak sekolah. Penelitian Burke menunjukkan penambahan pengetahuan akan memberikan dampak positif terhdap perubahan status gizi anak.

Kasus *Wasting* pada anak sekolah di Kabupaten Banyumas cukup tinggi. Penjaringan kesehatan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas (2014) menunjukkan sebanyak 7,4 % anak sekolah mengalami kurus. Adapun anak sekolah yang terdapat di wilayah kerja Puskesmas Sumbang II mengalami kasus kurus tertinggi yaitu sebanyak 43,2 % (Dinas KesehatanKabupaten Banyumas, 2014). Lokas Penjaringan kesehatan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas (2014) menunjukkan sebanyak 7,4 % anak sekolah mengalami kurus. Adapun anak sekolah yang terdapat di wilayah kerja Puskesmas Sumbang II mengalami kasus kurus tertinggi yaitu sebanyak 43,2 % (Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas, 2014). Lokasi penelitian dilakukan di 4 sekolah dasar di Kecamatan Sumbang. Tujuan penelitian adalah mengetahui hubungan tingkat konsumsi energi, protein, lemak dan karbohidrat dan pengetahuan gizi anak dengan *Wasting* pada anak sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *explanatory survey* (penelitian penjelasan). Penelitian ini menjelaskan bagaimana hubungan pengetahuan gizi anak, tingkat konsumsi energi, protein, lemak dan karbohidrat dengan *Wasting* pada anak sekolah. Pendekatan yang digunakan adalah *crossectional* dimana semua variabel dikumpulkan secara simultan (satu saat bersamaan).

Populasi dalam penelitian ini berjumlah yaitu seluruh anak sekolah dasar pada 4 SD yaitu Banjarsari Kulon I, Banjarsari Wetan 2, Watujaran dan Limpakuwus berjumlah 743 anak. Sampel diambil secara *purposive,* dengan kriteria inklusi yaitu hanya pada anak kelas 4 di berjumlah 101 orang. Analisis univariat dengan distribusi frekuensi yang disajikan dalam tabel , sedangkan analisis bivariat dengan melakukan tabulasi silang dan uji korelasi *Rank Spearman* untuk menguji hubungan pengetahuan gizi anak, tingkat konsumsi energi, protein, lemak dan karbohidrat dengan *Wasting* pada anak sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Univariat

1. Tingkat Konsumsi Siswa

Rata-rata konsumsi energi, protein, lemak dan Karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Konsumsi Energi, Protein, Lemak dan Karbohidrat

No	Zat Gizi	Rata-rata	Minimal	Maksimal
1	Energi	1215,9 kkal	348,10 kkal	2383,10 kkal
2	Protein	36,50 g	8,60 g	87,55 g
`3	Lemak	37,60 g	6,25 g	84,95 g
4	Karbohidrat	182,4 g	50,45 g	365,90 g

Rata-rata konsumsi kemudian dibandingkan dengan angka kecukupan gizi untuk mendapatkan tingkat konsumsi. Rata-rata tingkat konsumsi energi, protein, lemak dan karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Tingkat Konsumsi Energi, Protein, Lemak dan Karbohidrat

No	Zat Gizi	Rata-rata	Minimal	Maksimal
1	Energi	71,4 %	11,79 %	152,57 %
2	Protein	77,29 %	17,40 %	212,67 %
`3	Lemak	65,05 %	10,12 %	184,53 %
4	Karbohidrat	77,50 %	12,42 %	169,48 %

Rata-rata tingkat konsumsi dikategorikan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Tingkat Konsumsi Energi, Protein, Lemak dan Karbohidrat

No	Zat Gizi	Lebih		Normal		Kurang		Defisit		Jumlah	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	Energi	5	5	8	7,9	33	32,7	55	54,5	101	100
2	Protein	10	9,9	14	13,9	16	15.8	61	60,4	101	100
3	Lemak	8	7,9	7	6,9	10	9,9	76	75,2	101	100
4	Karbohidrat	10	9,9	10	9,9	22	21,8	59	58,4	101	100

Tabel 3 menunjukkan tingkat konsumsi defisit pada siswa masih cukup tinggi. Sebanyak 54,5 % siswa mempunyai tingkat konsumsi energi defisit, sebanyak 60,4 % siswa mempunyai tingkat konsumsi protein defisit, sebanyak 75,2 % siswa mempunyai tingat konsumsi lemak defisit dan sebanyak 58,4 % mempunyai tingkat konsumsi karbohidrat defisit.

2. Pengetahuan Siswa

Rata-rata nilai pengetahuan gizi siswa adalah 6,59, dengan nilai minimum adalah 4 dan maksimum adalah 9. Kategori pengetahuan gizi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Pengetahuan Gizi Anak

No	Kategori	Jumlah	
		n	%
1	Tinggi	51	50,9
2	Rendah	50	49,1
	Total	101	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebesar 49,1 % anak masih mempunyai pengetahuan gizi rendah. Adapun deskripsi pengetahuan gizi siswa seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi Pengetahuan Gizi Siswa

No	Pertanyaan	Salah		Benar	
		N	%	N	%
1	Sarapan yang sehat asal ada nasinya	86	85,1	15	14,9
2	Sumber zat tenaga adalah makanan yang dapat memberi kita tenaga untuk beraktivitas	1	85,1	100	99
3	Singkong bukan termasuk sumber zat tenaga	38	37,6	63	62,4
4	Sumber zat pembangun adalah makanan yang dapat digunakan untuk membangun sel-sel tubuh	13	12,9	88	87,1
5	Telur termasuk sumber zat pembangun	28	27,7	73	72,3
6	Sumber zat pengatur adalah makanan yang dapat mengatur sistem metabolisme tubuh	10	9,9	91	90,1
7	Bayam bukan termasuk sumber zat pengatur	44	43,6	57	56,4
8	*Wasting (*Kurus) diakibatkan karena kurangnya sumber zat pengatur	72	71,3	29	28,7
9	Anak yang kurus harus makan makanan dengan gizi seimbang	6	51,9	95	94,1
10	Gizi seimbang adalah makanan yang ditimbang terlebih dahulu	47	46,5	54	53,5

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengetahuan siswa yang masih rendah tentang komposisi gizi seimbang dan penyebab *Wasting* pada anak.

3. Status Gizi

Rata-rata berat badan sampel adalah 29,7 kg, dengan berat terendah adalah 20,3 kg dan tertinggi adalah 53 kg. Adapun rata-rata tinggi badan sampel adalah 134,5 cm dengan tinggi badan tertinggi adalah 156,4 cm dan terendah adalah 119,8 cm. Berikut adalah kategori status gizi sampel berdasarkan sekolahnya.

Tabel 6. Kategori Status Gizi Sampel Berdasar Indeks IMT/U

No	Kategori	Jumlah	
		N	%
1	Gemuk	14	13,9
2	Normal	71	70,3
3	*Wasting*	16	15,8
	Total	101	100

Tabel 6 menunjukkan kasus Wasting pada anak sekolah sebesar 15,8 %. Kasus *Wasting* ini lebih tinggi dari kasus Wasting secara nasional yaitu 11,2 % (Riskesdas, 2013) dan kasus Wasting di Kabupaten Banyumas yaitu 7,4 % (Dinas Kesehatan Kabuoaten Banyumas, 2014).

B. Analisis Bivariat

1. Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dengan Wasting pada Anak Sekolah

Analisis yang dilakukan adalah menggunakan uji Rank Spearman. Hasilnya seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dan *Wasting* Anak Sekolah

Variabel	Min	Max	Mean	*P value*	Kesimpulan
Tingkat Konsumsi Energi	11,79	152,57	71.4	0,000	Ada Hubungan
Status Gizi IMT/U	-3,18	5,59	-0,527		

Tabel 7 menunjukkan ada hubungan tingkat konsumsi energi dan *Wasting* pada Anak Sekolah (p value: 0,000< 0,05). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pahlevi (2012) menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi energi dengan status gizi pada anak sekolah pada anak sekolah kelas 4,5 dan 6 Sekolah Dasar 02 Ngesrep Banyumanik, Semarang.

Pada penelitian ini sebanyak 15,8 % siswa mempunyai status gizi *Wasting*. Hasil pada penelitian ini lebih tinggi dari kasus *Wasting* secara nasional yaitu 11,2 % (Riskesdas, 2013). *Wasting* pada anak sekolah dipengaruhi oleh konsumsi energi. Rata-rata konsumsi energi pada penelitian ini adalah 1215,9 kkal serta 33% mempunyai tingkat konsumsi energi kurang dan sebanyak 54,5 % mempunyai energi defisit. Konsumsi energi yang cukup menjamin seorang anak untuk dapat menjalankan aktivitasnya dengan baik. Kebutuhan energi anak secara perorangan didasarkan pada kebutuhan energi untuk metabolisme basal, kecepatan pertumbuhan dan aktivitas. Energi untuk metabolisme basal bervariasi sesuai jumlah dan komposisi jaringan yang aktif secara metabolik, umur dan jenis kelamin. Kecepatan pertumbuhan juga berbeda pada masing-masing kelompok umur. Aktivitas fisik memberi kontribusi terhadap pengeluaran energi. Seorang anak dengan aktivitas fisik tinggi membutuhkan energi yang lebih banyak dibanding anak dengan aktifitas ringan. Pemenuhan energi yang tidak sesuai dengan kebutuhannya akan menyebabkan seorang anak mempunyai status gizi *Wasting* (Almatsier, 2011).

2. Hubungan Tingkat Konsumsi Protein dengan *Wasting* pada Anak Sekolah

Analisis yang dilakukan adalah menggunakan uji *Rank Spearman*. Hasilnya seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hubungan Tingkat Konsumsi Protein dengan *Wasting* Anak Sekolah

Variabel	Min	Max	Mean	*P value*	Kesimpulan
Tingkat Konsumsi Protein	17,4	212,67	77,29	0,001	Ada Hubungan
Status Gizi IMT/U	-3,18	5,59	-0,527		

Tabel 8 menunjukkan ada hubungan tingkat konsumsi protein dengan *Wasting* pada Anak Sekolah (p value: 0,001< 0,05). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Regar & Sekartini (2013) yang menunjukkan adanya hubungan konsumsi protein pada anak sekolah. Pada penelitian ini rerata konsumsi protein adalah 36,5 gram. Jumlah konsumsi protein ini lebih rendah dari rerata konsumsi protein nasional pada anak usia 5-12 tahun di pedesaan yaitu sebesar 53,1 gram, maupun rerata konsumsi anak di Jawa Tengah sebesar 52,4 gram (SDT, 2014). Adapun rerata tingkat konsumsi protein anak pada penelitian ini adalah 77,29 % , dengan 15,8 % berada pada kategori kurang dan 60,4 % kategori defisit. Rerata tingkat konsumsi protein pada penelitian ini jauh lebih rendah dari rerata tingkat konsumsi protein nasional pada anak usia 5-12 tahun di pedesaan yaitu sebesar 108,4 % dan rerata tingkat konsumsi Jawa Tengah yaitu 106,7 % (SDT, 2014). Kebutuhan protein anak termasuk untuk pemeliharaan jaringan, perubahan komposisi tubuh, dan pembentukan jaringan baru. Kebutuhan protein untuk pertumbuhan diperkirakan berkisar 1-4 g/kg penambahan jaringan tubuh. Apabila asupan energi kurang karena berbagai hal, asupan protein akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi, sehingga mungkin protein tidak cukup tersedia untuk pembentukan jaringan baru atau memperbaiki jaringan yang rusak. Hal ini menyebabkan terjadinya pengurangan laju pertumbuhan dan penurunan masa otot tubuh sehingga anak menjadi *Wasting* (Almatsier, 2011).

3. Hubungan Tingkat Konsumsi Lemak dengan *Wasting* pada Anak Sekolah

Analisis yang dilakukan adalah menggunakan uji *Rank Spearman*. Hasilnya seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Hubungan Tingkat Konsumsi Lemak dengan *Wasting* Anak Sekolah

Variabel	Min	Max	Mean	*P value*	Kesimpulan
Tingkat Konsumsi Lemak	10,12	184,53	65,05	0,001	Ada Hubungan
Status Gizi IMT/U	-3,18	5,59	-0,527		

Tabel 9 menunjukkan ada hubungan tingkat konsumsi lemak dengan *Wasting* pada Anak Sekolah (p value: 0,001< 0,05). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Chunning (2000) pada anak di China.

Konsumsi lemak cukup pada masa anak sekolah sangat diperlukan. Lemak berfungsi sebagai sumber energi yang dapat menghasilkan energi sampai dua kali lebih daripada sumber energi dari karbohidrat. Satu gram lemak akan menghasilkan 9 kkal energi. Kelebihan konsumsi lemak akan disimpan dalam jaringan adiposa sebagai sumber energi potensial. Secara normal, lemak akan disimpan di bawah kulit dan sekeliling organ tubuh. Dengan demikian lemak berfungsi sebagai bantalan pelindung dan penunjang letak organ tubuh. Selain itu simpanan lemak bawah kulit dapat menjaga suhu tubuh tetap stabil. Konsumsi lemak sebaiknya memenuhi 20-30 % total energi tubuh. Kekuranagn lemak dalam tubuh akan mengurangi ketersediaan energi dan mengakibatkan terjadinya perombakan protein serta penurunan berat badan. Selain itu kekurangan lemak juga akan mengakibatkan pertumbuhan terganggu, kelainan kulit, serta kekurangan vitamin-vitamin larut lemak (Almatsier, 2011).

Kekurangan lemak pada seseorang, dapat menimbulkan pengurangan ketersediaan energi. Untuk memenuhi kebutuhan energi maka terjadilah katabolisme atau perombakan protein, cadangan lemak yang semakin berkurang akan sangat berpengaruh terhadap penurunan berat badan (Marsetyo dan Kartasaputra, 2003).

4. Hubungan Tingkat Konsumsi Karbohidrat dengan *Wasting* pada Anak Sekolah

Analisis yang dilakukan adalah menggunakan uji *Rank Spearman*. Hasilnya seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Hubungan Tingkat Konsumsi Karbohidrat dengan *Wasting* Anak Sekolah

Variabel	Min	Max	Mean	*P value*	Kesimpulan
Tingkat Konsumsi KH	12,42	169,48	77,50	0,000	Ada Hubungan
Status Gizi IMT/U	-3,18	5,59	-0,527		

Tabel 10 menunjukkan ada hubungan tingkat konsumsi karbohidrat dengan *Wasting* pada Anak Sekolah (p value: 0,000< 0,05). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tam et al (2006) pada anak sekolah di Australia.

Pada penelitian ini rerata konsumsi karbohidrat adalah adalah 182,4 gram. Jumlah konsumsi karbohidrat ini lebih rendah dari rerata konsumsi karbohidrat nasional pada anak usia 5-12 tahun di pedesaan yaitu sebesar 228,4 gram, maupun rerata konsumsi anak di Jawa Tengah sebesar 228,7 gram (SDT, 2014).

Anak sekolah harus makan karbohidrat dalam jumlah cukup. Konsumsi karbohidrat yang dianjurkan untuk orang Indonesia berkisar 60-70 %. Satu gram Karbohidrat akan menghasilkan 4 kkal. Walaupun energi yang dihasilkan lebih sedikit daripada lemak, tapi kalori dari karbohidrat yang langsung dipakai sebagai energi oleh tubuh. Karbohidrat diserap tubuh dalam bentuk glukosa, yang merupakan jenis dari monosakarida. Kekurangan konsumsi karbohidrat mengakibatkan lemak dan protein digunakan sebagai sumber energi. Akibat dari penggunaan lemak sebagai sumber energi adalah dihasilkannya zat-zat Keton. Kecepatan pebentukan Keton ini lebih cepat dari pembuangannya sehingga Keton terakumulasi di dalam tubuh dan terjadilah keracunan atau Ketosis. Konsumsi Karbohidrat yang cukup dapat digunakan sebagai *protein sparer*, yang melindungi penggunaan protein sebagai penghasil energi (Almatsier, 2011).

5. Hubungan Pengetahuan Gizi Siswa dan Wasting pada Anak Sekolah

Analisis yang dilakukan adalah menggunakan uji Rank Spearman. Hasilnya seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Hubungan Pengetahuan Gizi dan Wasting Anak Sekolah

Variabel	Min	Max	Mean	*P value*	Kesimpulan
Pengetahuan Gizi Anak	4	9	6,58		Ada Hubungan
Status Gizi IMT/U				0,037	
	-3,18	5,59	-0,527		

Tabel 11 menunjukkan ada hubungan pengetahuan gizi dan *Wasting* pada Anak Sekolah (p value: 0,037<0,05). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Burke *et al* (2014) pada anak sekolah di Amerika. Penelitian Burke menunjukkan intervensi yang dilakukan pada anak sekolah, diantaranya adalah penambahan pengetahuan, akan memberikan dampak positif terhdap perubahan status gizi anak. Pada penelitian ini sebanyak 49,1 % anak masih mempunyai tingkat pengetahuan gizi yang rendah. Pengetahuan gizi anak sekolah masih perlu ditingkatkan. Tingkat pengetahuan gizi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas makanan. Penelitian yang dilakukan oleh Lee et al (2000) yang melakukan analisis dampak pemberian pengetahuan gizi pada anak sekolah, menemukan peningkatan pola makan sayur, sereal, ikan, minyak, serta sumber-sumber karbohidrat, serat, kalsium dan vitamin C. Penelitian yang dilakukan oleh Kandian dan Jones (2002) dengan memberi 45 menit pengetahuan gizi pada anak sekolah selama 3 kali seminggu selama 3 minggu juga terbukti dapat merubah pemilihan makanan mereka. Anak menjadi lebih tahu, dan mampu memilih makanan yang lebih bergizi serta sehat. Perubahan perilaku tersebut akan berdampak pula pada status gizi mereka.

KESIMPULAN

Sebanyak 15,8 % sampel anak sekolah berada dalam kondisi *Wasting*. Ada hubungan tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi protein, tingkat konsumsi lemak, tingkat konsumsi karbohidrat dan tingkat pengetahuan gizi anak dengan *Wasting* pada anak sekolah. Saran pada penelitian ini adalah perlu dilakukannya intervensi gizi secara holistic untuk memperbaiki *Wasting* pada anak sekolah melalui peningkatan pengetahuan gizi anak dan perbaikan tingkat konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, S. Susirah S, Moesijanti S. 2011. Gizi Seimbang dalam Daur Kehidupan. Gramedia, Jakarta

Burke, MR; Meyer, A; Kay, C; Allensworth, D; Gazmararian, JA. A Holistic Scool-Based Intervention for Improving Health-related Knowledge, body Composition, adn Fitness in Elementary School student: an Evaluation of the HealthMPower Program. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2014, 11 : 78.

Chunming, C. Fat Intake and Nutritional Status Of Children in China. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol 72: No 5 1368-1372.

Kandiah, Jay; Charlotte, Jones. Nutrition Knowledge and Food Choices of Elementary School Children. Fisher Institute for Wellne. *Early Child Development and Care*. Volume 172, 2002 - Issue 3.

Laporan Penjaringan Kesehatan Anak Sekolah. 2014. Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas

Lee. Kim GM, Chang KJ. The Analysis of Effect an Nutrition Education of Elementary School Children, Inchon. *J Korean Diet Assoc*. 2000 Aug;6(2):86-96

Marsetyo., dan Kartasaputra. 2003. *Ilmu Gizi: Korelasi Gizi, Kesehatan dan Produktivitas Kerja*. Rineka Cipta, Jakarta.

Purnamasari, DU; dan Kusumawati, E. Analisis Tinggi dan Berat Badan Anak Baru Masuk Sekolah sebagai Deteksi Dini Gangguan Gizi pada Anak Usia Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Kesmas Indonesia* Vol 05 (01) Januari 2012.

Purnamasari, DU; Dardjito, E dan Kusnandar. Pengembangan Kartu Menuju Sehat Anak Sekolah Berbasis Populasi Lokal. Dimuat dalam *Proceeding* Seminar Nasional Percepatan Desa Berdikari Melalui Pemberdayaan Masyarakat dan Inovasi Teknologi Tanggal 20-21 Nopember 2014, LPPM Unsoed, ISBN 978-602-1643-13-6.

Purnamasari, DU; Dardjito, E; dan Kusnandar. Analisis Status GAKY dan Aspek Kesehatan yang Berhubungan dengan Prestasi Belajar Anak Sekolah Dasar di Daerah Endemis GAKY. *Laporan Penelitian*, LLPM Unsoed 2013.

Regar, Evan; Sekartini, Rini. Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Makronutrien dengan Status Gizi Anak Usia 5-7 Tahun di Kelurahan Kampung Melayu, Jakarta Timur Tahun 2012. *eJKI*. Vol. 1, No. 3, Desember, 2013.

Riset Kesehatan Dasar 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Sa'adah; Rosita Hayatus , Rahmatina B. Herman, Susila Sastri, Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 01 Guguk Malintang Kota Padangpanjang. Jurnal *Kesehatan Andalas*. 2014; 3(3)

Studi Dietetik Total: Survei Makanan Individu Indonesia Tahun 2014. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI

Tam, CS; Garnet, SP; Cowell, CT; Campbell, K; Cabrera, G; Baur, LA. Soft drink consumption and excess weight gain in Australian school students: results from the Nepean study. *International Journal of Obesity* (2006) 30, 1091–1093.

World Health Organization (homepage on Internet). Childhood Overweight and Obesity. Cited 12 November 2014. Available from : http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en

Yulni;Hadju, Veni;Virani, Devintha.Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi pada Anak Sekolah Dasar di wilayah Pesisir Kota Makassar. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. Vol 9, No 4 (2013)

PENYAKIT CENDAWAN PADA TANAMAN PEPAYA (*Carica papaya* var. *california*) DI DAERAH BATURRADEN DAN SEKITARNYA

Oleh :

Eddy Tri Sucianto; Edy Purwono Hadi; Muachiroh Abbas dan Tata Brata Suparjana
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman
eddyt3@gmail.com

ABSTRAK

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Selain dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga buah ini juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan (persentase penyakit) dan frekuensi kemunculan penyakit cendawan dan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap berkembangnya penyakit cendawan pada pertanaman pepaya. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode survey dengan pengambilan sampel secara purposive random sampling pada 10 lokasi yang berbeda. Data yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan tanda dan gejala yang ada dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian diperoleh dua jenis penyakit yaitu penyakit bercak daun (*Corynespora* sp.) dan penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.). Penyakit yang paling banyak muncul yaitu penyakit bercak daun dengan persentase penyakit 100%, sedangkan persentase penyakit Antraknosa sebesar 12,5 %.

Kata kunci : pepaya varietas california, bercak daun, antraknosa

ABSTRACT

Papaya (*Carica papaya* L.) is known as widely cultivated plant in Indonesia. In addition, to be used to fulfill nutrition needs for family, this fruit has also hight economic value. A study about fungal disease on papaya (*Carica papaya* var. *california*) plantation in Baturraden and its surround has been completed. This study was aimed to find out the damage level (disease percentage) and the incidence level that influence the development of disease in papaya plantation. This was carried out by using survey method with purposive random sampling in 10 different locations. Obtained data was identified based on sign and symtomps, and was analysed descriptively. Research result showed that there were two disease, namely leafspot (*Corynespora* sp.) and anthracnosa (*Colletotrichum* sp.). The must prominent disease was leafspot with the percentage of 100% whereas disease percentage of anthracnose was 12,5%.

Key words : papaya variety of california, leafspot, anthracnose

PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 1.000 m dpl. Buah pepaya selain dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Menurut Suyanti et al. (2012) pepaya merupakan salah satu komoditas holtikultura Indonesia yang memiliki berbagai fungsi dan manfaat. Buah pepaya banyak dipilih

konsumen karena selain harganya yang relatif terjangkau, juga memiliki kandungan nutrisi yang baik. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100 g buah pepaya yaitu 12,4 g karbohidrat, 23 mg kalsium, 12 mg fosfor, 1.7 mg besi, 0,04 mg tiamin dan 78 vitamin C. Berdasarkan berbagai manfaat tersebut, pepaya menjadi salah satu komoditas yang potensial untuk dikembangkan yang berorientasi pada Agribisnis.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2012), produksi pepaya di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun 2008 hingga 2010. Produksi pepaya pada tahun 2008 yaitu sebanyak 717.899 ton, 2009 sebanyak 772.884 ton dan 2010 sebanyak 675.801 ton. Daerah penghasil pepaya terbanyak yaitu jawa Timur (323.371 ton), Lampung (103.312 ton), Jawa Tengah (78.292 ton) dan Jawa Barat (75.980 ton).

Jumlah produksi pepaya California yang dihasilkan petani sangat dipengaruhi oleh luas lahan yang dimiliki. Adanya luas lahan yang tidak seragam akan menyebabkan jumlah produk yang dihasilkan juga berbeda. Tingkat pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh para petani untuk melakukan kegiatan juga berpengaruh terhadap besarnya jumlah produksi yang dihasilkan. Hal tersebut akan mempengaruhi tingkat penerimaan yang diperoleh petani tersebut.

Salah satu penyebab penurunan produksi pepaya yaitu karena adanya penyakit, sama seperti di daerah penghasil pepaya lainnya. Beberapa penyakit yang terdapat pada tanaman pepaya disebabkan oleh berbagai jenis patogen, salah satunya adalah cendawan. Menurut Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah (2012) beberapa jenis penyakit yang disebabkan oleh cendawan (*Phytophthora* sp, *Colletotrichum* dan *Pythium*) banyak terdapat pada tanaman pepaya di musim hujan pada bagian daun, batang, akar dan buah. Selain itu pernah dilakukan penelitian persentase penyakit cendawan pada tanaman pepaya (Agustina, 2014).

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tentang pengaruh musim hujan terhadap seberapa besar tingkat kerusakan dan frekuensi kemunculan patogen cendawan penyebab penyakit bercak daun pada tanaman pepaya yang ada didaerah Baturraden dan sekitarnya serta faktor-faktor lingkungan yang mendukung berkembangnya penyakit bercak daun tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada pertanaman pepaya di Baturraden dan sekitarnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanaman pepaya (*Carica papaya* var. *california*) yang terdapat pada pertanaman pepaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan pengambilan sampel secara purposive random sampling pada 10 lokasi yang berbeda. Data yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan tanda dan gejala yang ada dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian, pengamatan dilakukan pada bagian-bagian tanaman yang menunjukkan tanda dan gejala yang terserang patogen cendawan; pada lokasi-lokasi pengamatan tanaman pepaya di daerah Baturraden dan sekitarnya. Pada lokasi-lokasi pengamatan tersebut ditemukan dua penyakit yang disebabkan oleh patogen cendawan. Kedua penyakit tersebut yaitu bercak daun dan antraknosa.

1. Penyakit Bercak Daun

Pada tanaman pepaya permukaan atas daunnya berwarna hijau tua dan pada permukaan bawah daun berwarna hijau muda, hal ini penting untuk membedakan permukaan daun pada saat pengamatan. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dilapangan atau pada lokasi-lokasi pengamatan, gejala bercak terlihat pada permukaan atas daun yang dapat terlihat langsung dari permukaan bawah daun juga terdapat pada tangkai daun serta pada buah. Bercak pada daun berbentuk bulat kecil berwarna kuning dengan diameter ± 0,1 cm serta bercak yang telah berkembang dan lebih besar dengan diameter ± 2 cm berwarna coklat dikelilingi halo dengan warna kuning, serta terdapat masa spora berwarna coklat tua pada bagian pusat bercak yang besar.

Pada permukaan daun bagian atas yang terserang patogen cendawan ini penyebarannya tidak merata pada permukaan daun, yang lama kelamaan patogen ini akan berkembang menjadi bercak-bercak yang kecil kemudian berkembang menjadi besar sehingga pada permukaan daun akan terlihat bercak daun yang besar. Hal ini terjadi karena bercak yang satu akan bersatu dengan bercak yang lain pada permukaan daun yang sama dengan bentuk bercak yang tidak beraturan dan makin lama bercak dapat berlubang baik pada bagian tengah atau tepi dari daun tersebut.

Selain pada daun bercak ini juga dapat menyerang tangkai daun dengan bentuk bulat lonjong dan berwarna coklat dengan bagian tengah bercak berwarna lebih gelap. Pada buah bercak berupa flek atau bintik-bintik dan berbentuk bulat berwarna coklat tua pada pusat bercak dan warna coklat muda pada bagian tepinya.

Pada tanaman pepaya tanda dan gejala penyakit daun ini terlihat pada daun dari bawah terdapat bercak dengan bentuk bulat dengan diameter mencapai 3 cm dengan warna coklat muda. Gejala bercak dapat meluas ke bagian daun yang lebih muda dan pada pusat bercak sering terlihat pecah sehingga bercak berlubang (Persley dan Ploetz, 2003 dan Semangun, 2007).

Semangun (2007) menyatakan bahwa penyakit bercak disebabkan oleh cendawan Corynespora. Menurut Watanabe (2002) bahwa koloni corynespora pada media berwarna abu-abu atau hijau kekuningan. Konidiofor hialin atau berwarna coklat muda, konidia terdapat pada ujung konidiofor yang terdiri dari 1-3 konidia, berwarna coklat serta berbentuk lurus yang terdiri dari 9-18 sel. Konidiofor berukuran lebih dari 250 x 7,5 – 10 µm dan konidia berukuran antara 165-180 x 1,75-22,5 µm. Crane (2013) menyatakan bahwa bercak daun Corynespora merupakan penyakit pada daun yang gejalanya berupa bercak mula-mula kecil dengan warna

kuning, kemudian meluas hingga bercak berwarna coklat sirkular 2,5-5 mm. Liberato dan McTaggart (2006) juga menyatakan bahwa bercak pada awalnya kecil dan sulit terdeteksi. Biasanya gejala bercak daun Corynespora ditemukan pada daun, tangkai, batang dan buah. Bercak pada daun berbentuk bulat hingga tak beraturan (*irregular*), berwarna kuning muda dengan diameter 1-10 mm dan bercak pada tangkai daun berbentuk bulat panjang berukuran 1-2 mm x 1-20 mm. Pada bagian tengah bercak pada daun kadang-kadang retak, lama-lama bercak menjadi coklat dan mengalami nekrosis, sedangkan bercak pada tangkai terlhat seperti celah dimana cendawan akan memproduksi sporanya. Penyakit bercak daun ini dijumpai pada daun paling bawah lebih banyak dari pada bagian pucuk dan penyebaran penyakit bercak ini hampir merata pada permukaan daun pada pertanaman pepaya.

Penyakit bercak daun pada tanaman pepaya pada beberapa lokasi pengamatan dianggap tidak merugikan oleh petani, sehingga tidak ada upaya pengendalian yang dilakukan untuk mengurangi penyebaran penyakit. Menurut Semangun (2007) menjelaskan bahwa penyakit bercak daun yang disebabkan oleh cendawan Corynespora tidak memerlukan usaha pengendalian yang khusus, namun jika merugikan dapat dikendalikan dengan fungisida tembaga atau dithiokarbamat.

2. Penyakit Antraknosa

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di lapangan, penyakit antraknosa ini dijumpai pada buah yang masih muda serta pada buah yang sudah masak. Gejala penyakit antraknosa pada buah yaitu adanya bercak berbentuk bulat dengan cekung ke dalam dan berwarna putih atau merah muda pada pusat bercak. Bercak yang terdapat pada buah bisa berjumlah lebih dari satu.

Hasil pengamatan tanda dan gejala penyakit antraknosa pada tanaman pepaya ini sesuai dengan pernyataan Semangun (2007) bahwa gejala penyakit antraknosa terdapat pada buah yang masih hijau atau masih muda maupun yang sudah masak. Gejala penyakit antraknosa pada buah yang menjelang masak yaitu adanya bercak-bercak kecil dan berbentuk bulat dan berwarna coklat kemerahan serta terlihat kebasah-basahan. Bercak semakin meluas pada saat buah terlalu masak dan membentuk cekungan ke arah dalam. Pada buah yang telah masak bercak dapat mencapai diameter ± 5 cm, sedangkan pada buah yang masih muda diameter bercak ± 1 cm.

Agrios (1996) menyatakan bahwa penyakit antraknosa merupakan luka nekrosis dengan lekukan ke dalam berbentuk seperti mangkuk dan dapat dijumpai pada bagian batang, daun, buah atau bunga dari tumbuhan inang. Menurut Grahovac et al. (2012), terdapat dua jenis penyakit antraknosa yaitu penyakit antraknosa dengan infeksi pada buah yang belum masak (sebelum panen) dan pada buah yang telah masak selama penyimpanan (pascapanen). Prayudi et al. (2011) menyatakan bahwa penyakit antraknosa disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum papaya* atau *C. gleosporoides*. dianggap sebagai patogen pasca panen kerena kemampuannya menyebabkan infeksi. Menurut Grahovac et al. (2012), cendawan Colletotrichum dianggap sebagai patogen pasca

panen karena kemampuanya menyebabkan infeksi. Infeksi dapat ditemukan pada seluruh tahapan perkembangan tanaman, tetapi keruginan ekonomi paling parah terdapat pada infeksi buah pascapanen.

Spesies dari genus Colletotrichum ini merupakan penyebab busuk pada buah dan sayuran segar terutama *C. gloeosporioides* yang merupakan penyebab busuk pada buah. Hasil penelitian dari Jayasinghe dan Fernando (2009), *C. gloeosporioides* juga dapat menyerang buah mangga (*Mangifera indica*).

Menurut Semangun (2007), pada tanaman pepaya yang buahnya mempunyai banyak luka ini lebih mudah menjadi busuk, baik luka yang terjadi pada saat dipertanaman, maupun luka pada saat pemetikan, pengangkutan dan penyimpanan. Upaya pengendalian penyakit ini yaitu diusahakan jangan terjadi luka pada buah, mengurangi sumber infeksi dengan mengurangi atau membuang daun dan buah yang mempunyai gejala penyakit juga memperhatikan jarak tanam dan tidak melakukan sistem tumpangsari dengan tanaman lain yang dapat menjadi inang cendawan Colletotichum. Fungisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit ini yaitu fungisida yang mengandung maneb, mankozeb (Dithane M-45) atau klorotalonil (Daconil).

3. Frekuensi Kemunculan Penyakit Cendawan

Hasil penelitian pada lokasi-lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Frekuensi Kemunculan Jenis Penyakit Cendawan pada Tanaman (*Carica papaya* var. *california*) di Daerah Baturraden dan Sekitarnya.

No.	Lokasi	Kode Penyakit	Frekuensi Kemnculan (kali)
1	I	A	100
		B	17
2	II	A	100
		B	12
3	III	A	100
		B	11
4	IV	A	100
		B	17
5	V	A	100
		B	7
6	VI	A	100
		B	5
7	VII	A	100
		B	4
8	VIII	A	100
		B	13
9	IX	A	100
		B	12
10	X	A	100
		B	19

Keterangan : A : Bercak daun
B : Antraknosa

Frekuensi kemunculan penyakit bercak daun pada masing-masing lokasi (Lokasi I-X) diperoleh sama yaitu semua tanaman yang diamati terserang penyakit bercak daun, sedangkan frekuensi kemunculan penyakit antraknosa berbeda setiap lokasi pengamatannya.

Tabel 2. Total Frekuensi Kemunculan Jenis Penyakit Cendawan pada Tanaman Pepaya (*Carica papaya* var. *california*) di Daerah Baturraden dan Sekitarnya.

No	Kode Penyakit	Frekuensi Kemunculan (kali)
1	A	1000
2	B	125

Keterangan : A = Bercak Daun
B = Antraknosa

Berdasarkan Tabel 2. total frekuensi kemunculan penyakit bercak daun yaitu 1000 tanaman sampel yang diamati, sedangkan penyakit antraknosa 125 kali dari 1000 tanaman yang diamati. Data tersebut menunjukkan bahwa penyakit bercak daun merupakan penyakit yang paling banyak muncul pada tanaman pepaya di daerah pertanaman rakyat di daerah Baturraden dan sekitarnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prayudi et al. (2011), penyebab penyakit bercak daun merupakan cendawan yang sporanya dapat berkembang dengan cepat pada musim penghujan, sesuai dengan lokasi-lokasi pengamatan pada saat penelitian dilakukan yaitu bulan Juni sampai September dimana curah hujan di daerah lokasi cukup tinggi. Faktor lain selain kelembapan cukup tinggi juga faktor jarak tanam yang dapat mempercepat penyebaran spora dari *Corynespora* sp. Penyebab penyakit bercak daun. Jarak tanam yang ideal bagi tanaman pepaya ini adalah 2,5 m x 2,5 m atau 3 m x 3 m. Sedangkan pada lokasi penelitian jarak tanaman yang ada rata-rata 1,5 m x 1,5 m atau 1,5 m x 2 m hal ini dilakukan karena keterbatasan lahan dan jumlah tanaman yang maksimal.

4. Persentase Penyakit

Berdasarkan frekuensi kemunculan penyakit cendawan pada tanaman pepaya di daerah Baturraden dan sekitarnya maka dapat diketahui pula persentase penyakit cendawan setiap lokasi penelitian yang disajikan pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Persentase Penyakit pada Tanaman Pepaya (*Carica papaya* var. *california*) di Daerah Baturraden dan Sekitarnya.

No	Lokasi Pengamatan	Kode Penyakit	Frekuensi Kemunculan (kali)	Persentase Penyakit (kali)
1	I	A	100	100
		B	17	17
2	II	A	100	100
		B	12	12
3	III	A	100	100
		B	11	11
4	IV	A	100	100
		B	17	17
5	V	A	100	100
		B	7	7
6	VI	A	100	100
		B	5	5
7	VII	A	100	100
		B	4	4
8	VIII	A	100	100
		B	13	13
9	IX	A	100	100
		B	12	12
10	X	A	100	100
		B	19	19

Keterangan : A = Bercak Daun
B = Antraknosa

Persentase penyakit bercak daun pada masing-masing lokasi (Lokasi I-X) mencapai 100%. Sedangkan penyakit antraknosa persentase penyakit yang diperoleh setiap lokasinya berbeda.

Tabel 4. Total Persentase Penyakit pada Tanaman Pepaya (*Carica papaya* var. *california*) di Daerah Baturraden dan Sekitarnya.

No	Kode Penyakit	Frekuensi Kemunculan (kali)	Persentase Penyakit (%)
1	A	1000	100
2	B	125	12,5

Keterangan : A = Bercak Daun
B = Antraknosa

Berdasarkan Tabel 4. Total persentase penyakit cendawan untuk penyakit bercak daun mencapai 100% dan penyakit antraknosa hanya 12,5%. Besarnya persentase penyakit ini dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan diantaranya kelembapan. Temperatur udara di lokasi penelitian pada pagi hari berkisar antara 16 – 25^{0}C dan kelembapan pada lokasi penelitian pada pagi hari antara 65 – 95%. Kondisi ini sesuai untuk pertumbuhan *Corynespora* sp. tetapi kurang sesuai untuk *Colletotrichum* sp.

Menurut Mingtao et al. (2003) mengemukakan bahwa Corynespora penyebab penyakit bercak daun dapat tumbuh pada temperatur antara 10 – 30^{0}C dan optimum pada temperatur 30^{0}C

serta kelembapan optimum untuk perkecambahan Corynespora yaitu lebih dari 90%. Semangun (2000), *C. gloeosporioides* dapat tumbuh dan bersporulasi pada temperatur 27 – 29^{0}C serta kelembapan optimum untuk pekecambahan Colletotrichum lebih dari 94%. Hal ini sesuai dengan kondisi lokasi penelitian dimana temperatur berkisar antara 25 – 29^{0}C serta kelembapan 75 – 90 % dengan pH tanah 6 – 6,8. Menurut Agrios (1996), kelembapan mempunyai pengaruh besar terhadap perkecambahan spora cendawan dan penetrasi inang oleh tabung kecambah. Abadi (2003) menambahkan bahwa kelembapan juga mempengaruhi pembentukan spora, lama hidup serta mempengaruhi pelepasan spora.

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Penyakit cendawan yang terdapat pada tanaman pepaya yaitu penyakit Bercak Daun (*Corynespora* sp.) dan penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.).
2. Frekuensi kemunculan dan persentase tertinggi yaitu penyakit Bercak Daun sebesar 100%, sedangkan penyakit Antraknosa sebesar 12,5%.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, L. 2003. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Banyumedia Publishing. Malang.

Agrios, George N. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan Edisi Ketiga*. UGM Press. Yogyakarta.

Agustina, F. 2014. Persentase Penyakit Cendawan pada Tanaman Pepaya (*Carica papaya* var. c*alifornia*) di Desa Waringinsari, Kecamatan Langensari, Kota Banjar-Jawa Barat. Skripsi Fakultas Biologi UNSOED.

Badan Pusat Statistika. 2012. *Produksi Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan di Indonesia*, 1995-2012. http://www.bps.go.id. Diakses pada 7 Oktober 2016

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. 2012. Budidaya Pepaya California. http://www.jateng.litbang.deptan.go.id. Diakses pada 7 Oktober 2016

Crane, J.H. 2013. *Papaya Growing in the Florida Home Landscape*. IFAS Extension, HS11. Florida : University of Florida.

Grahovac, M. et al. 2012. Morphological and Ecological Features as Differentiation Criteria for Colletotrichum Species. *Agriculture,* IC(2), pp.189-196.

Jayasinghe, C.K. and Fernando, T.H.P.S. 2009. First Report of *Colletotrichum acutatum* on Mangifera indica in Sri Lanka. *Cey. J. Sci.* (*Bio. Sci*), XXXVIII(1), pp.31-34.

Liberato, J.R. and McTaggart, A.R. 2006. *Corynespora Brown Spotof Papaya*. http://www.padil.gov.au/pests-and-disease/pests/main/136590. Diakses pada 8 Oktober 2016

Mingtao, L., Dingfa, D. and Sun, H. 2003. Studies on the Biological Characteristic of *Corynespora cassiicola*. *Plant Protection*. 1 (4): 17-18.

Persley, D.M. and R.C. Ploetz. 2003. Disease of Papaya. Chapter 17 *in* R.C. Ploetz, ed., Disease of Tropical Fruit Crops, CABI Publishing, Cambrige, Massachusetts.

Prayudi, B. et al. 2011. *Risalah Hasil Pengkajian "Inovasi Hortikultura di Jawa Tengah"*. Jawa Tengah : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.

Rahardjo, I.B. dan Sukardi. 2008. Insidensi dan Intensitas Serangan Penyakit Karat Putih pada Beberapa Klon Krisan. *Jurnal Holtikultura.* 18 (3): 312-318.

Semangun. 2000. *Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

_____. 2007. *Penyakit-Penyakit Tanaman Holtikultura di Indonesia.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Supranto, J. 2000. *Teknik Sampling untuk Survey dan Eksperimen*. Rineka Cipta. Jakarta.

Suyanti, Setyadjit dan Abdullah Bin Arif. 2012. Produk Olahan untuk Mwningkatkan Nilai Tambah dan Mendukung Pengembangan Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) di Indonesia. *Bulletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 8 (2): 62-70.

Watanabe, T. 2002. *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species*. 2nd ed. Florida: CRC Press.

EFEKTIVITAS PENGHAMBATAN HIDROLISIS CAMPURAN ONGGOK DAN UREA, TEPUNG TAPIOKA DAN UREA, TEPUNG GAPLEK DAN UREA DALAM FERMENTASI RUMEN SECARA *IN VITRO*

Oleh :

Efka Aris Rimbawanto[1,2], Sri Suhermiyati[1] dan Bambang Hartoyo[1]
[1]Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman
[2]Email: fk.aris.r@gmail.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi ekstruksi campuran onggok dan urea, tepung tapioka dan urea, tepung gaplek dan urea (44% protein kasar) diukur pada 0 sampai 48 jam secara *in vitro* untuk menentukan karakteristik tingkat terdegradasi dan lepas lambat di rumen, dengan mengevaluasi nitrogenn residu, amonia, dan asam lemak volatil. Variabel dianalisis dengan rancangan acak lengkap, dan perlakuan yang dibedakan tiga bahan pencampur urea. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nitrogenn residu dan amonia berpengaruh sangat nyatta (P<0,01) tertinggi pada tepung tapioka-urea dibanding tepung gaplek-urea dan onggok-urea, tetapi asam lemak volatil tertinggi pada onggok-urea dibanding tepung tapioka-urea dan tepung gaplek-urea. Fraksi nitrogen yang terlarut (P<0,01) hingga waktu inkubasi 14 jam dan konsentrasi nitrogenn residu, amonia, dan asam lemak volatil stabil (P> 0,05) pada waktu inkubasi 14 jam. Konsentrasi amonia dan asam lemak volatil masing-masing dari fermentasi onggok-urea (9,98 mg/100ml dan 188 mM/l), tepung tapioka-urea (8,74 mg/100 ml dan 176 mM/l) dan tepung gaplek-urea (8.09 mg/100 ml dan 182 mM/l), mampu mendukung untuk sintesis protein mikroba rumen. Disimpulkan bahwa produk onggok-urea, tepung tapioka-urea dan tepung gaplek-urea berpotensi untuk digunakan sebagai amonia lepas lambat di dalam rumen.

Kata kunci : onggok, tepung tapioka, tepung gaplek, urea

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate of extrusion processed mixture of cassava waste and urea, tapioca starch and urea, cassava meal and urea (44% crude protein) were measured at 0 to 48 hour using *in vitro* to determine characteristic degraded and slow rate in rumen, by evaluating insoluble nitrogen, ammonia, and volatile fatty acids. Variables were analyzed with completely randomized design, and the treatment were distinguish three materials mixture with urea. Results revealed that the insoluble nitrogen and ammonia were significantly (P<0.01) highest in tapioca starch-urea than cassava meal-urea and cassava waste-urea, but volatile fatty acids highest in cassava waste-urea than tapioca starch-urea and cassava meal-urea. The rapidly fraction of soluble nitrogen were higher (P<0.01) at 14 hour post incubation and concentration of insoluble nitrogen, ammonia, and volatile fatty acids were stable (P>0.05) on incubation time of 14 hour. Amonia and voaltile fatty acids concentrationn from the fermentation of the cassava waste-urea (9.98 mg/100ml and 188 mM/l), tapioca starch-urea (8.74 mg/100 ml and 176 mM/l) and cassava meal-urea (8.09 mg/100 ml and 182 mM/l), respectively and were able to support for rumen microbial protein synthesis. It is concluded that the poduct of cassava waste-urea, tapioca starch-urea and cassava meal-urea has improved potensial for use as slow release of ammonia in the rumen.

Key word : Cassava waste, tapioca starch, cassava meal, urea

PENDAHULUAN

Bungkil kedele biasa digunakan sebagai sumber protein pada ransum ruminansia, mahalnya harga bungkil kedele dapat digantikan dengan pemberian urea sebagai suplemen sumber nitrogen. Hambatan penggunaan urea karena cepat terhidrolisis oleh aktivitas urease mikroba rumen, menyebabkan ketersediaan amonia di dalam rumen tinggi sehingga melebihi kapasitas untuk sintesis protein mikroba (Lapierre dan Lobley, 2001) dan amonia dari non protein nitrogen (NPN) tidak digunakan oleh mikroba rumen (Roffler dan Satter, 1973).

Pemberian urea level tinggi dalam pakan ruminansia, potensial berdampak negatif yang diawali tingginya amonia plasma, menurunnya konsumsi dan kondisi ternak bahkan kematian akibat keracunan urea (Bartley *et al*., 1976). Puncak konsentrasi amonia di dalam rumen satu jam setelah pemberian urea (Hutington *et al*., 2006) dan amonia plasma darah meningkat setelah lima menit pemberian urea dan mencapai puncak setelah 30 menit (Hutington *et al*., 2006).

Upaya yang telah dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan urea dengan cara memperlambat laju hidrolisis urea menjadi amonia di dalam rumen. Beberapa penghambatan hidrolisis dapat dilakukan dengan menghambat aktivitas enzim urease dengan N-thiophosphoric triamide (Ludden *et al*., 2000), pelapisan urea dengan polimer (Galo *et al*., 2003), suplementasi seng (Kathirvelan dan Balakrishnan, 2006) dan penggunaan kalsium yang direaksikan dengan urea (Huntington *et al*., 2006) dan mencampur gelatin pati dan urea melalui proses ekstruksi (Paengkoum dan Bunnakit, 2012). Efektifitas penghambatan hidrolisis di dalam rumen juga dipengaruhi banyaknya urea yang terikat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi nutrien dari proses ekstruksi campuran urea dan onggok, urea dan tepung tapioka, urea dan tepung gaplek.

METODE PENELITIAN

Tiga ekor domba ekor tipis jantan umur 8 bulan dengan bobot badan rata-rata 15,7 ± 1,6 kg dengan pakan rumput gajah dan konsentrat (60 : 40% BK), untuk sumber inokulum dalam percobaan *in vitro.* Konsentrat tersusun dari (g/kg) bungkil kedele 25, onggok 65, tepung gaplek 5 dan vitamin-mineral 5 dengan kandungan protein kasar 12% dan TDN 65%. Campuran urea dan onggok, urea dan tepung tapioka, urea dan tepung gaplek (protein kasar 44%), dibuat melalui proses ektruksi dengan s*ingle screw extruder* pada temperatur barel 90 - 120°C dan kadar air 20%, kecepatan *screw* 70 rpm dan ukuran pellet 0,76 cm.

Ketiga pakan sumber NPN (onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea) digiling melalui saringan 1 mm untuk evaluasi secara *in vitro* (Tilley dan Terry, 1963). Cairan rumen dikoleksi pagi hari sebelum diberi pakan secara *stomach tube* menggunakan pompa vacum dan cairan rumen dialirkan ke dalam Erlemeyer 2 liter, selanjutnya dituang ke dalam termos kosong yang sebelumnya berisi air panas untuk dibawa ke laboratorium. Cairan rumen setelah disaring dengan menggunakan empat lapis kain blacu dalam Erlemeyer 1 liter dialiri dengan gas

CO_2 dan ditempatkan dalam *water bath* 39ºC, selanjutnya ditambah larutan buffer McDougall suhu 39ºC dengan perbandingan 1 : 4 (v/v).

Subtrat (onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea) 0,25 g dalam tabung kaca 50 ml yang telah di panaskan dalam *water batch* ditambah 25 ml McDougalls di inkubasi secara *an-aerob* dengan penutup karet dan diinkubasi dalam *water batch* pada suhu 39ºC. Inkubasi dilakukan pada 0, 2, 4, 6, 10, 14, 22, 30, dan 48 jam. Setiap waktu inkubasi, residu dianalisis kandungan nitrogen total (AOAC, 2002) dan supernatannya dianalisis kadar VFA total (Krooman *et al*., 1967) dan kadar N-amonia dengan reaksi warna fenol hypochlorit (Weatherburn, 1967).

Analisis statistik menggunakan rancangan acak kelompok dan setiap perlakuan diulang 6 kali. Perlakuan yang diuji: (a) onggok-urea; (b) tepung tapioka-urea; (c) tepung gaplek-urea dan sebagai kelompok adalah waktu inkubasi 0, 2, 4, 6, 10, 14, 22, 30, dan 48 jam. Analisis data variansi menggunakan prosedur *general linier model* (IBM SPSS Statistics, 2013), perbedaan rerata perlakuan di analisis dengan *Duncan's multiple range test* (IBM SPSS Statistics, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar residu nutrogen digunakan sebagai indikator nitrogen (urea) yang tidak terhidrolisis di dalam rumen oleh urease yang dihasilkan oleh mikroba rumen. Nilai rataan residu nutrogen dari ketiga campuran onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea disajikan pada Tabel 1. Perbedaan kadar residu nutrogen selama fermentasi secara *in vitro* sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis bahan ($P<0,01$) dalam mengikat urea. Nitrogenn residu tertinggi pada tepung tapioka-urea (21,00 ± 4,52%) diikuti tepung gaplek-urea (14,60 ± 6,69%) dan onggok-urea (11,55 ± 6,68%). Hal ini disebabkan karena perbedaan kadar pati dari setiap bahan, berturut-turut kadar pati tepung tapioka, tepung gaplek, dan onggok adalah 85,46; 69,93; 38,29% bahan kering. Perbedaan kadar pati menyebabkan jumlah bahan yang ditambahkan dalam urea berbeda, sedangkan nutrien selain pati juga berbeda terutama kadar serat kasar. Hasil ini menunjukkan kesamaan bahwa pati jagung (Helmer *et al*., 1970) dan pati singkong (Paengkoum dan Bunnakit, 2012), melalui proses gelatinisasi pati mampu mengikat urea dan meningkatkan potensi sebagai sumber NPN pada pakan ruminansia.

Tabel 1. Rataan nitrogenn residu (%) campuran onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea pada waktu fermentasi di dalam rumen yang berbeda secara *in vitro*

Waktu inkubasi	Onggok-urea	Tepung tapioka-urea	Tepung gaplek-urea	Rataan
0	26,50 ± 1,68	29,46 ± 1,76	24,36 ± 0,42	26,77 ± 2,56^{f}
2	16,56 ± 0,70	25,94 ± 2,99	22,68 ± 0,46	21,73 ± 4,76^{e}
4	13,36 ± 3,30	23,63 ± 1,21	20,64 ± 1,34	19,21 ± 5,28^{de}
6	11,25 ± 0,80	21,28 ± 1,17	15,97 ± 2,74	16,17 ± 5,02^{cd}
10	10,06 ± 1,31	19,18 ± 1,55	13,72 ± 1,93	14,32 ± 4,59^{bc}
14	7,88 ± 0,15	18,74 ± 1,13	11,05 ± 1,21	12,56 ± 5,59^{ab}
22	6,63 ± 1,78	17,91 ± 1,02	8,41 ± 0,56	10,98 ± 6,06^{ab}
30	5,94 ± 0,48	17,10 ± 1,21	7,88 ± 0,82	10,31 ± 5,96^{a}
48	5,73 ± 0,67	15,77 ± 1,62	6,72 ± 0,32	9,41 ± 5,53^{a}
Rataan	11,55 ± 6,68^{a}	21,00 ± 4,52^{b}	14,60 ± 6,69^{c}	

Keterangan: ^{abcdef} superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,05).

Lama waktu fermentasi di dalam rumen secara *in vitro* berpengaruh (P<0,01) terhadap kadar residu nutrogen (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya lama waktu fermentasi menurunkan kadar residu nutrogen. Gelatinasi pati (onggok, tepung tapioka, dan tepung gaplek) dengan urea efektif dalam penghambatan hidrolisis oleh mikroba rumen selama fermentasi secara *in vitro* hingga waktu inkubasi 14 jam (P<0,01), setelahnya tidak mengalami perubahan (P>0,05) hingga 48 jam.

Rataan konsentrasi amonia cairan rumen disajikan pada Tabel 2. Perbedaan produk amonia cairan rumen dipengaruhi (P<0,01) oleh perbedaan bahan pencampur (onggok, tepung tapioka, dan tepung gaplek) dengan urea. Amonia tertinggi pada onggok-urea (9,89 ± 3,47 mg/100ml) dibanding tepung tapioka-urea (8,74 ± 3,02 mg/100ml) dan tepung gaplek-urea (8,09 ± 2,65 mg/100ml). Rataan kadar amonia dari ketiga campuran (onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea) tersebut, meskipun berbeda tetapi mampu mendukung sintesis protein mikroba rumen. Sintesis protein mikroba rumen optimum pada kadar amonia 5 – 10 mg/100ml cairan rumen (Satter dan Slyter, 1974).

Tabel 2. Rataan produk amonia (mg/100ml) campuran onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea pada waktu fermentasi di dalam rumen yang berbeda secara *in vitro*

Waktu inkubasi	Onggok-urea	Tepung tapioka-urea	Tepung gaplek-urea	Rataan
0	4,00 ± 0,55	4,00 ± 1,55	4,00 ± 1,05	4,00 ± 0,00[a]
2	5,32 ± 0,93	5,15 ± 0,67	4,88 ± 1,53	5,12 ± 0,22[b]
4	7,27 ± 0,55	6,65 ± 1,53	6,03 ± 0,96	6,65 ± 0,62[c]
6	10,36 ± 1,70	7,53 ± 1,53	7,09 ± 1,32	8,33 ± 1,77[d]
10	11,24 ± 1,53	9,30 ± 1,53	8,86 ± 0,76	9,80 ± 1,27[e]
14	12,03 ± 1,46	11,06 ± 1,32	10,18 ± 0,76	11,09 ± 0,93[f]
22	12,83 ± 0,76	11,68 ± 1,00	10,45 ± 0,67	11,65 ± 1,19[f]
30	12,83 ± 1,53	11,68 ± 1,70	10,89 ± 0,31	11,80 ± 0,98[f]
48	13,09 ± 0,67	11,68 ± 1,22	10,45 ± 0,67	11,74 ± 1,32[f]
Rataan	9,89 ± 3,47[a]	8,74 ± 3,02[b]	8,09 ± 2,65[c]	

Keterangan: [abcdef] superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,05).

Peningkatan kadar amonia cairan rumen sangat dipengaruhi oleh lama waktu fermentasi (P<0,01) hingga waktu fermentasi 14 jam dan setelah 14 jam inkubasi tidak berbeda (P>0,05). Kadar amonia yang meningkat hingga 14 jam fermentasi menunjukkan penghambatan hidrolisis NPN dari ketiga campuran (onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea). Ektruksi campuran urea dengan onggok, tepung tapioka, dan tepung gaplek mempengaruhi laju pelepasan amonia dari urea sehingga lebih efesien digunakan untuk sintesis protein mikroba. Bagaimanapun juga akumulasi amonia cairan rumen dalam percobaan *in vitro* akan menghambat kemampuan penggunaan amonia untuk sintesis protein mikroba rumen, hal ini terjadi setelah waktu inkubasi 14 jam. Kadar amonia dalam percobaan *in vitro* ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan peneliti terdahulu. Menurut Paengkoum dan Bunnakit (2012) bahwa penghambatan hidrolisis urea dari campuran urea-singkong hingga 12 jam inkubasi secara *in vitro.* Menurut Helmer *et al.* (1970), hasil percobaan *in vitro* dari gelatinasi pati jagung dengan urea (Starea) lebih efesien dibanding jagung yang ditambah urea dalam pelepasan amonia dari urea untuk sintesis protein mikroba.

Rataan kadar *volatile fatty acids*(VFA) total dari ketiga campuran onggok-urea 188 ± 23,5 mM/l, lebih tinggi dibanding tepung urea-gaplek 182 ± 20,4 mM/l dan tepung tapioka-urea 176 ± 19,1 mM/l (Tabel 3). Kadar VFA total antara ketiga campuran onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea-urea menunjukkan perbedaan (P<0,01). Perbedaan ini karena adanya perbedaan kandungan serat kasar dari onggok (34,56% BK), tepung gaplek (5,67% BK), dan tepung tapioka tidak mengandung serat kasar. Kandungan serat kasar bahan pakan berkorelasi positif pada produk fermentasi serat kasar oleh mikroba rumen yang berupa asam asetat, perbedaan produk asam asetat berpengaruh terhadap produk VFA total, sedangkan kadar pati dalam ketiga bahan tersebut sama.

Tabel 3. Rataan kadar VFA total (mM/liter) campuran onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea pada waktu fermentasi di dalam rumen yang berbeda secara *in vitro*

Waktu inkubasi	Onggok-urea	Tepung tapioka-urea	Tepung gaplek-urea	Rataan
0	140 ± 6,7	140 ± 2,0	140 ± 2,0	140 ± 0,0[a]
2	164 ± 2,1	153 ± 3,1	167 ± 4,2	161 ± 7,4[b]
4	176 ± 0,0	170 ± 2,0	176 ± 1,7	174 ± 3,5[c]
6	189 ± 7,8	173 ± 2,3	179 ± 7,0	180 ± 8,1[d]
10	195 ± 9,0	179 ± 1,2	189 ± 3,1	188 ± 8,1[e]
14	205 ± 2,3	187 ± 3,1	193 ± 5,8	195 ± 9,2[f]
22	206 ± 2,0	193 ± 5,8	198 ± 1,5	199 ± 6,6[f]
30	207 ± 7,6	195 ± 6,1	197 ± 5,8	200 ± 6,4[f]
48	207 ± 3,1	192 ± 5,3	197 ± 5,8	199 ± 7,6[f]
Rataan	188 ±23,5[a]	176 ±19,1[b]	182 ±20,4[c]	

Keterangan: [abcdef] superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,05).

Lama waktu fermentasi dari campuran onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea meningkat dengan meningkatnya waktu fermentasi (P<0,01). Meningkatnya produk VFA total karena meningkatnya sintesis protein mikroba yang sejalan dengan meningkatnya produk amnonia cairan rumen selama fermentasi secara *in vitro.* Hal ini menunjukkan bahwa nitrogen urea dari ketiga campuran onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea di dalam rumen mengalami penghambatan hidrolisis, karena kadar VFA total meningkat hingga waktu fermentasi 14 jam (P<0,01) dan setelah 14 - 48 jam tidak berbeda (P>0,05).

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa onggok-urea, tepung tapioka-urea, dan tepung gaplek-urea dapat digunakan sebagai sumber protein pada pakan ruminansia. Berdasarkan produk fermentasi dari hasil keseluruhan ketiga campuran tersebut, onggok-urea dapat digunakan sebagai sumber protein, karena harganya termurah dan mampu mendukung sintesis protein mikroba rumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada Universitas Jenderal Soedirman yang telah mendukung penelitian ini melalui sumber dana Riset Unggulan Unsoed Tahun Anggaran 2016.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2002. *Official Methods of Analysis. Association of Official Agricultural Chemists. Agricultural Chemical; Contaminats; Drugs Vol. 1*. Association of Official Agricultural Chemists, Inc. Virginia. 2200 pp.

Bartley, E.E., A.D. Davidovich, G.W. Barr, G.W. Griffel, A.D. Dayton, C.W. Deyoe and R.M. Bechtle. 1976. Ammonia toxicity in cattle. 1. Rumen and blood changes associated with toxicity and treatment methods. *Journal of Animal Science* 43: 835–841.

Galo, E., S.M. Emanuele, C.J. Sniffen, J.H. White and Jr. Knapp. 2003. Effects of a polymer-coated urea product on nitrogen metabolism in lactating Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 86: 2154-2162.

Helmer, L.G., E.E. Bartley, and Dyoe, 1970. Feed processing. VI. Comparison of starea, urea, and soybean meal as protein source for lactating dairy cow. *Journal of Dairy Science* 53: 883–887.

Hutington, G.B., D.L. Harmon, N.B. Kristensen, K.C.Hanson and J.W. Spears. 2006. Effects of a slow release urea source on absorption of ammonia and endogenous production of urea by cattle. *Animal Feed Science and Technology* 130: 225-241.

IBM SPSS Statistics. 2013. Version 22, IBM Corporation. USA. 174 pp.

Kathirvelan, C. and V. Balakrishnan. 2006. Effect of zinc supplementation on urea hydrolysis in an *in vitro* fermentation using rumen liquor. *Ma1aysian Journal of Nutrition* 12: 93-99.

Krooman, R.P., J.H. Meyer, and W.J. Stielau, 1967. Steam destillation of volatile fatty acids in rumen ingesta. *Journal of Dairy Science* 50: 73-76..

Lapierre, H. and G.E. Lobley. 2001. Nitrogen recycling in the ruminant: a review. *Journal of Dairy Science* 84: 223-236.

Ludden, P.A., D.L. Harmon, G.B. Hutington, B.T. Larson and D.E. Axe. 2000. Influence of the novel urease inhibitor N-(n-butyl) thiophosphoric triamide on ruminant nitrogen metabolism: II. Ruminal nitrogen metabolism, diet digestibility, and nitrogen balance in lambs. *Journal of Animal Science* 78: 188–198.

Paengkoum, P. And K. Bunnakit. 2012. Nutritional evaluation of extrusion-processed mixture of cassava pulp and urea using *in vitro* gas production technique. *Animal Nutrion and Feed Technology* 12: 315-324.

Roffler, R.E. and L.D. Satter. 1973. Influence of ration composition on ruminal ammonia concentration. *Journal of Dairy Science* 56: 663. (Abstr.)

Satter, L. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration of rumen microbial protein production *in vitro*. *British Journal of Nutrition* 32: 199–208.

Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society* 18 (2): 104-111.

Wheatherburn, M.W. 1967. Fenol-hypoclorite reaction for determination of ammonia. *Analytical Chemmistry* 39: 971-974.

FORMULASI DAN TINGKAT KESUKAAN MASYARAKAT TERHADAP *LAYER* PUDING BERBAHAN BAKU TEMULAWAK

Oleh

Esteria Priyanti [1)], Anis Maryani [2)]
[1)]Dosen Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini Semarang
[2)]Mahasiswa Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini Semarang
esterpriyanti@gmail.com

ABSTRAK

Temulawak merupakan jenis tumbuh-tumbuhan herbal yang telah dikenal lama sebagai bahan ramuan obat maupun bahan minuman herbal dengan cara direbus atau dikeringkan. Prospek pasar dan peluang pengembangan temulawak menjadi produk pangan masih terbuka karena kandungan temulawak yang berkhasiat bagi kesehatan tubuh, mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Temulawak yang diolah dengan tepat dapat mengurangi rasa getar dan pahit, sehingga temulawak dapat ditambahkan dalam berbagai olahan pangan. Salah satu olahan pangan yang dapat ditambahkan temulawak yaitu *layer* puding. *Layer* puding dikenal sebagai hidangan penutup (*dessert*) yang terdiri dari 3 lapisan, yaitu lapisan *cake*, puding *baverois* dan puding dasar. Lapisan *Cake* dan puding dasar menggunakan sari temulawak, sedangkan puding *baverois* tidak menggunakan sari temulawak, sehingga menghasilkan citarasa yang berbeda pada setiap lapisan puding. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula *layer* puding temulawak yang tepat dan mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk *layer* puding temulawak. Eksperimen yang dilakukan yaitu melakukan formulasi dan menguji tingkat kesukaan konsumen terhadap *layer* puding temulawak dengan penambahan sari temulawak sebanyak 10%, 15% dan 20%. Untuk menentukan formula yang disukai oleh konsumen dilakukan uji hedonik terhadap rasa, warna, tekstur dan aroma. Jumlah panelis yang digunakan sebanyak 27 panelis tidak terlatih. Dari hasil uji hedonik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai lebih tinggi untuk rasa, warna, aroma dan tekstur dari layer puding temulawak dengan formula 10%, yaitu dengan penambahan sari temulawak sebanyak 10 ml pada saat pembuatan *cake* dan sari temulawak sebanyak 120 ml pada saat pembuatan lapisan puding dasar.

Kata Kunci: Formulasi, Tingkat Kesukaan, *Layer* Puding Temulawak

ABSTRACT

Javanese ginger or *Curcuma zanthorrhiza* –in Indonesia we known it as *Temulawak*– is a type of herbs that has been long recognized as a medicinal herb or herbal beverage ingredients which is boiled or dried. Market prospects and development opportunities of this ginger into a food product is still open because the content of this ginger is efficacious for body health, it is easy to find and the price is relatively cheap. Javanese ginger that is processed correctly can reduce its trill and bitter taste, so javanese ginger can be added in a variety of processed foods. One of processed food that can be added by this ginger is javanese ginger pudding layer. Pudding layer known as dessert which is consist of three layers, namely a layer cake, baverois pudding and base pudding. Cake and base layer using ginger juice, while the baverois pudding does not use javanese ginger juice, so it will result a different flavour in each layer of pudding. This study aims to get right formula for the javanese ginger pudding layer and determine the level of public preferences towards product of javanese ginger pudding layer. Experiment carried out by formulating and testing consumer preference level of the javanese ginger pudding layer with the juice of javanese ginger addition as 10%, 15% and 20%. To determine the most favoured formula by consumers, it is done a hedonic test to the flavour, colour, texture and aroma. The number of participants is 27 non-trained

panellists. From the hedonic test indicate that the panellists placed a higher value for the taste, colour, aroma and texture of the javanese ginger layer pudding with a formula of 10%, which is added the juice of javanese ginger 10 ml at the time of making cake and juice of javanese ginger totally 120 ml at the time of making the layer pudding base.

Keywords: Formulation, Preference Level, Ginger Pudding Layer

PENDAHULUAN

Temulawak merupakan jenis tumbuh-tumbuhan herbal yang telah dikenal lama sebagai bahan ramuan obat maupun bahan minuman herbal dengan cara direbus atau dikeringkan. Temulawak dapat digunakan untuk menjaga kesehatan tubuh maupun untuk pengobatan penyakit (Rosidi A, 2014). Warna khas temulawak yang berwarna kuning disebabkan oleh zat pigmen yang disebut kurkuminoid. Kurkuminoid dikenal manfaatnya sebagai penambah nafsu makan. Selain kurkuminoid, temulawak juga mengandung minyak atsiri dan pati (Yanis M, 2014).

Peluang pengembangan temulawak menjadi produk pangan masih terbuka karena kandungan temulawak yang berkhasiat bagi kesehatan tubuh, mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Namun, temulawak memiliki keterbatasan yaitu adanya rasa pahit setelah mengkonsumsi temulawak (Yanis M, 2014). Hal tersebut yang menjadikan temulawak hanya digunakan sebagai bahan ramuan obat maupun bahan minuman herbal. Padahal jika temulawak diolah dengan tepat dapat mengurangi rasa getar dan pahit, sehingga temulawak dapat ditambahkan dalam berbagai olahan pangan.

Diperlukan inovasi baru dalam pengembangan produk untuk meningkatkan nilai tambah dari temulawak. Salah satu olahan pangan yang dapat ditambahkan temulawak yaitu *layer* puding. *Layer* puding dikenal sebagai hidangan penutup (*dessert*). Penambahan temulawak pada *layer* puding dapat dijadikan inovasi baru sehingga masyarakat penikmat jamu akan merasakan sensasi berbeda ketika mengkonsumsi temulawak dalam bentuk *layer* puding.

Salah satu cara menghilangkan rasa getar temulawak yaitu dengan melakukan penghancuran serta pencampuran air panas yang kemudian disaring dan diendapkan terlebih dahulu untuk menggambil sari temulawak. Sari temulawak inilah yang digunakan dalam proses pembuatan *layer* puding. Dengan tambahan susu, gula dan telur, masyarakat tidak lagi merasakan getarnya temulawak tetapi merasakan kelezatan serta kelembutan *layer* puding temulawak. *Layer* puding temulawak terdiri dari 3 lapisan, yaitu lapisan *cake*, puding *baverois* dan puding dasar (Tim Ide Masak, 2013). Lapisan *Cake* dan puding dasar menggunakan sari temulawak, sedangkan puding *baverois* tidak menggunakan sari temulawak, sehingga menghasilkan citarasa yang berbeda pada setiap lapisan puding.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula *layer* puding temulawak yang tepat dan mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk *layer* puding temulawak.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2016 di Laboratorium Tata Boga Kampus Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini Semarang. Bahan yang digunakan untuk pembuatan *layer* puding temulawak yaitu temulawak, tepung terigu, telur, gula, lemak, susu, bubuk agar-agar, garam dan bahan pengembang. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan *layer* puding temulawak yaitu timbangan, baskom, m*ixer, blender, spatula* dan loyang.

Penelitian ini menggunakan 2 tahapan, tahap pertama yaitu pembuatan *layer* puding menggunakan resep standar tanpa penambahan sari temulawak. Tahap ini dilakukan secara *trial and error* hingga mendapatkan komposisi *layer* puding yang tepat. Tahap kedua yaitu pembuatan *layer* puding dengan penambahan sari temulawak menggunakan 3 formula. Formula yang digunakan yaitu penambahan sari temulawak sebanyak 10%, 15% dan 20%. Penentuan formula yang terbaik dilakukan berdasarkan hasil uji organolpetik terhadap rasa, warna, tekstur dan aroma *layer* puding temulawak dengan 4 skala hedonik, yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (suka), 4 (sangat suka). Jumlah panelis yang digunakan sebanyak 27 orang panelis tidak terlatih.

Pembuatan sari temulawak. Temulawak yang berkualitas baik dibersihkan, dicuci, dipotong-potong, kemudian dihaluskan bersama air panas menggunakan blender. Bubur temulawak kemudian diperas untuk menghasilkan sari temulawak. Sari temulawak kemudian didiamkan sampai terbentuk endapan. Sari temulawak kemudian direbus bersama gula dan garam untuk mengurangi rasa getir dan pahit.

Pembuatan *cake* temulawak. Telur sebanyak 2 butir, gula kastor sebanyak 80 g, dan emulsifier sebanyak ½ sdt dikocok hingga putih dan mengembang. Masukkan tepung terigu sebanyak 50 g yang telah diayak, aduk perlahan hingga rata. Tambahkan *butter* sebanyak 50 g yang telah dicairkan dan sari temulawak sebanyak 10 ml untuk produk A, 15 ml untuk produk B dan 20 ml untuk produk C, aduk rata. Tuang adonan ke loyang yang telah dilapisi kertas roti dan dioles margarin. Kemudian oven selama ±45 menit.

Pembuatan puding baverois. Campurkan agar-agar bubuk sebanyak 4 g, bubuk *jelly* sebanyak 3 g, dan susu cair sebanyak 400 ml, kemudian direbus hingga mendidih sambil diaduk. Sisihkan terlebih dahulu. Selanjutnya putih telur sebanyak 3 butir dan garam sebanyak ½ sdt dikocok hingga setengah mengembang, tambahkan vanili bubuk sebanyak ½ sdt dan gula kastor sebanyak 100 g sedikit demi sedikit sambil terus dikocok hingga kaku. Tuang rebusan puding sedikit demi sedikit ke dalam kocokan putih telur sambil dikocok dengan kecepatan rendah hingga tercampur rata. Tuang adonan puding diatas lapisan *cake*. Diamkan hingga setengah mengeras.

Pembuatan puding dasar. Campurkan agar-agar bubuk sebanyak 4 g, bubuk *jelly* sebanyak 3 g, gula kastor sebanyak 100 g, susu cair sebanyak 180 cc, dan sari temulawak sebanyak 120 ml untuk produk A, sebanyak 180 ml untuk produk B dan 240 ml untuk produk C, aduk rata

dan rebus hingga mendidih. Tuang perlahan ke atas lapisan puding *baverois* yang sudah setengah mengeras. Diamkan hingga mengeras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

*Laye*r puding termasuk hidangan penutup (*dessert*) dan salah satu olahan *pastry* yang umumnya dibuat dari bahan-bahan yang direbus, dikukus, atau dipanggang. Dikatakan sebagai *layer* puding sebab dicetak secara bersusun dengan kombinasi warna serta tekstur yang berbeda, biasanya tersusun dan terbagi menjadi tiga bagian. Lapis pertama terdiri dari *cake*, lapisan kedua terdiri dari puding *baverois* dan puding dasar sebagai lapisan terakhir. Karakteristik *layer* puding yang baik yaitu tidak ada penggumpalan dalam puding, teksturnya lembut, tidak berbuih dan bentuknya yang kokoh tetapi tidak terlalu kenyal serta mempunyai susunan yang simetris (Tim Ide Masak, 2013 dan Tim Saji, Panduan Memasak dan Usaha 2015).

Dibutuhkan teknik khusus untuk menghasilkan *layer* puding temulawak yang baik. Teknik khusus tersebut antara lain, saat pengocokan adonan *cake* harus benar-benar mengembang ditandai dengan adonan sudah berwarna putih dan kaku, saat pemanasan adonan puding *baverois* dan puding dasar harus diaduk secara terus menerus agar tidak menggumpal dan adonannya tidak pecah, saat pengocokan putih telur dalam pembuatan puding *baverois* harus benar-benar kaku agar terbentuk adonan yang berbusa, dan saat penuangan adonan puding harus pada suhu hangat dan setengah mengeras agar setiap lapisan puding dapat menempel dengan baik.

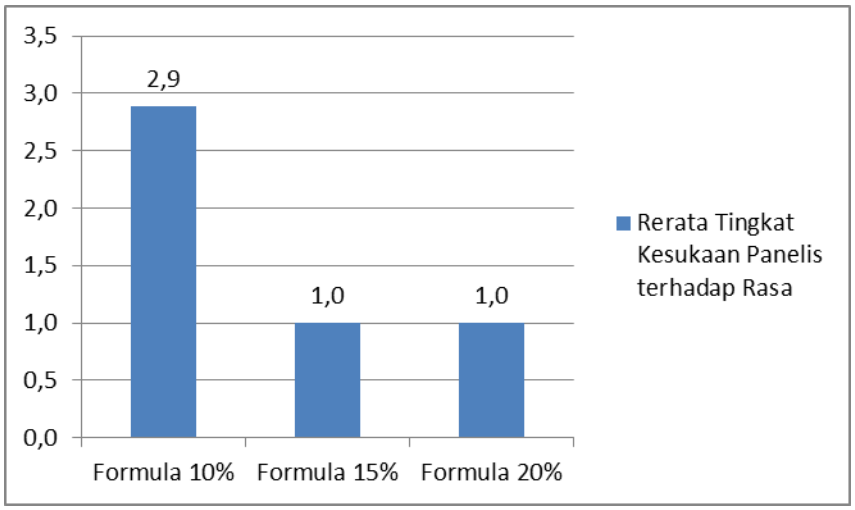
Secara fisik, hasil penelitian *layer* puding temulawak untuk formula 10%, menghasilkan warna kuning cerah, tekstur *cake* yang lembut dan tekstur puding yang kenyal, serta aroma temulawak yang ringan. Untuk *layer* puding temulawak formula 15% menghasilkan warna kuning, tekstur *cake* yang lembut dan tekstur puding yang kenyal, serta aroma temulawak yang semakin kuat. Dan untuk *layer* puding temulawak formula 20% menghasilkan warna kuning kecoklatan, tekstur *cake* yang lembut dan tekstur puding yang kenyal, serta aroma temulawak yang sangat kuat. Secara umum, tampilan fisik dari *layer* puding temulawak dengan formula 10%, 15% dan 20% dapat dilihat pada gambar 1.

Formula 10% Formula 15% Formula 20%

Gambar 1. Produk *Layer* Puding Temulawak

Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap *Layer* Puding Temulawak

Uji organoleptik merupakan parameter yang penting untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap produk pangan yang dihasilkan. Dalam penelitian ini menggunakan uji hedonik yang merupakan bagian dari uji organoleptik untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk pangan (Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Semarang, 2013).

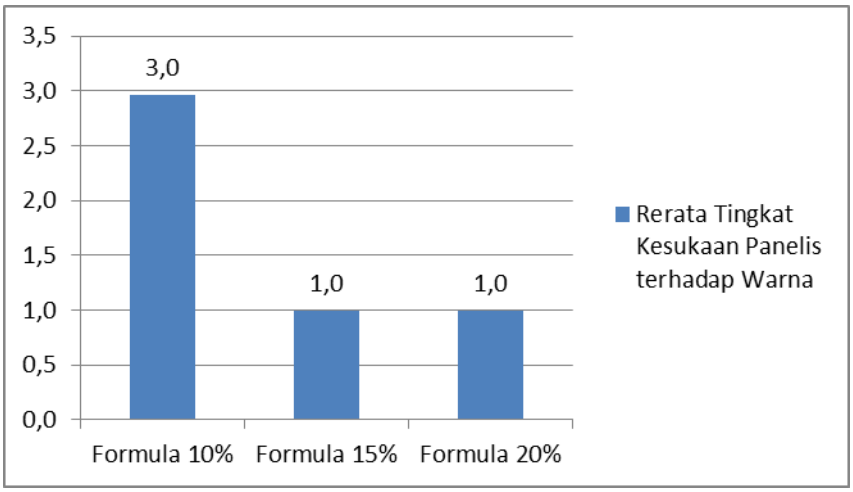


Gambar 2. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa *Layer* Puding Temulawak

Berdasarkan gambar 1, diketahui bahwa nilai rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *layer* puding temulawak formula 10% lebih tinggi daripada formula lainnya yaitu sebesar 2,9. Ini menunjukkan bahwa rata-rata panelis memberi nilai lebih tinggi pada rasa *layer* puding temulawak formula 10%.

Rasa merupakan salah satu faktor penentu dapat diterima atau tidaknya produk pangan yang disajikan kepada panelis. Rasa akan berkaitan erat dengan aroma dan warna dari produk

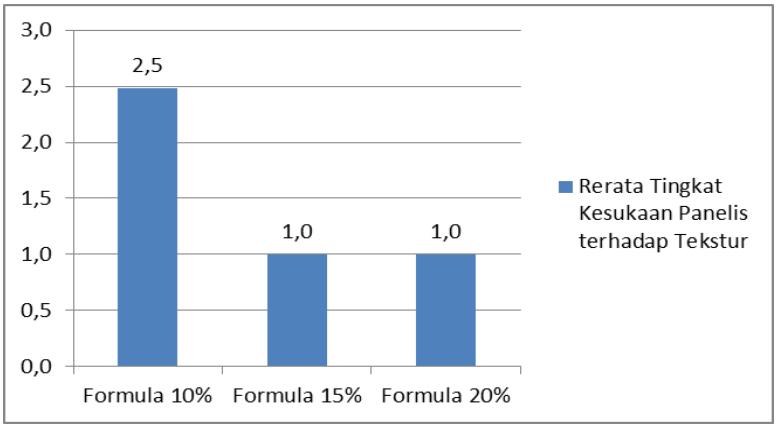
pangan (Yani M, 2014). Panelis menyukai rasa *layer* puding dengan formula 10% sebab rasa temulawak pada lapisan puding dasar dan *cake* tidak begitu kuat dibanding formula lainnya. Kombinasi yang seimbang antara rasa manis, gurihnya susu dan *butter* dengan rasa khas temulawak menjadi nilai lebih bagi *layer* puding dengan formula 10% dibanding formula lainnya. Sebab semakin tinggi prosentase temulawak yang ditambahkan dalam pembuatan puding dan *cake* dapat menyebabkan rasa getir dan pahit setelah mengkonsumsi *layer* puding temulawak.



Gambar 3. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna *Layer* Puding Temulawak

Berdasarkan gambar 2, diketahui bahwa nilai rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *layer* puding temulawak formula 10% lebih tinggi daripada formula lainnya yaitu sebesar 3,0. Ini menunjukkan bahwa rata-rata panelis memberi nilai lebih tinggi pada warna *layer* puding temulawak formula 10%.

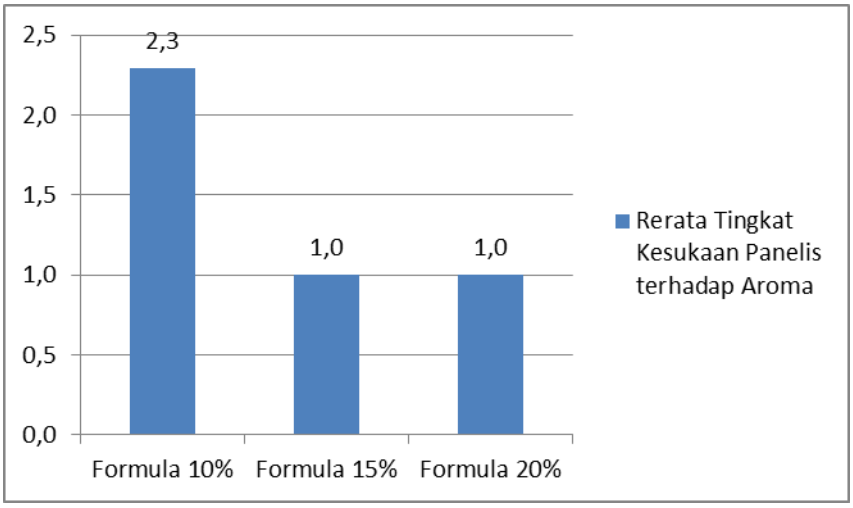
Warna produk pangan menjadi penilaian pertama saat produk tersebut disajikan, panelis sangat menyukai warna *layer* puding dengan formula 10% karena terlihat kuning cerah sehingga lebih menarik dibanding dengan warna *layer* puding formula lainnya yang terlihat kuning kecoklatan.



Gambar 4. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Tekstur *Layer* Puding Temulawak

Berdasarkan gambar 3, diketahui bahwa nilai rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *layer* puding temulawak formula 10% lebih tinggi daripada formula lainnya yaitu sebesar 2,5. Ini menunjukkan bahwa rata-rata panelis memberi nilai lebih tinggi pada tekstur *layer* puding temulawak formula 10%.

Panelis menyukai tekstur *layer* puding temulawak prosentase 10% karena lapisan puding dasar memiliki tekstur yang kenyal, lapisan puding *baverois* memiliki tekstur berbusa dan kenyal, dan lapisan *cake* memiliki tekstur yang lembut. Semakin tinggi prosentase temulawak yang digunakan dalam pembuatan puding dan *cake* dapat menyebabkan tekstur puding dan *cak*e semakin kenyal karena pati yang terkandung di dalam sari temulawak. Menurut hasil penelitian Hayani Eni tahun 2006, kandungan pati pada temulawak yaitu sebesar 41,45%. Kandungan pati pada temulawak dapat dimanfaatkan dalam pengolahan pangan salah satunya yaitu sebagai pengental (Afifah E, 2003).



Gambar 5. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma *Layer* Puding Temulawak

Berdasarkan gambar 4, diketahui bahwa nilai rerata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *layer* puding temulawak formula 10% lebih tinggi daripada formula lainnya yaitu sebesar 2,3. Ini menunjukkan bahwa rata-rata panelis memberi nilai lebih tinggi pada aroma *layer* puding temulawak formula 10%.

Panelis sangat menyukai aroma *layer* puding temulawak prosentase 10% karena aroma temulawak yang ringan dibandingkan formula lainnya. Sebab, semakin tinggi prosentase temulawak yang digunakan dalam pembuatan *layer* puding temulawak menyebabkan semakin kuat aroma temulawak yang dihasilkan.

yKESIMPULAN

Hasil uji hedonik terhadap 3 formula *layer* puding temulawak, menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai lebih tinggi untuk rasa, warna, aroma dan tekstur dari *layer* puding temulawak dengan formula 10%, yaitu dengan penambahan sari temulawak sebanyak 10 ml pada saat pembuatan *cake* dan sari temulawak sebanyak 120 ml pada saat pembuatan lapisan puding dasar. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan temulawak dalam pengolahan produk pangan tidak perlu terlalu banyak agar tidak mempengaruhi rasa, warna, aroma dan tekstur produk pangan. Diharapkan temulawak dapat diolah dan dijadikan produk yang diminati oleh masyarakat serta dapat menjadi olahan pangan fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, E. 2013. Khasiat dan Manfaat Temulawak: Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Hayani, E. 2006. Analisis Kandungan Kimia Rimpang Temulawak. Balai Penelitian tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Semarang. 2013. Pengujian Organoleptik. http ://www.tekpan.unimus.ac.id. Diakses pada 22 Februari 2016.

Rosidi, A., Khomsan, A., Setiawan, B., Riyadi, H., Briawan, D. 2014. Potensi Temulawak (*Curcuma xanthorrizha Roxb*) sebagai Antioksidan. http ://www.jurnal.unimus.ac.id. Diakses pada 2 Mei 2016.

Tim Ide Masak. 2013. Seri Panganan Jadul Tetap Favorit Puding. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Tim Saji, Panduan Memasak dan Usaha. 2015. 21 Resep Puding Kreatif. PT Media Boga Utama. Jakarta.

Yanis, M., Aminah, S., Handayani, Y., Ramdhan T, Harnanik, S. 2014. Tingkat Kesukaan Konsumen terhadap *Marshmallow* Berbahan Baku Temulawak. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ramah Lingkungan Mendukung Bioindustri di Lahan Sub Optimal. Palembang. P 535.

EFEK EKSTRAK ETANOL KULIT SALAK TERHADAP KADAR ASAM URAT TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) HIPERURISEMIA

Oleh :

Fajar Wahyu Pribadi, Setiawati, Viva Ratih Bening Ati
Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman
fajarwahyupribadi@yahoo.com

ABSTRAK

Pola makan tidak sehat yang berprotein tinggi, terutama protein hewani yang banyak mengandung purin tinggi dalam masyarakat, menyebabkan penyakit hiperurisemia (kelebihan asam urat) semakin meningkat. Kulit salak memiliki aktivitas antioksidan karena adanya flavonoid sehingga diduga dapat menurunkan kadar asam urat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bahwa ekstrak ekstrak etanol kulit buah salak dapat menurunkan kadar Asam Urat tikus putih hiperurisemia dan mengetahui dosis ekstrak etanol kulit buah salak yang paling efektif dalam menurunkan kadar asam urat tikus putih hiperurisemia. Tikus dikelompokkan menjadi enam kelompok yaitu kontrol negatif, kontrol positif, kelompok allupurinol, kelompok uji dosis I (105 mg/kgBB), kelompok uji dosis II (210 mg/kgBB, kelompok uji dosis III (420 mg/kgBB). Tikus diinduksi dengan pemberian pakan pelet ditambah otak kambing 20 mg. Sampel darah diambil pada hari ke-0, hari ke-8 dan hari ke-15 pada seluruh kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga dosis ekstrak etanol kulit buah salak menurunkan kadar asam urat. Dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar asam urat tikus putih hiperurisemia adalah 420 mg/kgBB.

Kata kunci : *Kulit salak, asam urat, tikus putih, hiperurisemia, otak kambing*

ABSTRACT

Unhealthy diet of high protein, especially animal protein that contain purine high in society, causing disease hyperuricemia (excess uric acid) are increasing. Snake fruit skin has antioxidant activity due to their flavonoid thus might be able to lower uric acid levels. The purpose of this research to know that the extracts ethanol of snake fruit skin can reduce levels of uric acid white mice hyperuricemia and to know the dose of the extracts ethanol of snake fruit skin which most effective in reducing uric acid levels in rats hyperuricemia. Rats are grouped into six groups: negative control, positive control, a group of allopurinol, the test group dose I (105 mg / kgWeight), the test group dose II (210 mg / kgWeight, the test group dose III (420 mg / kgWeight), rats induced with feeding pellets plus brain goat 20 mg. the Blood samples were collected at day 0, day 8 and day 15 in all groups. the results showed that all three doses of ethanol extract of the snake fruit skin lower uric acid levels. dose most effective in lowering uric acid levels in rats hyperuricemia is 420 mg / kgWeight.

Keywords :snake fruit skin, uric acid, rats, hyperuricemia, brain goat

PENDAHULUAN

Pola makan tidak sehat yang berprotein tinggi, terutama protein hewani yang banyak mengandung purin tinggi dalam masyarakat, menyebabkan penyakit hiperurisemia (kelebihan asam urat) semakin meningkat. Penyakit hiperurisemia ditunjukkan dengan adanya kadar asam urat yang

melebihi 7,0 mg/dL. Penyakit ini tidak mengancam jiwa, tetapi penderitanya dapat mengalami nyeri, pembengkakan atau cacat persendian tangan dan kaki. Rasa sakit dari pembengkakan tersebut disebabkan karena endapan kristal monosodium urat, yang terbentuk dari asam urat yang sudah jenuh. Endapan kristal tersebut biasanya menumpuk pada jaringan sekitar sendi, sehingga menimbulkan rasa nyeri pada daerah tersebut. Penyakit akibat hiperurisemia dikenal sebagai gout arthritis atau penyakit pirai (Dipiro, 2009).

Asam urat merupakan produk akhir dari senyawa purin (adenine, guanine) dalam jaringan yang mengandung enzim xantin oksidase terutama di hati dan usus halus. Dalam keadaan normal, asam urat dapat dikeluarkan melalui ginjal. Tetapi apabila sintesis asam urat terlalu banyak atau ekskresinya melalui ginjal terlalu sedikit, maka kadarnya dalam darah akan meningkat, kristal-kristal urat yang sukar larut dalam semua cairan tubuh, mengendap di sendi-sendi dan jaringan dan menimbulkan peradangan. Endapan kristal urat juga dapat terjadi pada ginjal dan lambat laun akan merusak organ tersebut (Murray, 2005).

Secara klinis, untuk mengatasi penyakit hiperurisemia digunakan obat-obat hiperurisemia golongan urikostatik sintesis seperti allupurinol, tetapi dapat menimbulkan efek samping yang berbahaya seperti eksim pada kulit, reaksi hipersensitivitas pada hati, kegagalan fungsi hati, hepatitis, hiperbilirubinemia, *jaudince*, gangguan lambung, usus dan juga darah (Gerald, 2005). Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan pengobatan alternative menggunakan tanaman obat seperti salak.

Herliani (2012) telah membuktikan bahwa ekstrak etanol buah salak memiliki potensi untuk menurunkan kadar asam urat darah dan meningkatkan ekskresi asam urat. Sedangkan Aralas (2009) menunjukkan bahwa buah dan kulit salak memiliki aktivitas antioksidan karena adanya flavonoid. Fungsi antioksidan adalah sebagai peredam yang dapat menetralisir radikal bebas yang masuk tubuh serta menghentikan reaksi berantai peroksidasi dari lipid. Oleh sebab itu diperlukan penelitian aktivitas kulit salak terhadap penyakit hiperurisemia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol kulit buah salak dapat menurunkan kadar Asam Urat tikus putih hiperurisemia dan mengetahui dosis ekstrak etanol kulit buah salak yang paling efektif dalam menurunkan kadar asam urat tikus putih hiperurisemia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tikus putih *(Rattus norvegicus*) strain wistar jantan berumur dua bulan dengan berat badan sekitar 150-200 gram yang didapatkan dari Laboratorium Layanan Praklinik dan Pengembangan Hewan Percobaan Fakultas Kedokteran UNPAD. Hewan coba dibagi menjadi enam kelompok perlakuan yang beranggotakan enam ekor tikus tiap kelompok. Semua hewan dipelihara dalam lingkungan dengan suhu dan kelembaban yang sama, kandang dengan

bahan, bentuk dan ukuran yang sama, mendapat pencahayaan alami, serta mendapat makanan dan minuman dengan jenis, jumlah dan komposisi yang sama.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol kulit salak dengan dosis 105 mg/kgBB, 210 mg/kgBB dan 420 mg/kgBB yang didapat dari Fakultas Kedokteran UNPAD, otak kambing, pakan tikus berupa pellet 521, Strip *Uric Acid,* Allupurinol, Aquadestilata. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kandang hewan coba dengan tempat pakan dan minum, Pipet kapiler hematokrit, Timbangan dengan skala gram, Sonde lambung, Gelas pengukur 10 cc, Gelas pengukur 100 cc, Alat Cek Asam Urat merek Easy Touch.

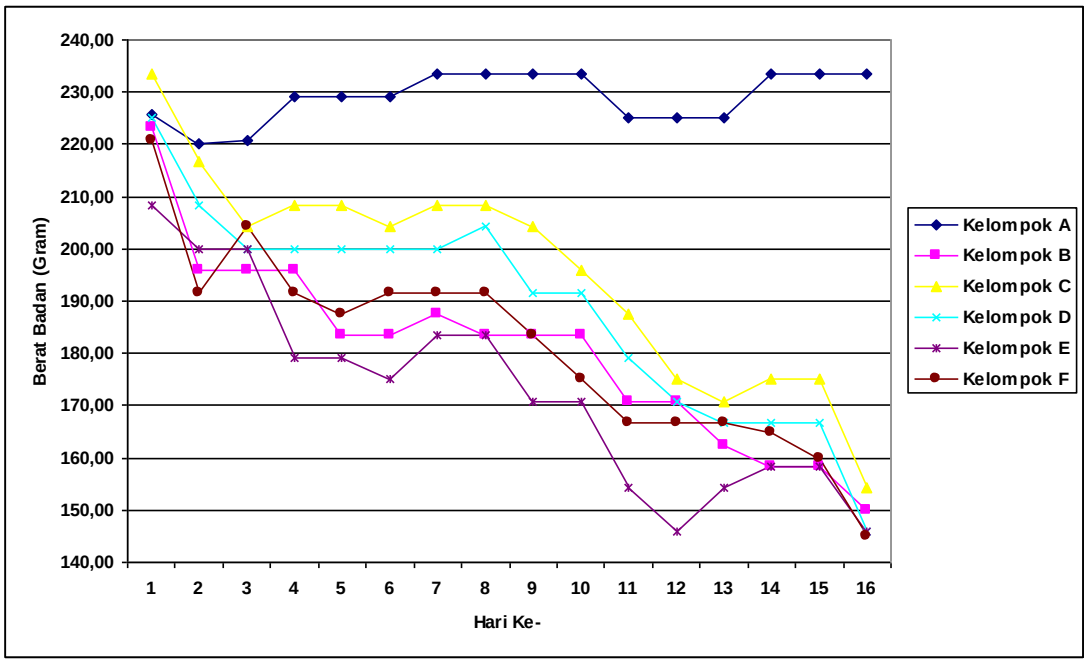
Penelitian untuk uji *bioassay* di laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran UNSOED Purwokerto dari tanggal 8 Agustus 2016 sampai dengan 29 Agustus 2016. Parameter asam urat di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran UNSOED Purwokerto.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) lima kali ulangan. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah Tikus putih diberi pakan pelet saja tanpa perlakuan (otak kambing maupun ekstrak etanol kulit salak) sebagai kontrol negatif, Tikus putih diberi pakan pelet yang ditambah 20 mg otak kambing selama 8 hari sebagai kontrol positif. Otak kambing diblender dicampur pada pelet; Tikus putih diberi pakan pelet yang ditambah 20 mg otak kambing selama 8 hari kemudian diberi allupurinol dengan dosis 2,52 mg/kgBB; Tikus putih diberi pakan pelet ditambah otak kambing 20 mg selama 8 hari kemudian ditambah ekstrak etanol kulit salak dengan dosis 105 mg/kgBB; Tikus putih diberi pakan pelet ditambah otak kambing 20 mg selama 8 hari kemudian ditambah ekstrak etanol kulit salak dengan dosis 210 mg/kgBB; Tikus putih diberi pakan pelet ditambah 20 mg otak kambing selama 8 hari kemudian ditambah ekstrak etanol kulit salak dengan dosis 420 mg/kgBB.

Sampel darah diambil pada hari ke-0, hari ke-8 dan hari ke-15 pada seluruh kelompok. Darah diambil melalui vena plexus orbitalis dengan pipet kapiler hematokrit sebanyak 2 mL. Kemudian siapkan alat cek asam urat. Masukkan strip asam urat kedalam alat tersebut. Tunggu sampai muncul tanda darah berkedip dilayar. Selanjutnya darah diteteskan di strip yang sudah terpasang di alat cek asam urat. Hasil langsung keluar sekitar 15 detik dalam bentuk angka di layar alat cek asam urat. Variabel bebas yang diamati berupa seri dosis ekstrak etanol kulit salak, sedangkan variabel tergantung berupa perubahan parameter hiperurisemia. Parameter utama yang diamati berupa kadar asam urat. Parameter pendukung berupa berat badan tikus. Data parameter utama asam urat dianalisis dengan uji F dengan tingkat kesalahan 1% dan 5%. Apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

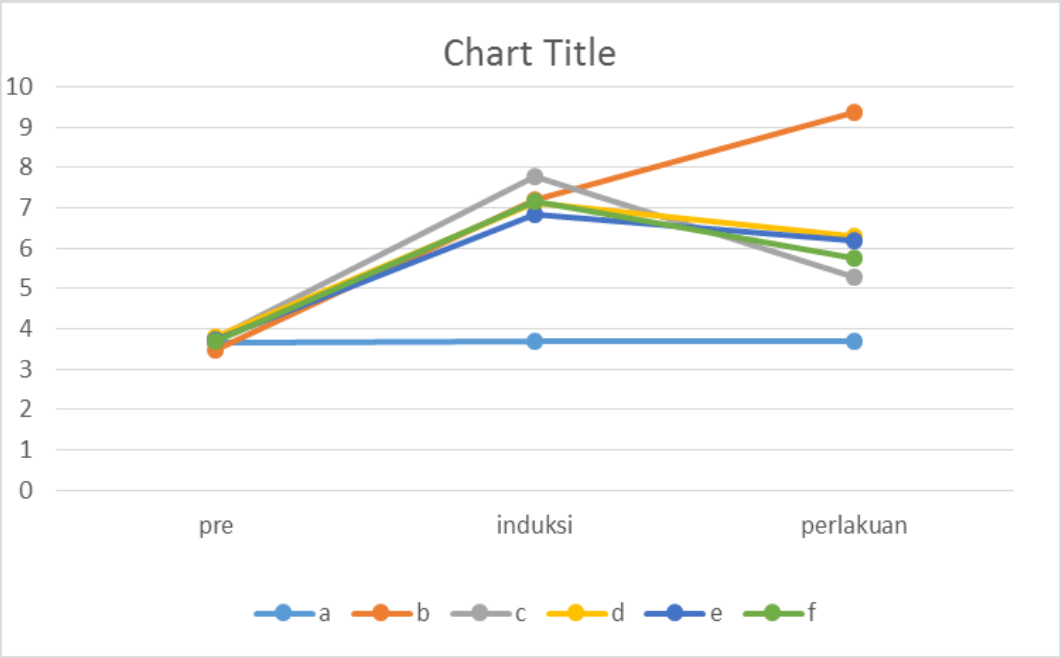
Hasil pengukuran Berat Badan selama penelitian dapat diamati pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram Berat Badan tiap kelompok
(Data ditampilkan sebagai mean).
Kelompok A : kontrol negatif; Kelompok B : kontrol positif (20 mg otak kambing); Kelompok C : Alupurinol; Kelompok D : Ekstrak etanol kulit salak dosis 105mg/KgBB+20 mg otak kambing; Kelompok E : Ekstrak etanol kulit salak dosis 210mg/KgBB+20 mg otak kambing; Kelompok F : Ekstrak etanol kulit salak dosis 420mg/KgBB+20 mg otak kambing;

Dari hasil pengukuran Berat Badan tikus tiap kelompok tampak bahwa hanya kelompok kontrol negatif yang berat badannya tidak mengalami penurunan yang berarti dibandingkan dengan kelompok lain yang menunjukkan penuruanan berat badan. Hal ini dimungkinkan terjadi karena terdapat perubahan pola diet dari hanya pellet kemudian ditambahkan otak kambing. Dari kondisi feses dari kelompok yang mendapatkan konsumsi pellet dan otak kambing juga menunjukkan kondisi lebih banyak, kosistensi yang lebih lembek dan bau yang lebih menyengat dari kondisi feses kelompok kontrol negatif.

Hasil pengukuran asam urat dapat diamati di grafik 2.



Gambar 2. Histogram kadar Asam Urat tiap kelompok
(Data ditampilkan sebagai mean).
Kelompok A : kontrol negatif; Kelompok B : kontrol positif (20 mg otak kambing); Kelompok C : Alupurinol; Kelompok D : Ekstrak etanol kulit salak dosis 105mg/KgBB+20 mg otak kambing; Kelompok E : Ekstrak etanol kulit salak dosis 210mg/KgBB+20 mg otak kambing; Kelompok F : Ekstrak etanol kulit salak dosis 420mg/KgBB+20 mg otak kambing;

Dari analisis statistik dengan uji ANOVA ($\alpha = 0{,}05$) didapatkan hasil $F_{hitung} = 113{,}950$; $p = 0{,}000$; ($p < 0{,}005$) maka Ho ditolak atau rerata kadar asam urat pada keenam kelompok perlakuan adalah berbeda bermakna. Uji homogeneus subsets menunjukkan bahwa semua kelompok ekstrak etanol kulit salak menurunkan kadar asam urat dan rerata kadar penurunan asam urat pada kelompok ekstrak etanol kulit salak dosis 420 mg/kgBB adalah yang mendekati rerata penurunan kadar asam urat pada kelompok Alupurinol.

Hasil pengukuran kadar Asam Urat pada kelompok yang diberikan 20 mg otak kambing selama 15 hari menunjukkan angka yang lebih tinggi dibandingkan kelompok-kelompok yang lain. Hasil ini disebabkan karena otak termasuk makanan yang mengandung purin tinggi. Asam urat merupakan hasil akhir metabolisme senyawa purin (adenine, guanine) asam nukleat. Asam nukleat dipecah menjadi guanine nukleotidase dan adenine nukleotidase oleh enzim nuclease. Selanjutnya guanine nukleotidase diubah menjadi guanine oleh enzim nukleotidase dan diubah menjadi guanine oleh purin nukleosida fosforilase. Adenine nukleotidase diubah menjadi adenosine dan IMP yang selanjutnya diubah menjadi inosin dan oleh enzim purin nukleosida fosforilase diubah menjadi hiposantin. Guanine dan hiposantin oleh enzim guanase dan xantin oksidoreduktase diubah menjadi

xantin. Selanjutnya enzim xantin oksidoreduktase mengubah xantin menjadi asam urat (Devlin, 2006). Karena asam urat kurang begitu larut dalam air, apabila sintesis asam urat terlalu banyak dan ekskresi melalui ginjal terlalu sedikit maka akan terjadi peningkatan kadar asam urat dalam darah dan dapat menyebabkan endapan berupa kristal asam urat.

Hasil pengukuran kadar Asam Urat pada kelompok yang diberikan 20 mg otak kambing selama 15 hari ditambah dengan ekstrak etanol kulit salak berbagai dosis dapat menurunkan kadar Asam Urat. Hasil ini disebabkan karena ekstrak etanol kulit salak dapat berperan sebagai antioksidan poten dan antiinflamasi. Selain itu kerja ekstrak etanol kulit salak mirip dengan allupurinol yang menghambat kerja enzim xantin oksidase sehingga pembentukan asam urat yang berlebihan dapat dihentikan. Ekstrak etanol kulit salak dapat pula meningkatkan pembentukan enzim urikase yang menambah asam urat menjadi alantoin yang mudah larut dalam air serta mudah diekskresikan lewat ginjal (Fitrianingsih dkk, 2014).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak etanol kulit salak mulai dosis 105 mg/kgBB dapat menurunkan kadar asam urat tikus putih hiperurisemia akibat akibat induksi otak kambing secara signifikan. Dosis ekstrak etanol kulit salak yang paling efektif dalam menurunkan kadar asam urat tikus putih hiperurisemia adalah 420 mg/kgBB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto atas dukungan dana penelitian yang diberikan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSOED melalui BLU , Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran UNSOED Purwokerto untuk uji *bioassay* dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran UNSOED Purwokerto untuk parameter asam urat

DAFTAR PUSTAKA

Aralas, S. 2009. Antioxidant properties of selected salak (Salacca zalacca) varieties in Sabah, Malaysia. *Nutrition and Food Science*, 39 (3) 243-250.

Baker, J.W., Schumacher, E.H. 2010. *Uric Acid Transport and Disease*. Philadelphia : W. B. Saunders Company.

Barr, DJ. 2007. *Biosynthesis and Degradation of Nucleotides*. Elsevier's Health Sciences Rights Department, USA.

Dipiro, JT. 2009. *Pharmacotherapy Handbook seventh edition*. Mc Graw Hill Companies, Inc, New York.

Edwards, NL. 2008. The role of hyperuricemia and gout in kidney and cardiovascular disease. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 75 (5): 513-6.

Fitrianingsih, SP., Lestari, F., Aminah, S. 2014. Uji Efek Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak (Salacca zalacca (Gaertner) Voss) Dengan Metode Perendaman DPPH. *SNaPP2014 Sains, Teknologi dan Kesehatan*. 4 (1): 49-54.

Gerald, K. 2005. *AHFS Drug Information*, American society of Health-System Pharmacists, Bethesda.

Herliani, L. 2012. Antihyperuricemic Effect of Ethanol Extract of Snake Fruit (Salacca endulis Reinw.) var. Bongkok On Wistar Male Rat. *Journal of Food Science and Engineering*, 2 (2012) 271-276.

Martini, FH., Nath, JL. 2009. *Fundamentals of Anatomy & Physiology*. San Fransisco : Pearson Benjamin Cummings.

Murray, R. 2005. *Biokimia Harper, edisi 25*. EGC, Jakarta.

Sahputra, F.M., Purwakusumah, E.D., Sulistiyani. 2008. Potensi Ekstrak Kulit dan Daging Buah Salak sebagai Antidiabetes. Skripsi, IPB, Bogor.

SANDGRANULES EKSTRAK BIJI KELENGKENG (Euphoria longan Seed Extract) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI PEMBERANTAS DEMAM BERDARAH DENGUE

Oleh :

Fef Rukminingsih, Monica Kristiani
Akademi Farmasi Theresiana Semarang
fefrukminingsih@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) menjadi salah satu ancaman masyarakat pada musim penghujan. Upaya penanggulangan dan pencegahan DBD di Indonesia mengandalkan pada pemutusan rantai penularan yaitu pengendalian vektor, karena obat dan vaksin untuk DBD belum ditemukan. Penggunaan insektisida kimiawi menyebabkan terjadinya peningkatan resistensi, pencemaran lingkungan, keracunan dan kematian hewan lain yang bukan sasaran. Biji kelengkeng (*Euphoria longana Seed*) mengandung saponin yang dapat dimanfaatkan sebagai larvasida alami yang lebih ramah lingkungan. Telah dilakukan studi eksperimental untuk mengetahui LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng terhadap *Ae. aegypty* dan daya larvasida sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng. Hasil penelitian menunjukkan besarnya LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng terhadap larva *Ae. aegypty* adalah 30,64 g/L. Berdasarkan dosis LC_{50} dilakukan formulasi ekstrak etanol biji kelengkeng menjadi sediaan sandgranules. Kemudian sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng diuji daya larvasidanya terhadap *Ae. Aegypty*, dengan kontrol positif adalah ekstrak etanol biji kelengkeng dan kontrol negatif adalah bahan pembawa formulasi sandgranules. Hasil uji daya larvasida menunjukkan bahwa sediaan sandgranules ekstrak biji kelengkeng mempunyai daya larvasida yang berbeda tetapi tidak bermakna dengan ekstrak etanol biji kelengkeng ($p>0,05$).

Kata kunci : ekstrak, biji kelengkeng, sandgranules, DBD.

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is one threat to society in the rainy season. Efforts to control and prevention of DHF in Indonesia rely on the termination of the transmission chain is vector control, because of drugs and vaccines for dengue has not been found. The use of chemical insecticides cause increased resistance, environmental pollution, poisoning and death of other non-target animals. Longan seeds (*Euphoria Longana Seed*) contains saponins which can be utilized as a natural larvicidal more environmentally friendly. Experimental studies have been conducted to determine LC_{50} ethanol extract of longan seed against *Ae. aegypty* and larvicidal activity of sandgranules ethanol extract of longan seed. The results show the LC_{50} ethanol extract of *longan seeds* against larvae of Ae. aegypty is 30.64 g/L. Based on the LC_{50} dose formulation of the ethanol extract of *longan seed* into sandgranules dosage form. Then sandgranules ethanol extract of *longan seeds* were tested against larvae of *Ae aegypty*, with the positive control is grain ethanol extract of longan seed and negative controls were sandgranules material formulations. The results show that the sandgranules ethanol extract of longan seed has larvicidal activity but not significantly different with grain ethanol extract of longan seeds ($p>0,05$).

Keywords *:extract, longan seed, sandgranules, DHF.*

PENDAHULUAN

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) menjadi salah satu ancaman masyarakat pada musim penghujan. Penyakit DBD sampai saat ini masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia, khususnya Provinsi Jawa Tengah. Hal ini terbukti dari 35 kabupaten/kota sudah pernah terjangkit DBD. Angka kesakitan / *Incidence Rate* (IR) di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2012 sebesar 19,29/100.000 penduduk, meningkat bila dibandingkan tahun 2011 (15,27/100.000 penduduk). Angka kesakitan tertinggi di Kabupaten Blora sebesar 88,77/100.000 penduduk dan terendah di Kabupaten Wonogiri sebesar 1,37/100.000 penduduk (Dinkes Prov. Jateng, 2012).

Upaya penanggulangan dan pencegahan DBD di Indonesia mengandalkan pada pemutusan rantai penularan yaitu pengendalian vektor, hal ini dilakukan karena obat dan vaksin untuk DBD belum ditemukan. Pemberantasan *Ae. aegypti* sebagai vektor utama DBD dilakukan dengan menggunakan insektisida yang ditujukan pada nyamuk dewasa maupun larva (Munif dan Supraptini, 1996).

Penggunaan insektisida yang merupakan bahan kimia menyebabkan terjadinya peningkatan resistensi, pencemaran lingkungan, keracunan dan kematian hewan lain yang bukan sasaran (Munif, 1997). Biji kelengkeng (*Euphoria longana Seed*) mengandung saponin yang dapat dimanfaatkan sebagai larvasida alami yang lebih ramah lingkungan. Sudah pernah dilakukan penelitian tentang toksisitas ekstrak etanol biji kelengkeng terhadap *Artemia salina L* dengan hasil *Lethal Concentration* 50 (LC_{50}) sebesar 3.427 $\mu g.mL^{-1}$ (Santi, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang daya larvasida ekstrak etanol biji kelengkeng terhadap *Ae. aegypty* dan sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng yang siap digunakan oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan uji adalah biji buah kelengkeng yang diperoleh dari pasar Johar Semarang, sedangkan subyek uji adalah larva *Ae. aegypti* instar IV yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga. Pelarut yang digunakan untuk maserasi biji kelengkeng adalah Etanol 96% *pro analisis* . Bahan yang digunakan untuk formulasi sediaan sandgranules adalah *Saccharum Lactis* dan *Explotab* (*pharmaceutical grade*).

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat untuk maserasi *(Baeker glass, Erlenmeyer*, pengaduk, *shaker), Rotary vacuum evaporator, waterbath*, seperangkat alat untuk formulasi (alat gelas, timbangan digital, cawan porselen, ayakan mesh 16 dan 18) dan seperangkat alat uji daya larvasida (*beaker glass* dan pencatat waktu).

Metode

Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap yaitu tahap pertama adalah ekstraksi biji kelengkeng, tahap 2 adalah pengujian LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng, tahap 3 adalah formulasi sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng dan tahap 4 adalah uji daya larvasida sediaan sandgranules.

Ekstraksi biji kelengkeng

Biji kelengkeng dibersihkan, dikeringkan kemudian dihaluskan dengan blender. Sebanyak 50 gram serbuk kering biji kelengkeng dimaserasi menggunakan pelarut 200 mL etanol 96% selama 3 hari. Hasil maserasi yang telah terkumpul diuapkan dengan *Rotary vacuum evaporator* dan dipekatkan diatas *water bath.*

Pengujian LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng

Uji LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng dilakukan pada larva *Ae aegypti* sebanyak 50 ekor per konsentrasi larutan uji. Sejumlah Ekstrak etanol biji kelengkeng dilarutkan dalam 300µL *Dimetil Sulfoxide* (DMSO) dan 19,7 mL air kemudian diaduk sampai tercampur rata. Ditambahkan air sampai diperoleh konsentrasi 20, 30, dan 50 g/L. Kemudian diamati berapa jumlah larva yang mati setiap jam selama 6 jam berturut-turut kemudian dihitung total mortalitas larva setelah 24 jam.

Tabel 1. Pengujian LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng

Bahan	Perlakuan			
	I	III	IV	V
Ekstrak etanol biji kelengkeng (g)	-	20	30	50
DMSO (mL)	0,3	0,3	0,3	0,3
Air tahap I (mL)	19,7	19,7	19,7	19,7
Air sampai (mL)	1000	1000	1000	1000

Formulasi sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng

Setelah nilai LC_{50} diperoleh, dibuat formulasi sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng. Pembuatan *sand granules* ekstrak biji kelengkeng dilakukan dengan proses granulasi. Pembuatannya yaitu sesuai dengan formula dibawah ini :

Tabel 2. Formula sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng

Komposisi	Replikasi		
	I	II	III
Ekstrak etanol biji kelengkeng	Sesuai LC_{50}	Sesuai LC_{50}	Sesuai LC_{50}
Explotab 5%	3,5 g	3,5 g	3,5 g
Saccharum Lactis	sampai 70 g	sampai 70 g	sampai 70 g

Semua bahan diaduk sampai homogen sampai terbentuk massa granul yang bagus. Massa granul kemudian digranulasi menggunakan ayakan mesh 16. Setelah itu dilakukan proses pengeringan, granul yang sudah kering kemudian dilakukan pengayakan kembali dengan mesh 18. Granul hasil ayakan siap dilakukan pengemasan dan diuji daya larvasidanya. Setiap kemasan berisi 70 g *sand granules* yang mengandung ekstrak etanol biji kelengkeng 30,64 g.

Uji daya larvasida sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng

Uji daya larvasida dilakukan dengan 5 perlakuan yaitu 1 perlakuan kontrol negatif, 1 perlakuan kontrol positif dan 3 perlakuan (replikasi) uji daya larvasida menggunakan *sandgranules* ekstrak etanol biji kelengkeng. Perlakuan kontrol negatif dengan menambahkan 50 ekor larva *Ae. Aegypti* instar IV pada 1000 ml air ledeng yang telah diberikan bahan pembuat granul. Perlakuan kontrol positif dilakukan dengan cara melarutkan ekstrak etanol biji kelengkeng pekat hasil penyarian dengan konsentrasi sesuai LC_{50}.

Untuk melihat jumlah kematian larva pada perlakuan *sand granules* digunakan 5 *beaker glass* 1000 ml sebagai tempat media uji. Lima *beaker glass* diisi masing-masing 1000 ml air ledeng dan ditambahkan masing-masing kontrol positif, kontrol negatif dan perlakuan yaitu 70 gram *sand granules* dengan 3 replikasi. Setelah semua *sand granules* melarut, ditambahkan 50 ekor larva *Ae. aegypti* instar IV dalam setiap *beaker glass*.

Pengamatan terhadap mortalitas larva dilakukan setiap jam selama 6 jam berturut-turut kemudian dihitung total mortalitas larva setelah 24 jam. Persentase mortalitas larva dihitung dengan cara :

$$\text{Persentase mortalitas larva} = \frac{jumlah\ mortalitas\ larva}{jumlah\ larva} \times 100\ \%$$

Data yang diperoleh kemudian di analisis untuk mengetahui apakah sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng mempunyai daya larvasida yang sama dengan ekstrak etanol biji kelengkeng.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi biji kelengkeng

Hasil maserasi serbuk biji kelengkeng diperoleh ekstrak kental dengan karakteristik sebagai berikut :

Tabel 3. Karakteristik ekstrak etanol biji kelengkeng

Organoleptis	Karakteristik
Warna	Coklat kehitaman
Bau	Khas
Rasa	Pahit
Bentuk	Cairan kental dan lengket

Pengujian LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng

Hasil uji LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng pada larva *Ae aegypti* mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil uji LC_{50} dan Perhitungan dosis LC_{50} ekstrak etanol biji kelengkeng

Perlakuan	Perhitungan LC_{50}			
	Jumlah larva mati (24 jam)	Persentase kematian (%)	Konversi LC_{50} (g/L)	Rata-rata LC_{50} (g/L)
I	0	0	0	30,64
II	17	34	29,41	
III	24	48	31,25	
IV	40	80	31,25	

Keterangan :
I : kontrol negatif (DMSO)
II : konsentrasi ekstrak etanol biji kelengkeng 20 g/L
III : konsentrasi ekstrak etanol biji kelengkeng 30 g/L
IV : konsentrasi ekstrak etanol biji kelengkeng 50 g/L

Formulasi sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng

Berdasarkan formula di tabel 2 dilakukan formulasi sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng. Karakteristik sediaan sandgranules yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Karakteristik sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng

Organoleptis	Karakteristik
Warna	Coklat
Bau	Khas
Rasa	Pahit
Bentuk	Sandgranules

Gambar 1. Sediaan sand granules ekstrak biji kelengkeng

Uji daya larvasida sediaan sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng

Uji daya larvasida dilakukan dengan 5 perlakuan yaitu 1 perlakuan kontrol negatif, 1 perlakuan kontrol positif dan 3 replikasi uji daya larvasida menggunakan *sand granules*.

Tabel 5. Perhitungan mortalitas larva pada uji daya larvasida sandgranules ekstrak etanol biji kelengkeng.

No	Perlakuan	Jumlah larva mati (24 jam)	Persentase kematian (%)
1	Kontrol positif	31	62
2	Replikasi 1	30	60
3	Replikasi 2	31	62
4	Replikasi 3	30	60
5	Kontrol negatif	2	4

Keterangan :

Kontrol positif : ekstrak etanol biji kelengkeng 30,64 mg/mL
Replikasi 1 : Sediaan sandgranules ekstrak biji kelengkeng 1
Replikasi 2 : Sediaan sandgranules ekstrak biji kelengkeng 2
Replikasi 3 : Sediaan sandgranules ekstrak biji kelengkeng 3
Kontrol negatif : pembawa sediaan granules

Data mortalitas larva tersebut kemudian diuji normalitasnya dan diketahui bahwa data tidak normal ($p<0,05$). Kemudian dilanjutkan dengan uji *mann-whitney* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan bermakna antar perlakuan yaitu kontrol positif (ekstrak etanol biji kelengkeng), sediaan sandgranules ekstrak biji kelengkeng dan kontrol negatif (komponen pembawa sediaan sandgranules). Berdasarkan hasil uji *mann-whitney* diketahui bahwa daya larvasida antara kontrol positif (ekstrak etanol biji kelengkeng) dan sediaan sandgranules ekstrak biji kelengkeng berbeda tetapi tidak bermakna ($p>0,05$), tetapi terdapat perbedaan bermakna daya larvasida antara kontrol positif (ekstrak etanol biji kelengkeng) dengan kontrol negatif ($P<0,05$) dan antara sediaan sandgranules ekstrak biji kelengkeng dengan kontrol negatif ($P<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kelengkeng maupun sediaan sandgranules mempunyai daya larvasida dan daya larvasida sediaan sandgranules berbeda tapi tidak bermakna dengan daya larvasida ekstrak etanol biji kelengkeng.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol biji kelengkeng mempunyai daya larvasida terhadap larva *Ae. aegypty* dengan *Lethal Concentration* 50 (LC_{50}) sebesar 30,64 g/L. Sedangkan formulasi sediaan S*and granules* ekstrak etanol biji kelengkeng memberikan daya larvasida yang berbeda tetapi tidak bermakna dengan ekstrak etanol biji kelengkeng.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kementerian RISTEK DIKTI yang telah mendanai hibah penelitian dosen pemula tahun pelaksanaan 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Dinkes Prov. Jateng, 2013. Buku Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun, 2012, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, Semarang.

Munif, A., Supraptini, 1996. Perbedaan Virulensi Candawan Metarhizium Anisopliae yang Dikultur pada Berbagai Medium terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran*, no 107, 31.

Munif, A., 1997. Pengaruh Residual Pyripropoxyfen 0,5 % terhadap Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti* pada Berbagai Simulasi Wadah Air. *Cermin Dunia Kedokteran*, no. 119, 42, 43.

Santi, RN., Muhtadi., Indrayudha, Peni., 2011. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Kelengkeng (*Euphoria longana (Lour) Steud*) terhadap *Escherechia coli* dan *Staphylococcus aureus* Serta Toksisitasnya Terhadap *Artemisia salina Leach.* Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

IDENTIFIKASI PERUBAHAN SIFAT FISIK JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* L.) SELAMA PENYIMPANAN PADA PENDINGIN EVAPORATIF

Identification of Physical Properties Changes for Guava (Psidium Guajava L.) During Storage in Evaporative Cooler

Oleh :

Furqon, Abdul Mukhlis Ritonga, Razifah Nur Ifada
Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas, Jateng
Email : furqon.8@gmail.com

ABSTRAK

Jambu biji (*Psidium guajava* L) merupakan salah satu produk hortikultura yang dapat hidup di daerah tropis dan memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Buah pada daerah tropis cepat mengalami kerusakan terutama disebabkan oleh kondisi suhu dan kelembaban. Diperlukan penanganan pascapanen yang dapat memperpanjang umur simpan produk dan dapat mempertahankan mutu produk seperti alat pendingin evaporatif sebagai tempat penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk: 1). Menghitung laju penurunan mutu buah jambu biji merah selama masa penyimpanan pada pendingin evaporatif dan suhu ruang. 2). Menganalisis perubahan sifat fisik buah jambu biji merah selama penyimpanan pada pendingin evaporatif dan suhu ruang. Variabel yang diukur meliputi efektifitas pendingin, suhu, kelembaban relatif, kadar air, susut bobot, kekerasan, kadar brix dan warna. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental dengan objek penelitian yaitu jambu biji merah dengan ukuran diameter horizontal 7-8 cm dan panjang vertikal 6-8 cm. Jambu biji merah yang digunakan diperoleh dari perkebunan jambu di Kampung Penyisihan, Desa Ketenger. Analisis data pada penelitian ini menggunakan persamaan kinetika reaksi. Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan penyimpanan pendingin evaporatif (R2) mampu mempertahankan mutu jambu biji merah pada susut bobot dan kekerasan jambu biji merah.

Kata Kunci : *jambu biji, kinetika reaksi, pendingin evaporatif, penyimpanan, sifat fisik*

ABSTRACT

Guava (Psidium guajava L) is one of the horticultural products that could live in tropical area and has a high economic value. Tropical fruit used to be damaged quickly remaining due to the temperature and humidity condition. Postharvest treatment is required to extend the shelf life of products and to maintain the quality of products such as evaporative coolers for storage. This research aims to: 1). Calculating the rate of decrease for red guava fruit quality during storage in an evaporative cooler and room temperature. 2). Analyze tranformation in the physical properties of red guava fruit during storage in an evaporative cooler and room temperature. Variables that measured are effectiveness of cooling, temperature, relative humidity, moisture content, weight loss, hardness, brix levels and colors. The method of this study was experimental with the object of research is guava, which has diameter of 7-8 cm horizontal and vertical length of 6-8 cm. Guava fruit that used were obtained from guava plantation in Kampung Penyisihan, Ketenger Village. Data analysis in this study using the equations of kinetical reaction. The results showed that treatment of evaporative cooling storage (R2) can maintain the quality of weight loss and violence guava.

***Key Word** : guava, reaction kinetic, guava, evaporative cooler, physical propertie*

PENDAHULUAN

Jambu biji (*Psidium guajava* L) merupakan tanaman daerah tropis dengan ketinggian antara 5-1200 m dpl, namun dapat tumbuh di daerah sub tropis dengan intensitas curah hujan berkisar antara 1000-2000 mm per tahun dan merata sepanjang tahun. Tanaman ini berkembang dan berbuah dengan optimal pada suhu 23-28^{o}C. Jambu biji dapat berbuah sepanjang tahun, sedangkan musim panen raya antara bulan Desember sampai Februari dan bulan Juni sampai Agustus (Parimin, 2005).

Buah dan sayuran pada daerah tropis cepat mengalami kerusakan terutama disebabkan oleh kondisi suhu dan kelembaban lingkungan. Buah-buahan pada umumnya mempunyai musim dan penyebaran tertentu, sehingga penanganan untuk memperpanjang masa simpan buah sangat diperlukan. Perubahan mutu selama proses penyimpanan terjadi karena buah-buahan dan sayuran masih melakukan respirasi, dimana selama proses respirasi tersebut produk mengalami pematangan dan kemudian diikuti dengan proses pembusukan. Kecepatan respirasi produk tergantung dari suhu penyimpanan, ketersediaan oksigen untuk respirasi dan karakteristik produk itu sendiri.

Cara-cara baru dalam penanganan pascapanen produk-produk hortikultura seperti sayuran dan buah telah banyak dikembangkan untuk memperlambat laju pematangan dan memperpanjang masa simpan produk tersebut. Ridwan (2008), menjelaskan pendingin evaporatif merupakan proses pelembaban dan penurunan suhu udara. Pendingin ini menggunakan air sebagai media pendinginnya. Penggunaan air sebagai media pendingin dapat mengurangi kebutuhan terhadap refrigeran senyawa halokarbon, senyawa organik dan senyawa hidrokarbon sehingga dapat mengurangi dampak kerusakan lingkungan.

Hasil penelitian yang dilakukan BTPT Sumatera Barat pada tahun 2006 *dalam* Sutriyani (2011), menunjukan bahwa tomat dapat bertahan dalam ruang pendingin evaporatif selama 15 hari dengan kerusakan hanya 30,2%, sedangkan jika disimpan di luar sistem pendingin evaporatif kerusakan mencapai 90,1%. Buah tomat yang disimpan pada suhu 12-20^{o}C dapat bertahan hingga 1-3 minggu, sedangkan suhu rata-rata pada ruang pendingin evaporatif sekitar 18-22^{o}C. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pada penelitian ini mengkaji mengenai pengaruh penyimpanan pada suhu pendingin evaporatif terhadap perubahan sifat fisik buah jambu biji merah, dengan harapan dapat mempertahankan mutu produk.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung laju penurunan mutu buah jambu biji merah selama masa penyimpanan pada pendingin evaporatif dan suhu ruang, serta menganalisis perubahan sifat fisik buah jambu biji merah selama penyimpanan pada pendingin evaporatif dan suhu ruang.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Agustus 2016 di Laboratorium Teknik Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jambu biji merah dengan tingkat kematangan kuning gemading dan memiliki ukuran diameter horizontal 7-8 cm dan panjang vertikal 6-8 cm.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendingin evaporatif, Color Reader Conica Minolta CR-10, oven, desikator, cawan, stopwatch, timbangan digital, pnetrometer, pisau, refraktometer, termometer bola basah, termometer bola kering, laptop, kamera, alat tulis, dan tabel pengamatan data yang di ukur.

Variabel dan Pengukuran

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah

1. Efektifitas pendingin

$$Efesiensi\ Pendingin\ Evaporatif = \frac{Outdoor\ Db - Indoor\ Db}{Outdoor\ Db - outdoor\ Wb} x100\% \quad \ldots\ldots (1)$$

2. Kadar air

$$\text{Kandungan air (bb\%)} = \frac{W1 - W2}{W0} \text{ x } 100\% \quad \ldots\ldots (2)$$

3. Susut bobot

$$\% \text{ susut bobot} = \frac{(bobot\ awal - bobot\ akhir)}{bobot\ awal} \text{ x } 100\% \quad \ldots\ldots (3)$$

4. Kekerasan

$$P = F/A \quad \ldots\ldots (4)$$

5. Kadar brix

$$\text{Kadar brix (\%)} = \frac{\text{brix bagian pangkal+tengah+ujung}}{3} \quad \ldots\ldots (5)$$

6. Warna

Nilai warna yang diperoleh dan diolah yaitu berupa data Lab dengan ketentuan sebagai berikut :

L = kecerahan warna (0 = gelap; 100 = cerah)

a^* b^* = kecenderungan warna

a^*(+) = merah

$a^*(-)$ = hijau

$b^*(+)$ = kuning

7. Suhu dan Kelembaban

   Pengukuran suhu dengan termometer atau termokopel, sedangkan kelembaban diukur dengan *software psycocal*.

8. Kinetka reaksi

   $-dQ/dt = kQ^n$ .....(6)

   Ordo satu (n = 1)

   $-dQ/dt = kQ^1$

   $-dQ/Q = kdt$

   $\int_{Q0}^{Qt} \left(\frac{dQ}{Q}\right) = \int_0^t -(kdt)$

   ln Qt – ln Qo = -kt

   atau ln (Qt/Qo) = -kt..... (7)

   Keterangan:

   Q = kualitas (mutu)

   t = waktu

   k = konstanta laju penurunan mutu

   n = ordo reaksi penurunan mutu

9. *Total Color Difference* (ΔE)

   Total Color Difference (ΔE) dinyatakan dengan rumus :

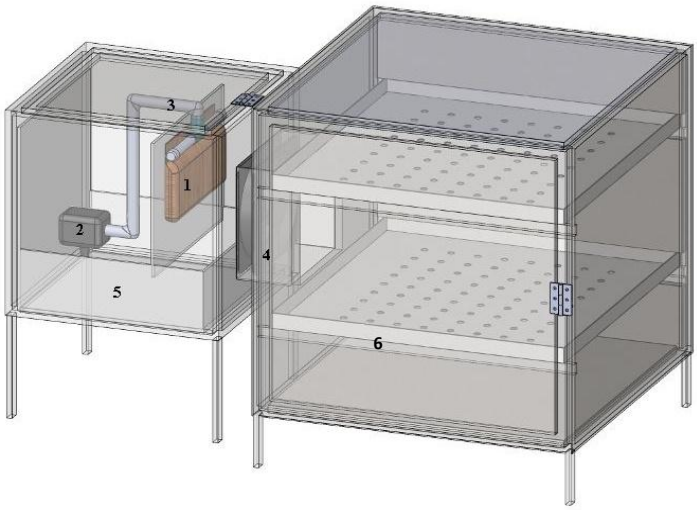
   $(\Delta E) = \sqrt{(L - Lc)^2 + (a - ac)^2 + (b - bc)^2}$ .....(8)

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan persamaan kinetika reaksi yaitu menilai hasil dari pengukuran, pengamatan dan perhitungan observasi terhadap perhitungan prediksi, sehingga dapat diketahui perubahan mutu produk. Kemudian hasil perhitungan ditampilkan dalam bentuk grafik dan selanjutnya dilakukan analisis koefisien korelasi hubungan antara nilai observasi dan prediksi masing-masing perlakuan dengan menggunakan *Microsoft excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Pendingin Evaporatif



Gambar 1. Bagian-bagian pendingin evaporatif

Keterangan :

1. Gabus dengan ketebalan 3 cm
2. Pompa air jenis SN-4500
3. Kipas angin model 109S025
4. Selang dengan panjang 56 cm
5. Ruang pendinginan dengan ukuran 40 cm x 40 cm
6. Ruang penyimpanan dengan ukuran 60 cm x 60 cm

Hasil pengukuran suhu dan kelembaban relatif udara, diperoleh suhu rata-rata pada penyimpanan suhu ruang sebesar 29,88^{o}C dan RH 91,26%, kemudian untuk penyimpanan suhu pendingin evaporatif suhu rata-rata yang diperoleh sebesar 29,48^{o}C dan RH sebesar 75,70 %. Nilai suhu pada pendingin evaporatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai suhu pendingin evaporatif yang dilakukan oleh Martiana (2009) sebesar 18,05^{o}C dan untuk penelitian pada pendingin evaporatif tipe evaporasi langsung aliran searah sebesar 24,4 ^{o}C. Hal tersebut dimungkinkan karena rancangbangun alat pendingin evaporatif yang digunakan berbeda, baik pada komponen-komponen alat yang digunakan maupun spesifikasi masing-masing komponennya. Pengukuran efektifitas pendinginan diperoleh hasil sebesar 32,23 %. Nilai efektifitas pendingin evaporatif dipengaruhi oleh suhu pendingin. Semakin rendah suhu pendinginan maka nilai efektifitas pendinginannya semakin tinggi.

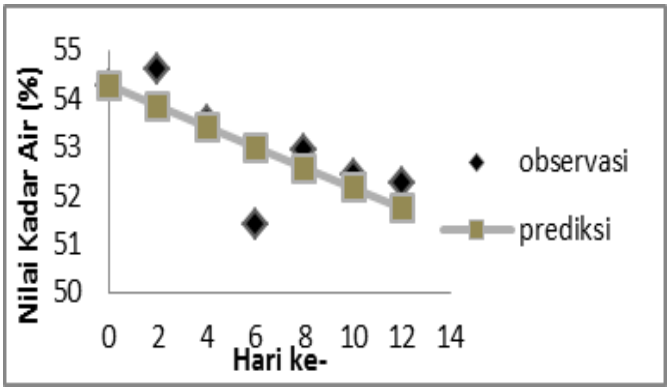
B. Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*).

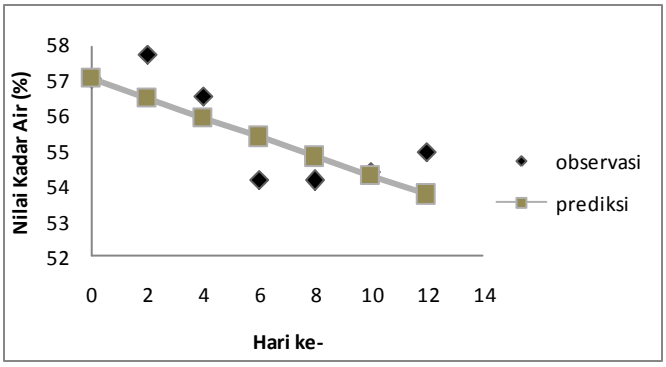
Tabel 1. Persamaan matematis kadar air jambu biji merah selama penyimpanan.

Perlakuan	Persamaan matematis
R1	At = (A0) exp (-0,0037t))
R2	At = (A0) exp (-0,0049t))

Persamaan matematis pada Tabel 2 dapat digunakan untuk menentukan nilai prediksi kadar air masing-masing perlakuan selama masa penyimpanan.



Gambar 2. Hubungan observasi dan prediksi kadar air pada perlakuan R1



Gambar 3. Hubungan observasi dan prediksi kadar air pada perlakuan R2

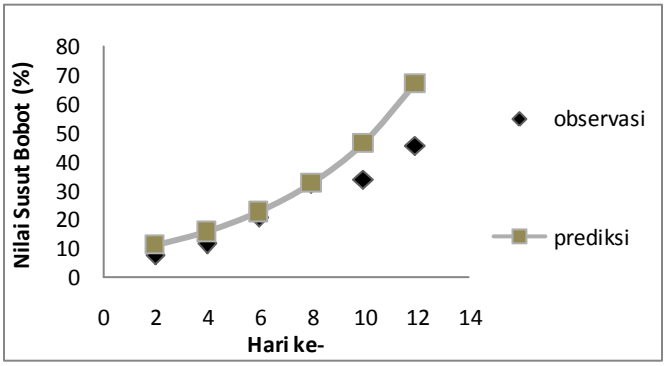
C. Susut Bobot

Susut bobot merupakan salah satu parameter mutu yang mencerminkan tingkat kesegaran buah yang berkaitan dengan banyaknya air yang hilang.

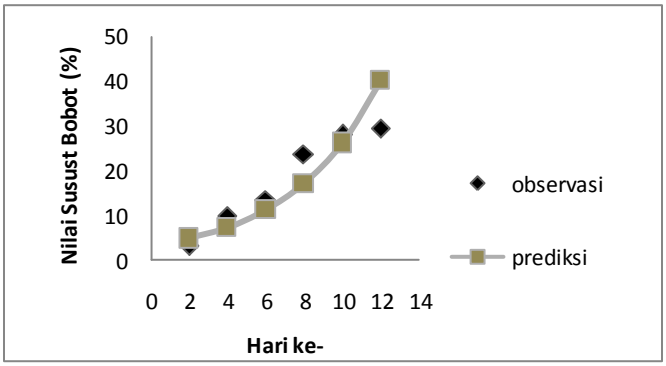
Tabel 2. Persamaan matematis nilai susut bobot jambu biji merah selama penyimpanan.

Perlakuan	Persamaan matematis
R1	At = (A0) exp (0,2114t)
R2	At = (A0) exp (0,1828t)

Grafik hubungan observasi dan prediksi nilai pada perlakuan R1 dan R2 dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Hubungan observasi dan prediksi susut bobot pada perlakuan R1



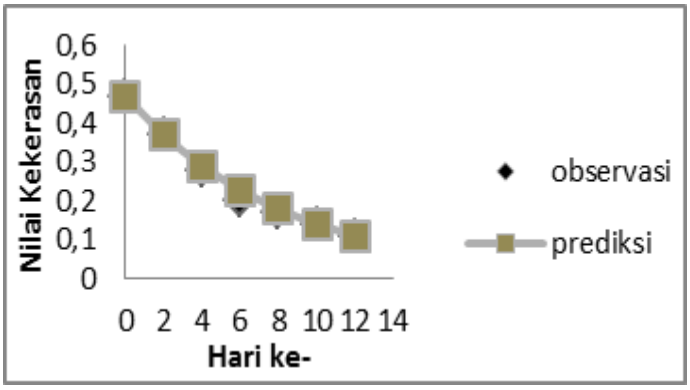
Gambar 5. Hubungan observasi dan prediksi nilai susut bobot pada perlakuan R2

D. Kekerasan

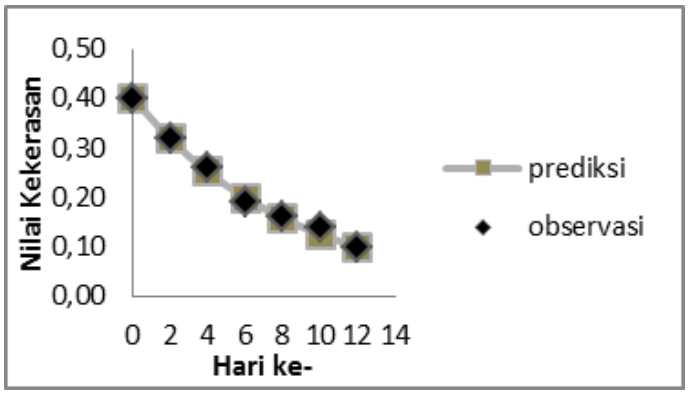
Kekerasan merupakan salah satu parameter yang menunjukkan kesegaran buah dan sayur. Kekerasan tergantung pada ketebalan kulit luar buah, kandungan total zat padat, dan kandungan pati yang terdapat pada bahan.

Tabel 3. Persamaan matematis nilai kekerasan jambu biji merah selama penyimpanan.

Perlakuan	Persamaan matematis
R1	At = (A0) exp (-0,1214t)
R2	At = (A0) exp (-0,1125t)



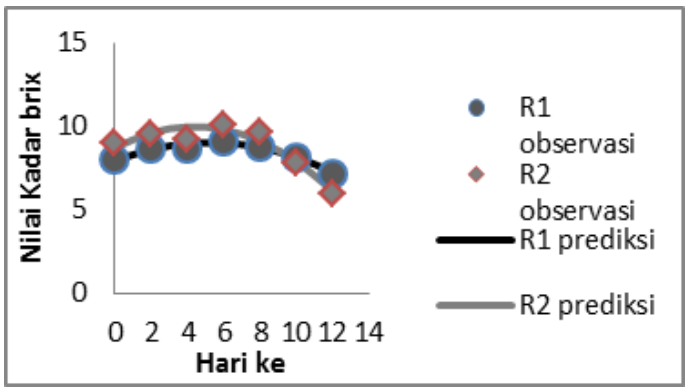
Gambar 6. Hubungan observasi dan prediksi kekerasan pada perlakuan R1



Gambar 7. Hubungan observasi dan prediksi nilai kekerasan pada perlakuan R2

E. Kadar Brix

Suatu kematangan buah dapat diindikasikan dengan kadar gula, dan asam. Buah yang masih muda mengandung asam lebih banyak sedangkan semakin tua maka akan bertambah berkurang asamnya dan semakin manis. Buah jambu biji termasuk kedalam buah klimetrik sehingga kandungan gula meningkat sedangkan kandungan asam menurun. Buah jambu biji mengalami fase pematangan yang ditandai dengan meningkatnya kandungan gula dalam buah. Setelah mencapai optimal, buah jambu biji mengalami fase lewat matang yang ditandai dengan menurunnya kandungan gula buah (Pradnyawati, 2006).



Gambar 8. Grafik observasi dan prediksi nilai kadar brix selama penyimpanan

***F. Total Color Difference* (ΔE)**

Hasil pengukuran *Total Color Difference* (ΔE) yang diperoleh dari pengukuran warna jambu biji merah diperoleh nilai besarnya perbedaan warna buah yang disimpan pada masing-masing perlakuan dengan kontrol (pada suhu ruang dan pendingin evaporatif). Tabel 4. Hasil perhitungan ΔE dengan kontrol data awal suhu ruang

Perlakuan	Nilai ΔE	Keterangan
R1	10,10	Besar
R2	17,32	Besar

Tabel 5. Hasil perhitungan ΔE dengan kontrol data awal suhu pendingin evaporatif

Perlakuan	Nilai ΔE	Keterangan
R1	10,91	Besar
R2	16,96	Besar

Hasil perhitungan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perbedaan antara warna jambu biji pada penyimpanan R1 dan R2 dengan warna kontrol besar. Hal ini berarti terjadi perubahan warna yang besar dari hari ke-0 hingga hari ke-12 selama penyimpanan.

KESIMPULAN

1. Laju perubahan mutu nilai kadar air yang paling kecil pada perlakuan R1 (suhu ruang) dengan nilai k = -0,0037; nilai susut bobot pada perlakuan R2 (suhu pendingin evaporatif) dengan nilai k = 0,1828; nilai kekerasan pada perlakuan R2 (suhu pendingin evaporatif) dengan nilai k = -0,1125; nilai (a-) pada perlakuan R1 (suhu ruang) dengan nilai k = -0,5358; nilai (a+) pada perlakuan R1 (suhu ruang) dengan nilai k = 0,2126 dan nilai (b+) pada perlakuan R1 (suhu ruang) dengan nilai k = -0,0102.

Sedangkan laju penurunan nilai kadar brix paling kecil pada perlakuan R1 (suhu ruang) dengan nilai = -0,2927; nilai kecerahan (L) pada perlakuan R1 (suhu ruang) dengan nilai k = 0,2568.

2. Sifat fisik jambu biji mengalami perubahan pada perlakuan penyimpanan suhu ruang dan suhu pendingin evaporatif selama penyimpanan. Nilai kecerahan (L), nilai (a-), nilai (b+), kadar brix, kekerasan serta kadar air cenderung mengalami penurunan. Sedangkan nilai (a+) dan susut bobot mengalami kenaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, Y. 2015. Pengaruh Warna Kemasan Terhadap Warna Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Kader, A. A. 1992. *Quality and safety factor*. p. 185-189. In : A. A. Kader (Ed.). Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California. California.

Kusumo, S. 1990. *Zat Pengatur Tumbuhan Tanaman*. Yasaguna, Jakarta.

Martiana, T. 2009. Rancangbangun dan Uji Kinerja Model Pendingin Evaporatif Tipe Evaporasi Langsung. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (tidak dipublikasikan)

Muchtadi, D. 1992. *Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-buahan*. Pusat Antar Universitas. IPB. Bogor.

Parimin. 2005. *Budidaya dan Pemanfaatan Jambu Biji*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Pradnyawati, P.I. 2006. Pengaruh Kemasan Dan Goncangan Terhadap Mutu Fisik Jambu Biji (Psidium guajava L.) Selama Transportasi. Skripsi. Departemen Teknik Pertanian, IPB, Bogor.

Qanytah. 2004. Kajian Perubahan Mutu Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Perlakuan *Precooling* dan Penggunaan Giberelin Selama Penyimpanan. *Thesis*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Ridwan, A. 2008. Pendingin Udara Direct dan Indirect Evaporative Cooling. (*On-line*). http://ccitonline.com/mekanika/tiki-print/artikel.php. Diakses 2 Mei 2016

Sutriyani. 2011. Kajian *Precooling* Terhadap Perubahan Mutu Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa Duchesne*.) Menggunakan Pendingin Evaporatif Tipe Evaporasi Langsung Aliran Searah. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman. (Tidak dipublikasikan)

KAJIAN BEBERAPA VARIETAS MELON DAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI DATARAN RENDAH TERHADAP HASIL

Oleh :

G.H. Sumartono, Etik Wukir Tini, dan Prita Saridewi
Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
Sumartono _q@ymail.com

ABSTRAK

Permintaan buah melon terus meningkat karena pweningkatan jumlah penduduk tingginya kesadaran masyarakat akan nilai gizi dan vitami9n, serta pendapatan per kapita penduduk yang meningkat. Upaya untuk memenuhi permintaan melon dapat dilakukan dengan teknik budidaya yang tepat. Budidaya yang menerapkan sistem organik akan lebih menjamin produk. Tujuan penelitian adalah untuk menemukan menguji tiga varietas dan penerapan paket teknologi pemupukan di lapang. Selain itu untuk mengetahui kemampuan beradaptasi dari varietas tersebut di dataran rendah. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok serta tiga ulangan. Varietas yang digunakan adalah : Action 434, Jade Dew, Golden Aroma dan Jenis pupuk Organik yang terdiri dari tanpa diberi pupuk, P1D1 Grow, Organox, dan Nasa. Pengamatan dilakukan terhadap variabel pertumbuhan dan hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan terbaik (panjang tanaman dan jumlah khlorofil) ditunjukkan oleh Action 434. Hasil buah terbaik diperoleh pada perlakuan varietas Action 434 dengan pupuk organik organox yaitu sebesar 1,94 kg per buah.

Kata Kunci : *varietas, pupuk organik*

ABSTRACT

Melon growing demand due to increasing population, increasing public awareness of nutritional value and vitamins, as well as the per capita income of the population increased. Efforts to meet the demand of melon can be done with proper cultivation techniques with organic fertilizers soo that food safety is quaranteed. The purpose of the study was to find a melon organic fertilizers of several varietyes. In addition to knowing the adaptability of three varieties of melon in the lowlands as the material for the assembly of new varieties. The method used is the experiment with the complete randomized block design with thee varieties (Action 434, Jade Dew, Golden Aroma, and four kind of organic fertilizer, that are P1D1 Grow, Organox, and Nasa The result showed that the best growth (length of the plant and chlorofil) is shown by the varieties of Action 434. The highest yield reached 1,94 kg. The organic fertilizer is good is Organox

Keywords : varieties and organic fertilizer

PENDAHULUAN

Pada saat ini permintaan komoditas hortikultura mengalami peningkatan yang besar, termasuk diantaranya buah melon. Dalam 100 gram daging buah melon mengandung berbagai nutrisi yang penting seperti karbohidrat 14,8 g, protein 1,55 g, lemak 0,5 g, potassium 546,9 g, vitamin A 5.706,5 IU (kandungan ini mencukupi 64 persen kebutuhan vitamin A harian) dan vitamin C 74,7 mg (mencukupi 12

persen kebutuhan vitamin C harian) (Departemen Pertanian, 2014). Perkembangan pertanaman melon ke sentra produksi melon di Jawa Tengah yaitu Sragen, Boyolali, Pekalongan, Grobogan, Kudus, Rembang, Demak, Sukoharjo, Karanganyar, serta daerah harapan baru Blora, Pati, Kendal (Badan Penelitian dan Pengembangan Jawa Tengah, 2014). Daerah pengembangan tersebut sebagian besar berada di dataran rendah, oleh karena itu perlu dicari varietas baru yang mampu tumbuh dan berproduksi di dataran rendah. Di daerah sekitar Banyumas belum banyak ditanam melon, oleh karena itu dapat dilakukan percobaan penananam. Dari hasil penelitian Sumartono *et al* (2015), dalam percobaan di polibag di Banyumas, mampu tumbuh dan berkembang beberapa varietas pilihan di antaranya varietas Action 434, varietas silver light, varietas Aramis, dan varietas Saturnus, dengan penerapan paket teknologi yang mengarah ke pertanian organik.. Pengembangan tanaman melon ke dataran rendah perlu dilakukan upaya daya adaptasi terhadap tanah dan iklim.

Dalam pengembangan komoditas melon kearah pertanian organik, perlu dilakukan melalui upaya pengurangan penggunaan pupuk anorganik secara bertahap. Pengkondisian ini sebenarnya ditujukan pada tanahnya agar mampu memberikan respon yang tinggi terhadap pemberian pupuk organik. Hasil Penelitian Sumartono (2012), bahwa untuk mencoba meningkatkan daya adaptasi kentang diperlukan 4 musim tanam. Pada musim tanam ke 4 tanaman kentang mampu memberikan dan menunjukkan potensi hasil yang sesungguhnya. Paket teknologi yang diberlakukan pada penelitian ke daerah dataran rendah adalah paket teknologi pupuk organik, dalam rangka memberikan keamanan produk yang dihasilkan. Pada saat ini dalam rangka melindungi konsumen dan meningkatkan keamanan pangan, perlu dilakukan tatalaksana pembudidayaan yang bertanggungjawab, agar tujuan peningkatan kesehatan dan kesejahteraan manusia dapat tercapai, untuk masa kini dan masa mendatang (IFOAM, 2014). Hasil penelitian Melati *et al* (2008) penggunaan pupuk organik dan residunya dapat untuk memenuhi kebutuhan perbaikan sifat sifik dan kimia tanah. Selanjutnya hasil penelitian Sumartono dan Purwito (2006), bahwa untuk beralih ke sistem pertanian organik penuh diperlukan waktu adaptasi secara bertahap dengan pengurangan perbaikan pupuk anorganiknya. Pengurangan tahap pertama 25 persen, 50 persen, dan 75 persen. Jenis pupuk organik yang dipergunakan sangat beragam, dapat yang berasal dari kotoran ternak, limbah pertanian/ kompos, limbah pemotongan ternak, dengan bentuk pupuk cair atau padat (Sarwono, 2011). Dari hasil percobaan lapang yang diperoleh pada tahun pertama, yaitu varietas Action 434, oleh karena itu pada uji daya adaptasi di lapang dipergunakan varietas Action 434, dengan dua varietas baru yaitu Jade Dew dan Golden Aroma.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen di lahan dengan rancangan percobaan yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap, dengan ulangan sebanyak 3 kali. Percobaan dilakukan di desa Somagede, kecamatan Somagede, kabupaten Banyumas, dengan ketinggian tempat lebih kurang 150 m di atas permukaan laut. Jenis tanah yang ada adalah podzolik. Perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu 3 varietas melon (varietas Action 434, varietas Jade Dew, varietas Golden Aroma) dan 4 macam pemupukan organik (Kontrol, P1D1 Grow, Organox, dan Nasa). Variabel pertumbuhan yang diamati adalah panjang tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Luas Daun (cm2), Kandungan klhlorofil (unit), serta variabel produksi yang meliputi Jumlah Bunga, Jumlah Bunga Rontok, Bobot Buah per tanaman (g), Diameter Buah (cm), Kadar Kemanisan Buah (brix). Hasil percobaan dianalisis dengan menggunajan uji varian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada tabel hasil analisis. Perlakuan varietas memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel Panjang Tanaman, Kandungan Khlorofil, dan Bobot Buah melon (dapat dilihat pada table 1 dan 2). Begitu juga dengan hasil buah melon yang berupa bobot buah per tanaman dan tingkat kemanisan menunjukkan pengaruh yang nyata.. Bobot buah melon terberat ditunjukkan oleh V1 (Action 434) dengan bobot 1,766 kg, sedangkan 2 varietas lainnya yaitu varietas Jade Dewa seberat 1,59 kg (V2), dan varietas Golden Aroma seberat 1,49 kg (V3).. Hasil tertinggi dari Action 434 juga ditunjukkan pada tingkat kemanisannya. Varietas Action 434 memberikan pertumbuhan yang ideal karena panjang tanamannya terpendek (223,03 cm) dibandingkan dengan varietas Jade Dew V2 (240,53 cm) dan varietas Golde Aroma V3 (227,8 cm). Tanaman melon yang semakin pendek lebih menguntungkan karena tidak memerlukan ajir yang panjang dan dapat menghindari kerebahan dan menghemat biaya untuk penyediaan ajir. Begitu juga jumlah khlorofil yang banyak ditunjukkan pada varietas Action 434. Jumlah khlorofil sangat menentukan besarnya aktivitas fotosintesis yang berlangsung dan akumulasi fotosintat yang dihasilkan. Sedangkan untuk pemberian pupuk yang terbaik ditunjukkan oleh perlakuan P2 (Organox) seberat 1,787 kg, dibandingkan dengan P0 (1,479 kg), P1/PIDI Graw (1,622 kg), dan P3/ Nasa (1,584 kg).

Tabel 1. Matrix analisisuji F

No	Variabel yang diamati	Varietas	Jenis POC	Varietas X Jenis POC
1	Panjang Tanaman (cm)	n	n	tn
2	Jumlah Daun (helai)	tn	tn	tn
3	Luas Daun (cm^2)			
	a. Luas Daun 21 hst	tn	tn	tn
	b. Luas Daun 50 hst	tn	tn	tn
4	Kandungan Klorofil (unit)			
	a. Kandungan klorofil 20 hst	sn	tn	tn
	b. Kandungan klorofil 50 hst	tn	tn	tn
5	Jumlah Bunga	tn	tn	tn
6	Jumlah Bunga Rontok	tn	tn	tn
7	Bobot Buah Pertanaman (gram)	tn	tn	tn
8	Diameter Buah (cm)	sn	tn	tn
9	Kadar Kemanisan (brix)	tn	n	tn

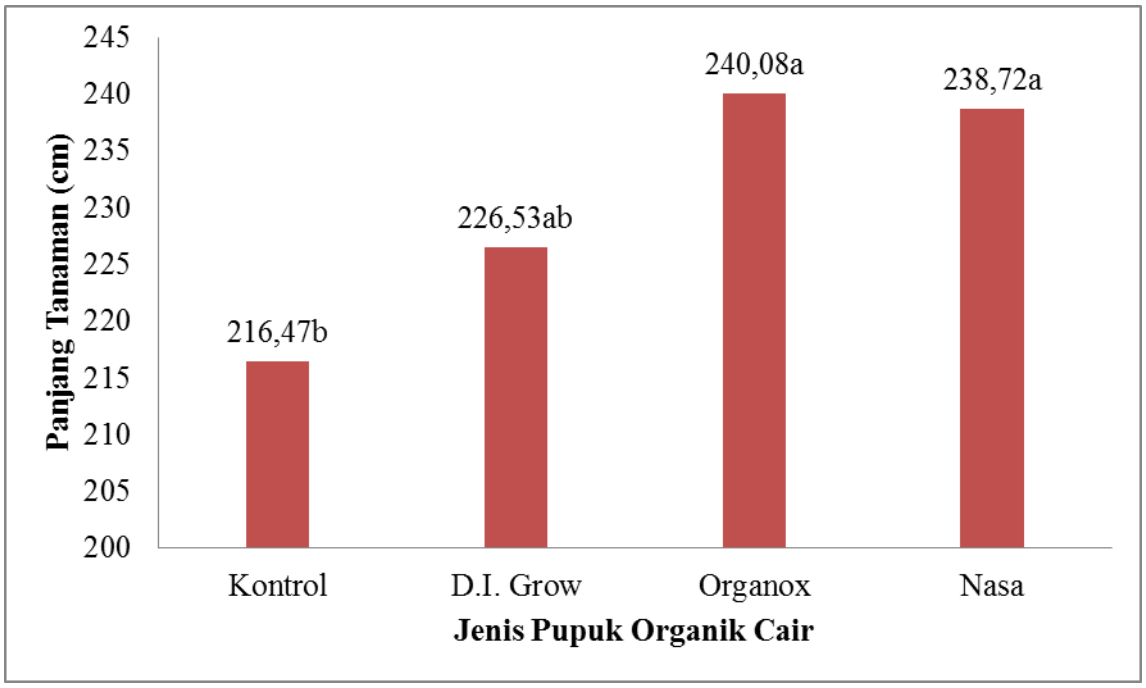
Keterangan : n=nyata, tn=tidak nyata, sn=sangat nyata; analisis menggunakan uji F dengan taraf kesalahan 5%

Tabel 2. Rerata variable pertumbuhan dan hasil analisis tanaman melon

Perlakuan	Variabel yang diamati										
	PT (cm)	JD (helai)	LD (cm^2) 21 hst	LD (cm^2) 50 hst	Klorofil (unit) 20hst	Klorofil (unit) 50hst	JB	JBR	BB (gram)	DB (cm)	KK (brix)
Varietas (V)											
V4	223,03 b	35,58 a	35,75 a	87,08 a	42,71 a	48,98 a	11 a	2,58 a	1766,08 a	15,78 a	7,53 a
V5	240,53 a	36,58 a	34,15 a	80,64 a	41,22 a	49,67 a	7,42 a	1,75 a	1593,50 ab	15,56 a	6,90 a
V6	227,8 ab	35 a	34,10 a	92,58 a	36,37 b	48,26 a	7,25 a	1,25 a	1495,67 b	13,89 b	6,37 a
Jenis POC (P)											
P0	216,47 b	34,56 b	32,31 b	84,00 a	38,40 a	47,79 a	8,11 a	2,00 a	1479,78 b	14,73 b	6,48 bc
P1	226,53 ab	35,22 ab	37,62 a	90,31 a	41,11 a	48,17 a	7,44 a	1,33 a	1622,33 ab	15,00 ab	5,94 c
P2	240,08 a	36,89 a	32,25 b	92,96 a	40,12 a	50,60 a	8,56 a	2,22 a	1787,11 a	15,60 a	7,96 a
P3	238,72 a	36,22 ab	36,4 ab	79,80 a	40,76 a	49,31 a	10,11 a	1,89 a	1584,44 ab	14,98 ab	7,35 ab
Kombinasi varietas dan jenis pupuk organik cair											
V4P0	202,83 c	34 b	30,25bc	83,80 ab	44,03 a	47,57abc	9,33 a	2,00 a	1447,33abc	14,97bcde	7,17 ab
V4P1	217,1bc	34,67 b	38,03abc	98,51 ab	42,43 ab	50,57abc	10,67 a	2,00 a	1878,67 a	15,80abc	6,23 ab
V4P2	234,33abc	36 ab	36,95abc	82,57 ab	41,87 ab	53,03 a	12,33 a	4,00 a	1944,00 a	16,67 a	8,67 a
V4P3	237,83 ab	37,67 ab	37,79abc	83,44 ab	42,50 ab	44,73 c	11,67 a	2,33 a	1794,33 abc	15,70abc	8,07 ab
V5P0	221,77bc	35,67 ab	30,11bc	69,15 b	37,10 ab	50,50abc	7,33 a	2,00 a	1495,33 abc	15,27abcd	6,40 ab
V5P1	243,9 ab	37 ab	42,93 a	80,64 ab	40,77 ab	46,97abc	7,00 a	1,33 a	1697 abc	15,80abc	6,13 ab
V5P2	259,13 a	39,33 a	31,37bc	92,09 ab	43,10 ab	49,80abc	7,33 a	0,67 a	1813 ab	16,20 ab	8,40 a
V5P3	237,3 ab	34,33 b	32,17bc	80,69 ab	43,90 a	51,40abc	8,00 a	1,00 a	1368,67 bc	14,97bcde	6,67 ab
V6P0	224,8bc	34 b	36,56abc	99,03 ab	34,07 b	45,30bc	7,67 a	2,00 a	1496,67 abc	13,97 de	5,87 ab
V6P1	218,6bc	34 b	31,90bc	91,78 ab	40,13 ab	46,97abc	4,67 a	0,67 a	1291,33 c	13,40 e	5,47 b
V6P2	240,08bc	35,33 ab	28,42 c	104,23 a	35,40 ab	48,97abc	6,00 a	2,00 a	1604,33 abc	13,93de	6,80 ab
V6P3	241,03 ab	36,67 ab	39,51 ab	75,27 ab	35,87 ab	51,80 ab	10,67 a	2,33 a	1590,33 abc	14,27cde	7,33 ab

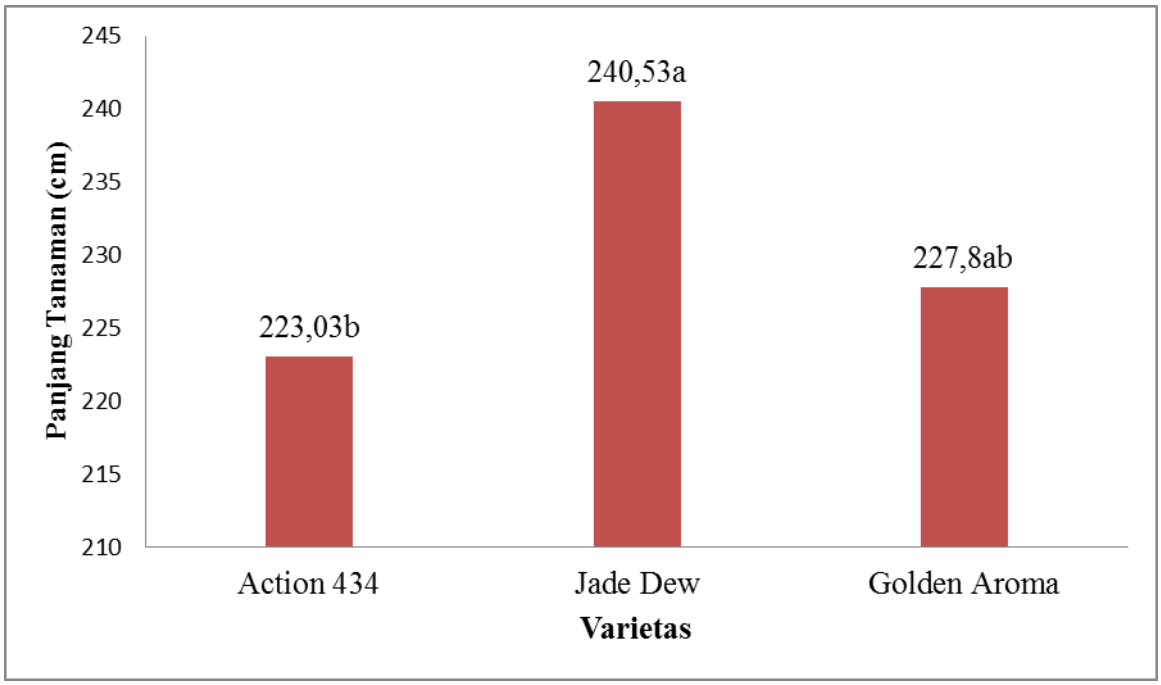
Keterangan :PT=Panjang Tanaman, JD=Jumlah Daun, LD=Luas Daun, JB=Jumlah Bunga, JBR=Jumlah Bunga Rontok, BB=Bobot Buah, DB=Diameter Buah, KK=Kadar Kemanisan, hst=hari setelah tanam; analisis menggunakan uji F dengan taraf kesalahan 5%

1. Panjang Tanaman (cm)



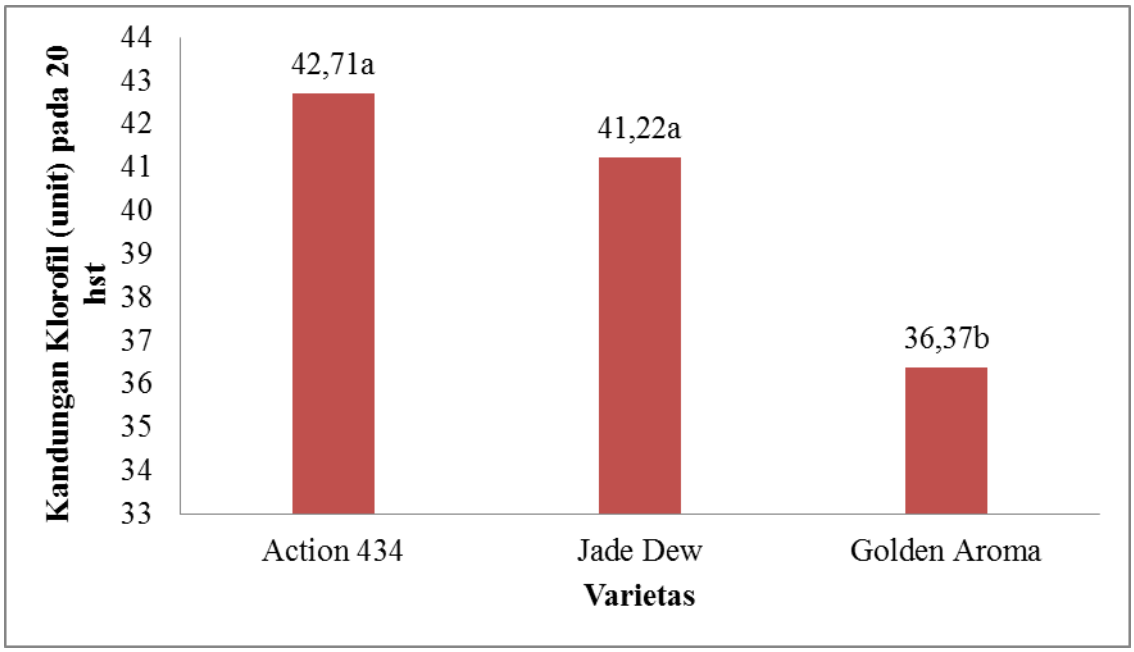
Gambar 1. .Rerata panjang tanaman (cm) pada berbagai jenis pupuk organik cair (POC)

2. Panjang Tanaman (cm)



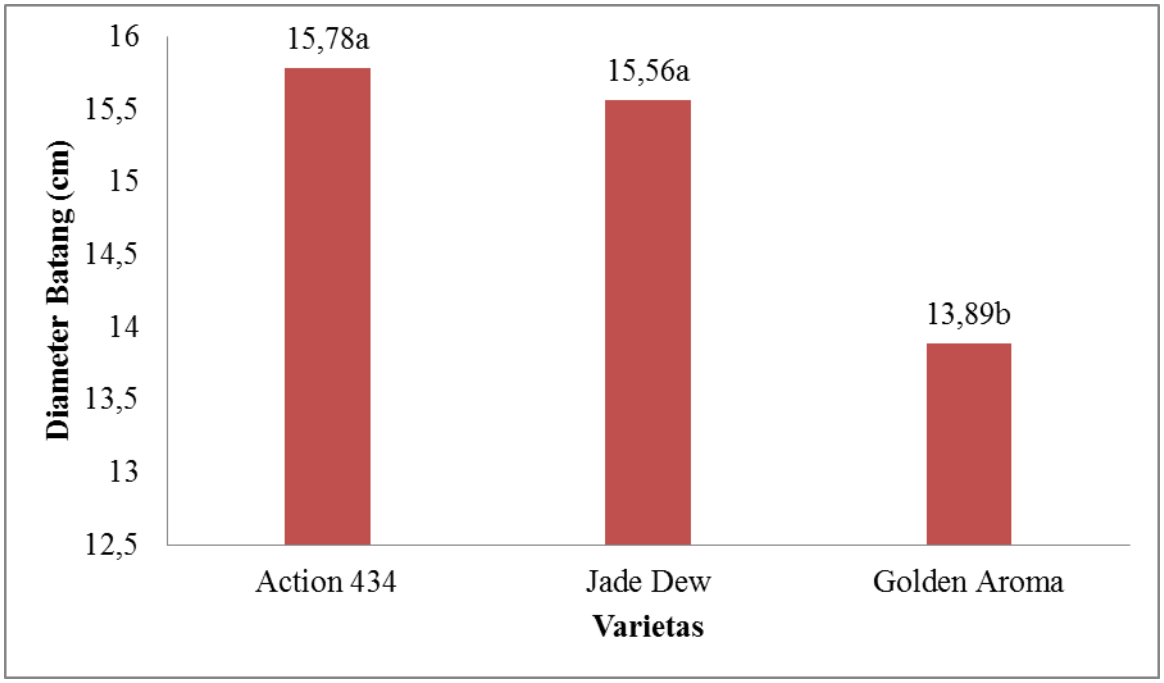
Gambar 2. .Rerata panjang tanaman (cm) pada berbagai varietas

3. Kandungan Klorofil (unit)



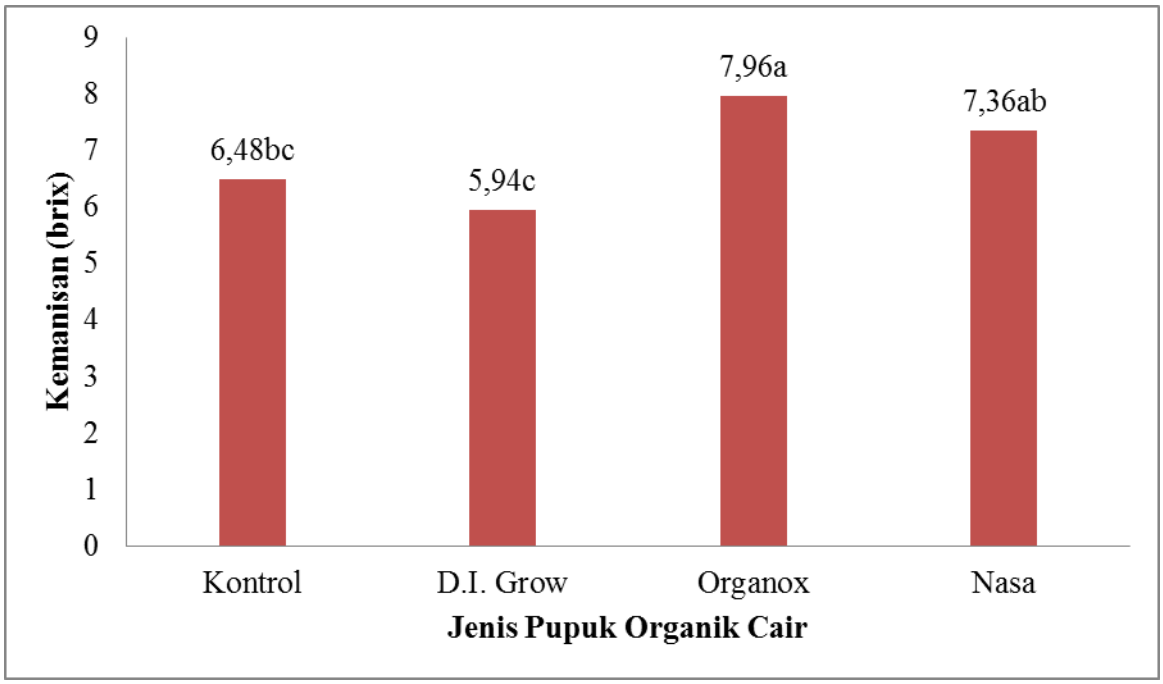
Gambar 3. .Rerata kandungan klorofil (unit) (20 hst) pada berbagai varietas

4. Diameter Buah (cm)



Gambar 4. .Rerata diameter batang (cm) pada berbagai varietas

5. Kadar Kemanisan (brix)



Gambar 5. .Rerata kemanisan (brix) buah melon pada berbagai jenis pupuk organik cair (POC)

Pada perlakuan pemupukan P2 (organox) juga memberikan tingkat kemanisan buah yang tertinggi yaitu 7,96 brix, dibandingkan dengan P1 (6,48 brix), P1 (5,94 brix), dan P3 (7,35 brix). Namun apabila dilihat dari variabel pertumbuhan menunjukkan bahwa P2 menunjukkan panjang tanaman terpanjang (240,08 cm), dibandingkan dengan P0 (216,47 cm), P1 (226,53 cm), dan P3 (238,72 cm). Kandungan khlorofil tertinggi juga ditunjukkan pada perlakuan pupuk organic organox/ P2 (50,60 unit) disusul oleh pupuk organik Nasa/ P3 (49,31 unit), varietas Jade Dew/ P1 (48,17 unit), dan tanpa pupuk organic/ P0 (47,79 unit). Kombinasi perlakuan terbaik ditunjukkan oleh V1P2 dengan bobot buah 1,944 kg.. Dari hasil ini sebenarnya sejalan dengan pengaruh mandirinya antara macam varietas dan jenis pupuk organiknya. Semua kombinasi yang menerapkan varietas Golden Aroma/ V3 menunjukkan hasil yang terendah.. Hasil yang ditunjukkan oleh varietas Golden Aroma ini diduga disebabkan belum mampunya beradaptasi karena varietas Golden Aroma ini berasal dari daerah dingin/ dataran tinggi. Hasil analisis ini menunjukkan pola pemikiran yang sesuai yaitu semakin besar kandungan khlorofil daun menunjukkan hasil bobot buah yang semakin berat. Hal ini dimungkinkan karena aktivitas fotosintesis yang semakin besar akan memberikan alokasi fotosintat ke buah juga semakin banyak. Hasil yang ditunjukkan oleh varietas Action 434 ternyata konsisten dengan hasil penelitian ptahun pertama dalam pengujian di rumah plastik. Dengan demikian dapat diambil suatu kesimpulan bahwa varietas Action 434 mampu beradaptasi di lapang di dataran rendah. Selain itu juga pengujian daya adaptasi dan penerapan paket teknologi

pemupukan in mamu memberikan harapan untuk dikembangkan pada lahan yang memiliki tingkat kesuburan lebih bagi, misalnya tanah andisol.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan ini dapat ditarik kesim[pulan sebagai berikut :

a. Varietas Action 434 (V1) mampu beradaptasi dengan baik yang ditunjukkan dengan memberikan hasil yang tertinggi yaitu 1,766 kg per buah dengan tingkat kemanisan sebesar 7,53 brix. Hasil tertinggi ini juga sejalan dengan lumlah kandungan khlorofilnya.
b. Pemberian pupuk organik organox (P2) memberikan hasil yang tertinggi yaitu 1,787 kg per buah/tanaman dengan tingkat kemanisan yang tertinggi (7,96 brix). Hasil tertinggi ini sejalan dengan jumlah kandungan khlorofilnya yang semakin banyak.
c. Sejalan dengan varietas dan pupuk, maka hasil tertinggi juga ditunjukkan pada kombinasi perlakuan varietas Action 434 (V1) dan pupuk organik organox (P2).

SARAN

Dari hasil kajian uji potensi hasil varietas melon dan pemupukan organik di dataran rendah Banyumas ini, perlu dilakukan lagi untuk musim kemarau dengan variasi dosis pupuk yang berbeda serta jenis pupuk cair dan padat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemenristekdikdi dan Universitas Jenderal Soedirman yang telah mendanai penelitian melon ini, serta LPPM Unsoed yang telah menfasilitasi semua urusan yang diperlukan dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Jawa Tengah. 2014. Budidaya Melon di Jawa Tengah. http/jateng. Litbangpertanian.go.id/index.php/option=com_ content &view=article &id=531: budidaya melon-di-jawa-tengah&catid=4:info-aktualBio-Soil Amandemend 2010. Leaflet PT. Bathara Kreshna Sadewa. Bogor.

Departemen Pertanian. 2014. Http: WWW. bps.go.id/buah/ekspor-production/m/htm. Diakses 15 Oktober 2014

IFOAM. 2014. Prinsip prinsip Pertanian Organik. Hal. 1-6.

Melati, M., M. Asiah, dan D. Rianawati. Aplikasi Pupuk Organik dan Residunya Untuk Produksi Kedelai Panen Muda. Bul. Agron 36 (3) : 204-213

Sarwono. 2011. Kajian Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Buah-Buahan. Makalah Seminar Nasional di IPB. Bogor.

Sumartono dan Purwito. 2006. Kajian Penerapan Sistem Pertanian Organik di Sentra Produksi Sayuran. Laporan Hasil Pebnelitian Fakultas Pertanian Unsoed.

Sumartono, G.H. 2012. Uji Multilokasi Kentang Hasil Perbanyakan Hidrophonik dan Aerophonik di Beberapa Daerah di Jawa Tengah. Makalah Seminar Hasil Penelitian di LPPM Unsoed tahun 2014.

KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG AYAM DAN MINERAL LIAT TERHADAP PERTUMBUNHAN DAN HASIL CAISIN PADA LAHAN PASIR PANTAI

Oleh :

Haryanto
Dosen Program studi Agroteknologi Fakultas Pertamiam Unsoed Purwokerto
Jl. Dr. Soeparno Kampus Karangwangkal Purwokerto 53122
haryantoagro@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui pengaruh mineral liat dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil caisin 3) mengkaji interaksi antara mineral liat dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil caisin dilahan pasir pantai serta mengetahui pertlakuan yang paling tepat. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak kelompok lengkap berpola factorial. Factor pertama terdiri dari 3 level mineral liat yaitu L0 = 0 % , L1 + 1 % dan L2 = 2 % dan factor kedua 4 level dosis pupuk kandang degan : K0 = 0 ton/ha, K1 = 5 ton/ha , K2 = 10 ton/ha, K3=15 ton/ ha. Adapun variable yang diamati adalah tinggi tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman,jumlah daun, bobot segar akar, bobot kering akar dan volume akar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan DMRT pada taraf kesalahan 5 %. Hasil penelitian diperoleh : perlakuan dosis pupuk kadang berbeda nyata pada tinggi tanaman = 23.31dan luas daun = 212,22 cm, sedang pada perlakuan menggunakan mineral liat dengan dosis 2 % /media tumbuh memberikan hasil terbaik pada variable tinggi tanaman = 23,35 cm ,bobot basah tanaman mencapai = 97,98 g , bobot kering = 5.91 g. dan kedua perlakuan tidak menunjukkan adanya interaksi.

Kata kunci : Pupuk Kandang ayam, mineral liat dan pasir pantai.

ABSTRACT

The research aimed to asssest . 1) infact of clay mineral and chiken manure on the growth and yield caisin . 2) Determine the optimal percentage of clay minerals and chiken mature. 3) Asses the interactions between colloidal mineral clay and chiken manure on the growth and yield of caisin planted in the sandy soil as well as determining the most of appropriate treatment. The research utilized randomized block design (RCBD) with factorial design. The fist factor consisted of tree levels of clay mineral they were 0 % (M0), 1 % (M1) , 2 % (M2). The Second factor consisted of four kinds of manure composition, they were 0 (Ko), 5 ton/ha (K1), 10 ton/ha (K2) and 15 ton/ha (K3). The variable observed were the plant height, plant fresht weight , plant dry weiht, numberof leaves , root fresht weight , and root volume . Data was analyzed by the F test and continued with DMRT of 5 %. The resukt showed clay mineral level on 232,32 g or M2 give the best result in growth and plant height (23,32) cm, plant fresh weight (97,31) g, Plant dry weight (5,11) g and 9,53 g root fresh weight. Aplication manure doesn't gave to all variable real observation nthe clay minerals level and chiken manure level.o interaction occred between

Key words : Chicken manure, clay mineral, sandy soil

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian kedepan akan semakin berat menghadapi permasalahan akibat adanya kebijakan yang tidak sepihak dengan pertanian berkelanjutan. Alih fungsi lahan pengaruhnya sangat terasa dengan semakin berkurangnya lahan produktif untuk tanaman pangan. Berdasarkan permasalahan tersebut kita harus segera mengatasi adanya kekurangan pangan akibat meningkatnya jumlah penduduk tersebut. Maka kedepan mau tidak mau diarahkan ke lahan-lahan marginal salah satunya lahan pasir pantai.

Indonesia memiliki panjang garis pantai tidak kurang dari 106.000 km dengan potensi luas lahan 1.060,000 ha. Lahan pasir pantai kedepan merupakan salah satu lahan potensi untuk pengembangan komoditas hortikultura , dengan alas an setiap tahunnya adanya kecenderungan berkurangnya lahan produktif dikarenakan untuk kepentingan non pertanian seperti industri dan perumahan sejalan dengan pertumbuhan jumlah pendudk (Kertonegoro, 2001). Luas lahan marginal khususnya lahan pasir pantai memiliki prosespek kedepan yang baik untuk keperluan budidaya pertanian, walaupun adanya factor pembatas baik dari sisi sifat fisik, kimia dan hidrologi dan keadaan iklim yang kurang bersahabat bagi pertumbuhan tanaman. Beberapa factor pembatas tersebut mengakibatkan produktivitas lahan rendah sehingga perlu adanya perbaikan dengan pembenah tanah tertentu (DEptan, 2005)

Bahan pembenah tanah adalah suatu bahan yang diberikan dalam tanah dengan harapan bisa memperbaiki sifat fisik, kimia ataupun biologi. Bamyak bahan yang bisa digunakan untuk pembenah tanah, salah satunya adalah bahan organik. Menurut Soepardi (1983) bahan organik bermanfaat sebagai pemantap agregat tanah, pengatur aerasi serta mengikat air sehingga menjadi tersedia bagi tanaman. Bahan organik yang mempunyai arti penting salah satunya adalah kotoran unggas seperti ayam yang mempunyai kandungan hara seperti N= 1,70 P = 1,90 dan K = 150 . Bahan pembenah lain yang efektif dapat memperbaiki sifat tanah adalah mineral liat yang mampu mengikat molekul ataupun ion-ion yang dibutuhkan oleh tanaman seperti ion logam berat maupun persenyawaan organik dalam tanah.

Aplikasi bahan organic menggunakan pupuk kandang ayam dan mineral liat pada tanah pasir pantai diharapkan dapat meningkatkan produktivitasny. Untuk mengteahui tingkat produktivitas lahan pasir yang diberi masukan bahan pembenah menggunakan Kotoran ayam dan mineral liat dapat dilihat pada pertumbuhan dan hasil caisin sebagai salah satu tanaman indicator akibat aplikasi kombinasi bahan organic dan mineral liat.

METODE PENELITIAN

Materi penelitian menggunakan pupuk kandang ayam dengan level Ko= 0 ton/ha. K1 =5 ton/ha K2 = 10 ton/ha dan K3 =15 ton /ha dan mineral liat dengan dosis M0 = 0%,M1 = 1 % dan M2 = 2 % per polybag sebagai tanaman indicator adalah caisin. Penelitian dilakukan dengan percobaan pot yang dilakukan di green hause fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto dengan ketinggian tempat 110 dpl. Percobaan dirancang dengan rancangan acak kelompok lengkap didapat 12 kombinasi perlakuan KoM1, KoM2, KoM3, K1M1, K1M2, K2M3, K2M1, K2M2, K2M3, K3M1, K3M2, K3M3 dan masing-masing diulang 3 kali sehingga terdapat 36 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F apabila terdapat perbedaan dari masing-masing perlakuan diuji lanjut dengan DMRT pada tingkat kesalahan 5 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis statistis menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam berbeda nyata pada variable tinggi tanaman dan luas daun. Sedang dosis mineral liat berbeda nyata pada variable tinggi tanaman, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman. Interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata pada semua variable yang diamati. Secara ringkas hasil percobaan dapat dilihat dalam tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Matrik analisis statistic hasil percobaan

No	Variabel pengamatan	Pupuk Kandang Ayam	Mineral Liat	Interaksi
1	Tinggi tanaman (cm)	n	n	tn
2	Jumlah daun (helai)	tn	tn	tn
3	Luas daun	n	tn	tn
4	Bobot basah tanaman (g)	tn	n	tn
5	Bobot kering tanaman (g)	tn	n	tn
6	Bobot Basah akar (g)	tn	n	tn
7	Bobot kering akar (g)	tn	tn	tn
8	Volume akar (g)	tn	tn	tn

Keterangan: n = nyata tn = tidak nyata.

a. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil caisin

Dari tabel 1 tersebut diatas perlakuan dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata pada variable tinggi tanaman dan luas daun . angka rata-rata dapat dilihat tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Angka rata pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil caisin

Perlakuan	TT	LD	JD	BBT	BKT	BBA	BKA	VA
Ko (0 ton/ha)	30,30 a	172,65a	8,44	62,71	3,59	6.72	0,81	5,27
K1 (5 ton/ha)	32,99a	179,58a	8,92	62,71	4,40	8,41	0,89	6,70
K2 (10 ton/ha)	35,77b	212,24 b	8,40	72,15	4,47	7,83	0,97	6,89
K3 (15 ton/ha)	35.87b	209,05b	8,59	75,56	4,14	7,64	0,96	7,02

Keterangan: TT=tinggi tanaman, LD= luas daun JD = jumlah daun BBT = bobot basah tanaman BKT = bobot kering tanaman BBA = bobot basah tanaman BKA = bobot basah akar Va = volume akar

Dari tabel 2 terlihat bahwa variable tinggi tanaman dan luas daun berhubungan erat dengan dosis pupuk kandang ayam, dilihat dari angka rata-rata diperoleh gambaran bahwa dengan meningkatnya dosis pupuk kandang ayam diikuti oleh penambahan tinggi tanaman dan luas daun sampai pada dosis tertentu. Kedua variable yang berbeda nyata ini hasil terbaik dicapai pada perlakuan dosis sebesar K2 (10 ton/ha) keadaan yang demikian ini diduga disebabkan adanya proses dekomposisi bahan organik yang berupa kotoran ayam mengandung beberapa unsur esensial seperti nitrogen , posfat dan kalium untuk menopang pertumbuhan dari tinggi tanaman dan luas daun Kondisi ini sesuai hasil penelitian umboh (2002)

Pengaruh aplikasi dosis pupuk kandang ayam terhadap variable tinggi tanaman dan luas daun bersifat linier dengan persamaan Y = 0,10 + 1,90. Hasil tertinggi dicapai pada dosis K2 (10 ton/ha). Pada dosis ini dapat diduga bahwa aktivitas metabolism berada dalam keadaan optimal ,utamanya proses anabolisme karena hasil dekomposisi kotoran ayam yang menghasilkan berbagai asam-asam organik mampu meningkatkan pengikatan molekul air dan ion-ion lainnya yang berfungsi sebagai prekusor dari komponen dari sel/jaringan sehingga dapat meningkatkan tinggi dan luas daun tanaman jika dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah. Dari tabel 2 tersebt diatas juga dapat dijelaskan bahwa dosis pupuk kandang ayam belum berpengaruh nyata seperti pada variable hasil, belum menberikan pengaruh nyata, namun dari angka rata-rata hasil pengamatan menunjukkan adanya kecenderungan meningkatkan hasil, hal ini dicapai juga pada dosis K2 (10 ton/ha)

b. Pengaruh dosis mineral liat terhadap Pertumbuhan dan hasil caisin

Tabel 3 dibawah ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis mineral liat terhadap pertumbuhan berpengaruh nyata pada variable tinggi tanman dan dosis mineral liat berpengaruh nyata pada variable bobot basah tanaman, bobot kering tanaman dan bobot kering akar

Tabel 3. Hasil analisis statistic pengaruh dosis mineral liat terhadap pertumbuhan dan hasil caisin

Perlakuan	TT	LD	JD	VA	BBT	BKT	BBA	BKA
M0 (1%)	31,53 b	181,23	8,27	6,10	66,33b	2,57	6,90 b	0,67
M1 (2%)	32,64 b	185,12	8,87	6,67	69,89 b	3,95	7,17 a	0,88
M2 (3%)	35,32 a	205,15	9,39	7,96	94,79 a	5,11	9,53 a	1,05

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda Nyata. TT=tinggi Tanaman, LD : Luas Daun , JD : Jumlah Daun VA : volume kar, BBT : Bobot Basah Tanaman BKT : bobot Kering Tanaman BBA : Bobot Basah Akar BKA : Bobot Kering Tanaman

Perlakuan pemberian mineral liat pada lahan pasir pantai berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dengan menunjukkan respon yang linier dengan persamaan Y = 30,90 + 0,2 X artinya Dengan menngkatnya dosis mineral liat akan semakin meningkatkan variable tinggi tanaman dan variable yang lain seperti pada bobot basah tanaman dan bobot basah akar. walaupun belum diketemukan dosis optimalnya dan pengruhnya baru sebesar 9,89 %.pada Tnggi tanaman dengan adanya dosis yang mingkat masih menggambarkan adanya pengaruh yang positif, karena dengan adanya koloid yang semakin tinggi akan mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah terutamanya adalah kandungan lengas tanah meningkat dan juga mampu mengikat ion lain yang diberikan melalui pemupukan , sehingga menjadi lebih tersedia bagi caisin. Hasil penelitian ini pengaruhnya sesuai dengan yang dinyatakan oleh De boodt dan Venderick (1972).

Perlakuan dosis mineral liat juga memberi respon linier dengan persamaan Y = 5,88 + 0,22 X , R2 = 14,9 yang diperoleh pada variable bobot akar. Sedang Pengaruh yang bebeda pada bobot basah tanaman penunjukkan persamaan Y = 58,97 + 0,17 dengan R2 = 17,87. Sedang pengaruh nyata juga terjadi pada variable bobot basah tanaman dengan persamaan Y = 3,44 + 0,02 dengan R2 = 17,18 . Hal ini diduga dengan adanya kelengasan tanah yang meningkat serta ketersediaan unsur hara karena terikat oleh gugus fungsional dari hasil perombakan bahan organik dan mineral liat yang diaplikasikan secara bersama –sama. Hasil terbaik dari variable yang berbeda nyata secara keseluruhan diperoleh pada perlakuan M3 (3 %/media tumbuh)dengan hasil rata-rata tertinggi 35,32 cm untk tinggi tanaman, 94,79 g untuk bobot basah tanaman dan 9,53 g bobot kering akar. Dari dosis mineral liat yang sudah memberikan pengaruh nyata ini sudah memberikan kecukupan akan air dan hara yang kecukupan sehingga akan mendodorong pertumbuhan dan hasil yang baik.

Hasil analisis statistic pada variable yang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata hal ini diduga karena tanaman yang tumbuh pada kondisi dengan factor pembatas dilahan pasir seperti sifat fisik dan kimia akan mengakibatkan pengaruh pertumbuhan akar dalam keadaan stress, sehingga tidak mampu menyerap air dan hara yang berada dalam keadaan minimal , sehingga akan

mempengaruhi aktivitas metabolism dan pertumbuhannya terbukti bobot kering tanaman belum juga berbeda nyata.

c. Pengaruh interaksi dosis pupuk kandang ayam dan dosis mineral liat terhadap pertumbuhan dan hasil caisin.

Berdasar analisis statistik tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk kandang ayam dan dosis mineral liat, baik pada komponen pertumbuhan dan hasil artinya bahwa dari dua factor yang dicoba tidak memberikan pengaruh secara bersama-sama , namun paling tidak dapat memberi informasi bahwa perlakuan dosis pupuk kandang 10 ton/ha dengan dosis mineral liat 2 % per media tumbuh memberikan pertumbuhan dan hasil rata-rata terbaik .

KESIMPULAN

1. Dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata pada variable tinggi tanaman dan luas daun dicapai pada dosis 10 ton/ha dengan hasil tertinggi 35,77 cm untuk tinggi tanaman dan 231, untuk luas daun
2. Perlakuan dosis Persentase mineral liat sebesar M2/2 %/media tumbuh memberi pengaruh nyata pada variable tinggi tanaman, bobot basah tanaman dan bobot basah akar dengan angka berturut-turut tinggi tanaman = 32,64 cm, bobot basah tanaman = 84,79 g dan bobot basah akar 9,53 g.
3. Ada kecenderungan interaksi antara dosis pupuk kandang ayam dan persentase mineral K2M2 atau 10 ton/ha dengan 2 % mineral liat.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Omran, AM., A.M.Falatah, A.S. Sheta and A.R. Al-Harbi. 2004. Clay deposits for water management of sandy soils. *Arid Land Research and Managemnt* 1 : 171-183.

Badan Litbang Pertanian. 2012. Agroinovasi. Pembenah Tanah Untuk Pemulihan Tanah Sakit. Edisi 4-10 April. 8 – 10.

De Booth and dVerdonck. 1972. The properties of substrates in horticulture. *Acta Horticulture* 26: 37-44.

Kertonegoro, B.D. 20010 Gumuk Pasir Pantai Di D.I. Jogjakarta. Potensi dan Pemanfaatan nya Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Prosiding Seminar* Nasional Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Untuk pengembangan Pertanian Berkelanjutan . Universitas Wangsa Menggala pada tanggal 2 Oktober 2001. H 46-54.

Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu Tanah. IPB, Bogor.

Umboh, 2002. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Penebar Swadaya Jakarta.

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH (*Rattus Novergicus*) MODEL HIPERKOLESTEROLEMIA

Oleh :

Ika Murti Harini, Diah Krisnansari, Tutik Ida Rosanti, Nur Signa Aini Gumilas
Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman
Email : murti_cool@yahoo.com

ABSTRAK

Aterosklerosis merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan adanya penumpukan plak di dinding pembuluh darah arteri. Salah satu faktor risiko mayor terjadinya aterosklerosis adalah hiperkolesterolemia. Saat ini daun kersen (*Muntingia calabura L.*) banyak digunakan masyarakat untuk menurunkan kadar kolesterol darah. Penelitian yang mengkaji tentang efek daun kersen terhadap hiperkolesterolemia masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura l.*) terhadap kadar kolesterol total tikus putih (*Rattus novergicus*) model hiperkolesterolemia. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian laboratorium eksperimental menggunakan rancangan *posttest only with control group design*. Hewan coba berjumlah 30 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan galur Wistar yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu Kelompok kontrol sehat (K1); Kelompok kontrol negatif (K2); Kelompok perlakuan (K3) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 42mg/200gBB setelah diinduksi hiperkolesterolemia, kelompok perlakuan (K4) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 84 mg/200gBB setelah diinduksi hiperkolesterolemia dan kelompok perlakuan (K5) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 168 mg/200gBB setelah diinduksi hiperkolesterolemia. Induksi hiperkolesterolemia dilakukan selama 17 hari, kemudian dicek kadar kolesterol totalnya dan dilanjutkan dengan pemberian ekstrak etanol daun kersen selama 14 hari. Pada hari ke-32, hewan coba diperiksa kadar kolesterol totalnya. Kelompok yang diinduksi hiperkolesterolemia dan diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 168 mg/200grBB mempunyai kadar kolesterol total lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol negatif (K2), kelompok K3 dan kelompok K4. Uji Annova menunjukkan nilai p>0,05 yang artinya tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen terhadap kadar kolesterol total tikus yang diinduksi hiperkolesterolemia.

Kata kunci : ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) *- kadar kolesterol total - hiperkolesterolemia tikus putih* (*Rattus Novergicus*)

ABSTRACT

Atherosclerosis is a condition characterized by the accumulation of plaques in the arteries. One of the major risk factors of the atherosclerosis is hypercholesterolemia. Cherry leaves are widely used by the community for lowering blood cholesterol levels. Research that examines the effects of Muntingia calabura L leaves against hypercholesterolemia is still limited. The objective of this study was to determine the effect

of ethanol extract of cherry leaves (Muntingia calabura L.) againts the total cholesterol level of hypercholesterolemia white rats (Rattus novergicus). The type of this study was experimental laboratory research which used posttest only with control group design. The animals were divided into 5 groups : healthy control group (K1); negative control group (K2); the treatment group (K3), given ethanol extract of cherry leaves dose of 42 mg/200gBW after induced hypercholesterolemia; treatment group (K4) given ethanol extract of cherry leaves dose 84 mg 200gBW after induced hypercholesterolemia and treatment group (K5) given ethanol extract of cherry leaves dose 168 mg/200gBW after induced hypercholesterolemia. Hypercholesterolemia induction was done for 17 days, after that total cholesterol levels were examined and continued with the treatment of ethanol extract of cherry leaves for 14 days. On day 32, the total cholesterol levels were examined. Group induced hypercholesterolemia and given ethanol extract of cherry leaves dose 168 mg/200gBB had lower total cholesterol levels compared to the negative control group (K2), group K3 and group K4. One way ANOVA test showed the value of p> 0.05, which means there was no influence of ethanol extract of cherry leaves against the total cholesterol level of hypercholesterolemia white rats (Rattus novergicus).

Keyword : *ethanol extract of cherry leaves* (*Muntingia calabura L*.) *- total cholesterol level- hypercholesterolemia white rats (Rattus novergicus)*

PENDAHULUAN

Aterosklerosis merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan adanya penumpukan plak di dinding pembuluh darah arteri. Plak tersebut terbentuk dari timbunan lemak, kolesterol, kalsium dan substansi lain yang ditemukan di darah. Aterosklerosis bila terus berlanjut dapat menyebabkan lumen pembuluh darah menjadi semakin sempit dan mengurangi aliran darah ke organ-organ penting seperti jantung, otak dan bagian lain di dalam tubuh. Hal ini dapat mengakibatkan masalah serius seperti serangan jantung dan stroke (NHLBI, 2009). Menurut World Health Statistics (2012), kematian terbesar di dunia (63%) disebabkan oleh *noncommunicable diseases* (NCDs). Proporsi terbesar dari kematian akibat NCD disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (48%) yang erat kaitannya dengan aterosklerosis. Aterosklerosis juga dapat menyebabkan kematian mendadak dan penurunan usia produktif di seluruh dunia. Sebuah penelitian melaporkan bahwa lesi aterosklerosis pada arteri koroner ditemukan sekitar 51.9% pada populasi dengan usia kurang dari 40 tahun (Tuzcu *et al*., 2001).

Ada beberapa keadaan atau faktor yang dapat meningkatkan resiko aterosklerosis, di antaranya kadar kolesterol darah di atas normal (hiperkolesterolemia), tekanan darah tinggi, merokok, resistensi insulin, diabetes, *overweight* atau obesitas, aktivitas fisik kurang, usia dan riwayat penyakit jantung pada keluarga (NHLBI, 2009). Diet tinggi kolesterol merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan proses oksidasi yang mengarah ke hiperkolesterolemia dan resiko penyakit kardiovaskular. Penelitian yang dilakukan oleh Keche *et al*. (2012) melaporkan bahwa terdapat lesi aterosklerosis yang lebih besar pada individu dengan diet non vegetarian. Pemberian komposisi pakan aterogenik selama 8 minggu dilaporkan dapat meningkatkan kadar

kolesterol darah dan menginduksi terbentuknya sel busa tikus putih (*Rattus novergicus*) (Muwarni *et al.*, 2006). Penelitian lain juga melaporkan bahwa pemberian diet tinggi kolesterol pada tikus putih selama 14 hari dapat meningkatkan kadar kolesterol darah (Harini & Astirin, 2009).

Mengingat dampak yang ditimbulkan oleh keadaan hiperkolesterolemia, maka diperlukan suatu upaya yang dapat mencegah hal tersebut antara lain dengan cara modifikasi gaya hidup atau faktor risiko. Namun jika risiko kardiovaskular cukup tinggi, selain dengan menerapkan pola hidup sehat juga perlu mengkonsumsi obat penurun kolesterol. Saat ini ada beberapa jenis obat penurun kolesterol yang banyak digunakan di antaranya adalah golongan statin. Obat ini bekerja dengan menghambat secara kompetitif reduktase HMG KoA (hidroksi 3 metilglutaril koenzim A) sehingga menurunkan sintesis kolesterol terutama di hepar (Katzung, 2003). Statin adalah obat pilihan untuk pasien dengan hiperkolesterolemia/hiperlipidemia karena merupakan bentuk paling kuat dari monoterapi dan hemat biaya bagi pasien dengan penyakit arteri koroner atau berbagai faktor-faktor resiko dan pencegahan bagi pasien dengan resiko tinggi primer (Meštrović, 2015).

Selain menggunakan obat-obatan medis, saat ini masyarakat juga banyak yang menggunakan herbal dalam mengobati beberapa penyakit. Indonesia merupakan salah satu negara terkaya di dunia dalam bidang herbal. Tanaman herbal telah digunakan secara empirik oleh masyarakat luas. Salah satu tanaman yang banyak digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah daun kersen (*Muntingia calabura L.*). Daun kersen memiliki senyawa aktif berupa saponin, flavonoid, polifenol dan tanin pada daunnya yang bermanfaat sebagai *antinociceptive*, anti inflamasi, anti piretik (Zakaria, 2007), anti bakterial (Zakaria, 2006), anti proliferatif, dan antioksidan (Zakaria, 2011).

Meskipun sudah banyak digunakan oleh masyarakat, namun berdasarkan pengetahuan peneliti, penelitian yang mengkaji tentang efek daun kersen terhadap hiperkolesterolemia masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian daun kersen terhadap kadar kolesterol total. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura l.*) terhadap kadar kolesterol dan gambaran aterosklerosis tikus putih (*Rattus novergicus*) model hiperkolesterolemia.

METODE PENELITIAN

Metode dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental terhadap hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar, menggunakan *post test only with control group design*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Hewan Coba

Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih (Rattus norvegicus) jantan galur Wistar dengan umur 2-3 bulan dan berat badan dalam kisaran 160-200 gram dan sehat. Hewan coba diperoleh dari Laboratorium Hewan Coba Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Hewan coba dipelihara dalam lingkungan dengan suhu ± 3ºC dan kelembaban 30% dan siklus gelap-terang selama 12 jam. Hewan coba diaklimatisasi selama 7 hari dan ditempatkan dalam kandang dengan bahan, bentuk dan ukuran yang sama, mendapat makanan dan minuman dengan jenis, jumlah dan komposisi yang sama secara *ad libitum*. Jumlah hewan coba yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan rumus *Federer* (Kemas, 2003). Tikus putih jantan yang didapatkan menurut rumus *Federer* per kelompok adalah 5 ekor. Namun, mengantisipasi jika terdapat tikus yang mati di tengah percobaan dengan estimasi *drop out* 20%, maka peneliti menyediakan 6 tikus untuk 5 kelompok, dengan total 30 ekor tikus.

Cara Kerja

Setelah dilakukan aklimatisasi selama 7 hari, induksi hiperkolesterolemia dilakukan pada K2, K3, K4, dan K5. Induksi hiperkolesterolemia dilakukan selama 17 hari setelah tahap aklimatisasi yaitu dengan menginduksi minyak babi 2 mL/200grBB dan telur bebek dengan dosis 2 mL/200gramBB diberikan sekali dalam sehari. Tes konfirmasi hiperkolesterolemia dilakukan dengan cara memeriksa kadar kolesterol total tikus setelah dipuasakan terlebih dahulu selama dua belas jam. Tikus disebut mengalami hiperkolesterolemia jika mempunyai kadar kolesterol total di atas 85 mg/dL.

Setelah hewan coba mengalami hiperkolesterolemia, hewan coba mendapat perlakuan sesuai dengan kelompoknya sebagai berikut :

1) Kelompok kontrol sehat (K1), yaitu kelompok tikus yang mendapat pakan normal pelet AD II® dan aquades per sonde lambung.
2) Kelompok kontrol negatif (K2), yaitu kelompok tikus hiperkolesterolemia yang diinduksi hiperkolesterolemia dan aquades per sonde lambung.
3) Kelompok perlakuan (K3) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 42 mg/200gBB (Hakim, 2012) setelah diinduksi hiperkolesterolemia.
4) Kelompok perlakuan (K4) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 84 mg/200gBB (Hakim, 2012) setelah diinduksi hiperkolesterolemia.
5) Kelompok perlakuan (K5) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 168 mg/200gBB (Hakim, 2012) setelah diinduksi hiperkolesterolemia.

Pemberian ekstrak etanol daun kersen dilakukan setiap pagi selama 14 hari berturut-turut (Ulfah & Purnawati, 2015). Setelah pemberian ekstrak etanol daun kersen selama 14 hari, seluruh

hewan coba dikorbankan dengan cara anestesi dengan eter dosis berlebihan dan dekapitasi, kemudian dilakukan pengambilan darah untuk pemeriksaan kadar kolesterol total.

Pembuatan ekstrak daun kersen

Daun kersen yang digunakan dalam penelitian ini dideterminasi di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Ekstraksi daun kersen dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Gajah Mada. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara daun kersen diiris-iris dan dikeringkan 3 hari, ditumbuk dan diambil serbuknya. Serbuk ditambahkan etanol 96% selama 3 hari berturut-turut dengan pergantian pelarut yang baru. Filtrat dari ketiga hari ekstraksi dijadikan satu dan dilakukan evaporasi menggunakan *Rotary Evaporator*. Hasil evaporasi kemudian diuapkan dengan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak diberikan meggunakan sonde lambung pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Wistar* dengan dosis 42mg/200gBB, 84mg/200gBB, 168mg/200gBB.

Pengambilan Sampel Darah dan Pengukuran Kadar Kolesterol

Pengambilan sampel darah diambil dari sinus retroorbita sebanyak 3 cc dengan penampungan darah *non* EDTA. Kadar kolesterol darah diperiksa menggunakan reagen DiaSys-Cholesterol FS secara spektrofotometrik.

Analisis statistik

Analisis statistik secara kuantitatif terhadap kadar kolesterol total. Penilaian distribusi data dilakukan dengan uji *Saphiro Wilk* dan hasilnya data terdistribusi normal, sehingga dilakukan dengan metode parametrik uji satu arah (*one way*) ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura l.*) terhadap kadar kolesterol total dan gambaran aterosklerosis tikus putih (*Rattus novergicus*) model hiperkolesterolemia. Induksi hiperkolesterolemia dilakukan selama 17 hari, kemudian dicek kadar kolesterol totalnya dan dilanjutkan dengan pemberian ekstrak etanol daun kersen selama 14 hari. Selama proses induksi dan perlakuan, terdapat 4 tikus yang *drop out* dari 30 total sampel, yaitu masing 1 tikus dari kelompok K1, K2, K3 dan K4. Meskipun ada yang *drop out*, namun jumlah sampel masih memenuhi jumlah minimal sampel menurut perhitungan Rumus *Federer* yaitu 5 tikus per kelompok.

Induksi hiperkolesterolemia dilakukan pada kelompok K2, K3, K4 dan K5 selama 17 hari dengan memberikan minyak babi dan kuning telur. Setelah itu dilakukan tes konfirmasi

hiperkolesterolemia dengan cara memeriksa kadar kolesterol total tikus setelah dipuasakan terlebih dahulu selama dua belas jam. Induksi hiperkolesterolemia berhasil jika kadar kolesterol total pada tikus di atas 85 mg/dL.

Kelompok tikus yang sudah mengalami hiperkolesterolemia kemudian diberi perlakuan sesuai kelompoknya yaitu kelompok kontrol negatif (K2), kelompok tikus hiperkolesterolemia dan hanya diberikan aquades per sonde lambung. Kelompok perlakuan (K3) diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 42 mg/200gBB setelah diinduksi hiperkolesterolemia. Kelompok perlakuan (K4) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 84 mg/200gBB setelah diinduksi hiperkolesterolemia serta kelompok perlakuan (K5) yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 168 mg/200gBB setelah diinduksi hiperkolesterolemia (Hakim, 2012). Kadar kolesterol sebelum dan sesudah diberikan perlakuan ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Kolesterol Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kelompok	Rerata Kadar kolesterol sebelum perlakuan (mg/dL)	Kadar kolesterol sesudah perlakuan (mg/dL)
K1 (n=5)	70,2 ± 2,7	84,0 ± 9,6
K2 (n=5)	120,6 ± 26,5	101,0 ± 28,9
K3 (n=5)	101,0 ± 12,8	98,8 ± 20,7
K4 (n=5)	99,8 ± 16,8	145,6 ± 99,3
K5 (n=6)	100,3 ± 13,9	85,7 ± 23,4

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa kelompok yang tidak diinduksi hiperkolesterolemia (K1) mempunyai kadar kolesterol total paling rendah dibandingkan dengan kelompok lain. Kelompok yang diinduksi hiperkolesterolemia dan diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 168 mg/200gBB mempunyai kadar kolesterol total lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol negatif (K2), kelompok K3 dan kelompok K4.

Selanjutnya dilakukan analisis statistik untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kersen terhadap kadar kolesterol total tikus yang diinduksi hiperkolesterolemia. Uji *Saphiro-Wilk* dilakukan untuk mengetahui normalitas distribusi data. Hasil uji *Saphiro-Wilk* menunjukkan distribusi data normal ($p>0,05$) sehingga bisa dilanjutkan dengan uji Anova. Hasil uji Anova menunjukkan nilai $p>0,05$ yang artinya tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen terhadap kadar kolesterol total tikus yang diinduksi hiperkolesterolemia.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat diketahui bahwa pada tikus yang diinduksi hiperkolesterolemia mempunyai kadar kolesterol total darah lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol sehat. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Harini dan Astirin (2009) yang melaporkan bahwa pemberian diet tinggi kolesterol dengan mencampurkan

pakan dengan minyak babi selama 14 hari dapat meningkatkan kadar kolesterol total darah tikus. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kolesterol yang berada dalam tubuh selain diperoleh dari proses sintesis juga diperoleh dari makanan yang dikonsumsi. Diet tinggi kolesterol yang dilakukan oleh seseorang dapat meningkatkan kadar kolesterol darah dalam beberapa hari dan meningkatkan kolesterol jaringan dalam beberapa minggu (Murray *et al*., 2010).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen terhadap kadar kolesterol total tikus yang diinduksi hiperkolesterolemia. Meskipun demikian dapat diketahui bahwa kelompok perlakuan K2 yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 42 mg/200gBB dan kelompok perlakuan K5 yang diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 168 mg/200gBB setelah diinduksi hiperkolesterolemia mempunyai kadar kolesterol total yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok K2 yaitu kelompok tikus hiperkolesterolemia dan hanya diberikan aquades per sonde lambung.

Tidak adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen terhadap kadar kolesterol total tikus yang diinduksi hiperkolesterolemia dalam penelitian ini kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa hal di antaranya waktu induksi hiperkolesterolemia yang kurang lama. Penelitian sebelumnya melaporkan induksi hiperkolesterolemia pada tikus dilakukan dengan selama 8 minggu (Muwarni *et al.*, 2006) dan 10 minggu (Fatmawati *et al*., 2012).

Pada hasil penelitian dapat dilihat bahwa kelompok yang diinduksi hiperkolesterolemia dan diberikan ekstrak etanol daun kersen dosis 168 mg/200gBB mempunyai kadar kolesterol total paling rendah dibandingkan kelompok lain, namun secara statistik hasilnya tidak signifikan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh waktu pemberian ekstrak etanol daun kersen yang kurang lama maupun kurang adekuatnya dosis yang diberikan.

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun kersen memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Kuntorini *et al*., 2013). Berdasarkan hasil uji fitokimia yang telah dilakukan oleh Kuntorini *et al*. (2013), daun kersen secara kualitatif mengandung senyawa flavonoid, triterpen, tanin, saponin dan steroid. Kandungan antioksidan dalam daun kersen terutama flavonoid (Zakaria, 2011). Flavonoid adalah suatu antioksidan alam yang mempunyai aktivitas biologis antara lain berperan dalam menghambat berbagai reaksi oksidasi, serta mampu bertindak sebagai pereduksi radikal hidroksil, superoksida dan radikal peroksil (Kuntorini *et al*., 2013). Kandungan flavonoid dalam daun kersen berpotensi dalam menurunkan kadar kolesterol dalam darah dengan cara menghambat kerja enzim 3-hidroksi 3-metilglutaril koenzim A reduktase (HMG Co-A reduktase) sehingga sintesis kolesterol akan dihambat (Sekhon, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kersen terhadap kadar kolesterol total tikus yang diinduksi hiperkolesterolemia. Perlu penelitian lebih lanjut menggunakan dosis ekstrak etanol daun kersen yang lebih adekuat serta penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dosis efektif maupun dosis toksik dari ekstrak etanol daun kersen.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada LPPM Unsoed yang telah mendanai penelitian ini melalui Skema Hibah Peningkatan Kompetensi, adik-adik Asisten Histologi dan kepada seluruh rekan laboran yang telah membantu pelaksanaan penelitian di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

Fatmawati N.K, Ali M, Widjajanto E. 2012. Efek Proteksi Kombinasi Minyak Wijen (Sesame Oil) dengan α-Tocopherol terhadap Steatosis melalui Penghambatan Stres Oksidatif pada Tikus Hiperkolesterolemia. *J.Exp. Life Sci.* Vol. 2 No. 2.

Hakim RH. 2012. Uji Efek Ekstrak Daun Kersen (Muntingia Calabura L) Terhadap Kadar Alanine Aminotransferase (ALT) Pada Tikus yang Diinduksi Asetaminofen. *Skripsi.* Universitas Muhammadiyah Surakarta. available at : eprints.ums.ac.id/22744/11/Naskah_Publikasi.

Harini M, Astirin OP. 2009. Kadar kolesterol darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperkolesterolemik setelah perlakuan VCO. *Nusantara Bioscience*. Vol. 1: 53-58.

Katzung B G. 2003. *Basic & Clinical Pharmacology 9th Edition*. MCGRAW HILL COMPANIES, UK

Keche AS, Tirpude BH, Bobade HJ. 2012. Correlation of Risk Factors with Coronary Atherosclerosis. *J Indian Acad Forensic Med*. Vol. 34. No. 2

Kemas AH. 2003. Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi. Edisi 3. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Meštrović T. 2015. What are Statins? Available at : http://www.newsmedical.net/health/What-are-Statins.aspx

Murray, R.K., Granner, D.K., Victor, W., Rodwell. 2010. *Sintesis, Transport dan Ekskresi Kolesterol dalam Biokimia Harper 27th Edition.* Jakarta: EGC.

Murwani S, Ali M, Muliartha K. 2006. Diet aterogenik pada Tikus putih (Rattus novergicus strain Wistar) Sebagai Model Hewan Aterosklerosis. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol. XXII, No. 1

National Heart, Lung, and Blood Institute. 2009. AT-A-GLANCE : Atherosclerosis. available at www.nhlbi.nih.gov diakses 14 Maret 2016.

Sekhon, S. 2012. Antioxidant, Anti-inflammatory and Hypolipidemic Properties of Apple Flavonols. Nova Scotia: Nova Scotia Agricultural College Truro

Tuzcu EM, Kapadia SR, Tutar E, Ziada KM, Hobbs RE, McCarthy PM, Young JB, Nissen SE. 2001. High Prevalence of Coronary Atherosclerosis in Asymptomatic Teenagers and Young Adults : Evidence From Intravascular Ultrasound. *Circulation*. June 5.

Ulfah A, Purnawati RD. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kersen (*MuntingiacCalabura L*.) Dosis terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Mencit Balb/c yang Hiperurisemia. Media Medika Muda. Vol. 4(4): 427-436.

Zakaria Z.A,. Fatimah C.A., Mat Jais A.M., et al. 2006. The in vitro antibacterial activity of Muntingia calabura extracts. *International Journal of Pharmacology*. Vol. 2(4): 439–442

Zakaria Z.A., Mustapha Sulaiman M.R., Mat Jais A.M., Somchit, and Abdullah F.C. 2007. The antinociceptive action of aqueous extract from Muntingia calabura leaves: the role of opioid receptors. *Medical Principles and Practice*. Vol. 16(2): 130–136

Zakaria Z.A., Mohamed A.M., Jamil, et al. 2011. In vitro antiproliferative and antioxidant activities of the extracts of Muntingia calabura leaves. *American Journal of Chinese Medicine*. Vol. 39(1): 183–20

TEKANAN DARAH PASIEN PASCA OPERASI CAESAR SETELAH TERAPI MUROTAL AR RAHMAN

Oleh

Ikit Netra Wirakhmi[1], Arlyana Hikmanti[2]
Prodi D3 Kebidanan STIKES Harapan Bangsa Purwokerto
ikitnetra@yahoo.co.id

ABSTRAK

Stimulasi simpatik oleh nyeri menyebabkan pelepasan epineprin salah satunya ditandai dengan peningkatan tekanan arteri. Terapi farmakologi untuk penghilang nyeri mempunyai efek samping diantaranya menyebabkan mual, muntah dan ketergantungan. Terapi non farmakologik, salah satunya dengan bacaan Al Qur'an dapat membantu. Penelitian ini untuk menguji efek terapi murotal Ar Rahman terhadap tekanan darah pasien pasca operasi caesar di RSUD dr. R. Goeteng Tarunadibrata Purbalingga**.** Penelitian *Quasy Experimental* dengan rancangan *pre-test and post-test control group* design dilakukan. Sejumlah 40 responden diambil melalui *consecutive sampling* dan dibagi dalam kelompok kontrol (20) dan perlakuan (20). Kelompok perlakuan mendapatkan terapi standar dan terapi murotal surat Ar Rahman selama 13 menit 55 detik sebanyak satu kali. Sedangkan kelompok kontrol hanya mendapatkan terapi standar. Penilaian tekanan darah dilakukan setiap kali sebelum dan setelah pemberian terapi.Hasil pengukuran sebelum dan sesudah terapi dianalisis dengan uji *Paired Samples Test. Perubahan* tekanan darah antara kedua kelompok dianalisis dengan uji *independent t-test.* Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan bermakna tekanan darah antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok (*p* sistole 0,003; *p* diastole 0,018). Disimpulkan bahwa ada pengaruh murotal Ar Rahman terhadap penurunan tekanan darah pasien pasca operasi caesar

Kata Kunci: murotal Ar Rahman, tekanan darah, pasca SC

ABSTRACT

Pain results in sympathetic stimulation, which leads to releasing of epinephrine, and affects in increased artheries pressure. Selected drugs for pain promote side effects such as nausea, vomiting and dependence. Anonpharmacological such as reciting Quran is required. This study was to examine the effect listening recited Ar Rahmaan on blood pressure among post section caesarean patients in dr. Goeteng Tarunadibrata Purbalingga Hospital. A quasy experimental study with Control Group pre-test and post-test design was conducted. Exactly 40 respondents were recruited through consecutive sampling and divided into a control group (20) and treatment (20). The treatment group accepted standard therapy plus listening Ar Rahman murotal therapy for 13 minutes 55 seconds once. While the control group accepted standard therapy. Measurements conducted before and after the treatments. Changes of blood pressure were analysed by Paired Samples t-test. Then, the differences in blood pressure changes between two groups were analysed independent t-test. Results showed a significant differences in blood pressure between before and after treatment both in the control group and the treatment with p systole 0.003 and p diastole 0.018. It concluded that among post section cesarean patients murotal Ar Rahman decreased blood.

***Keywords**: murotal Ar Rahman, blood pressure, post SC*

PENDAHULUAN

Persalinan merupakan proses fisiologis dari uterus untuk mengeluarkan hasil konsepsi. Persalinan bisa berjalan secara normal, namun apabila proses persalinan mengalami hambatan maka harus dilakukan operasi s*ectio caesarea* (SC) (Jitowiyono & Kristiyanasari, 2010).

Tindakan SC menyebabkan terjadinya perubahan kontinuitas jaringan tubuh. Pada proses SC digunakan anastesi agar pasien tidak merasakan nyeri, namun setelah operasi selesai dan pasien mulai sadar, pasien akan merasakan nyeri pada bagian tubuh yang mengalami pembedahan. Nyeri adalah pengalaman sensori dan emosi yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan kerusakan jaringan yang bersifat aktual atau potensial (Yuliatun, 2008).

Nyeri menimbulkan dampak buruk terhadap proses penyembuhan luka SC. Nyeri yang dirasakan oleh pasien pasca SC sering menjadi alasan untuk tidak melakukan mobilisasi dini. Mobilisasi dini bertujuan untuk mempercepat proses penyembuhan luka, mempercepat involusi alat kandungan, melancarkan fungsi alat gastrointestinal dan alat perkemihan serta meningkatkan kelancaran peredaran darah (Cuningham, 2006). Oleh karena itu, penanganan nyeri pasca SC sangat penting untuk dilakukan.

Salah satu respon yang dimanifestasikan oleh tubuh dengan adanya stimulasi nyeri adalah respon fisiologis (respon simpatis dan parasimpatis). Nyeri mengakibatkan stimulasi simpatik, yang akan menyebabkan pelepasan epineprin, adanya peningkatan epineprin mengakibatkan denyut jantung cepat, pernafasan cepat dan dangkal, tekanan pada arteri meningkat (Potter dan Perry, 2010).

Banyak pasien dan tenaga kesehatan cenderung menganggap obat sebagai satu-satunya metode menghilangkan nyeri. Pemberian obat analgesik memiliki efek samping yang merugikan seperti mual, muntah dan ketergantungan sehingga dapat menimbulkan permasalahan baru bagi pasien yaitu resiko kekurangan nutrisi. Nutrisi merupakan elemen penting dalam proses penyembuhan luka. Oleh karena itu diperlukan metode nonfarmakologi yang mampu mengatasi nyeri secara efektif tanpa disertai efek samping (Martorella et al, 2008). Salah satu tindakan nonfarmakologis untuk mengatasi nyeri adalah distraksi pendengaran melalui murotal Al Quran (Al Kaheel, 2012).

Terapi murotal merupakan terapi religi dimana seseorang dibacakan ayat-ayat Al'Quran selama beberapa menit atau jam sehingga memberikan dampak positif bagi tubuh seseorang (Gusmiran. 2005). Terapi murotal mampu memberikan ketentraman, ketenangan dan mengurangi kecemasan. Kondisi tentram dan nyaman ini akan menstimulasi pengeluaran neurotransmitter analgesia (endorphin, enkhepalin, dinorphin) sehingga mengurangi rasa nyeri (Qadri, 2003; Izzat dan Arif, 2011; Nurliana, 2011; Elzaky, 2011; Sodikin, 2012; Ras dan Laird, 2011).

Salah satu surat dalam Al Qur'an yang dapat digunakan sebagai terapi murotal adalah surat Ar Rahman (Salim, 2012). Surat Ar Rahman memiliki banyak ayat yang dibaca berulang-ulang sehingga dapat mengalihkan perhatian dan berfungsi sebagai hipnosis yang menurunkan gelombang otak pasien. Pada kondisi ini, otak akan memproduksi hormon serotonin dan endorfin yang membuat seseorang merasa nyaman, tenang dan bahagia (Gunawan, 2009). Secara fisiologis, keadaan relaksasi ditandai dengan penurunan kadar epinefrin dan non epinefrin dalam darah, penurunan frekuensi denyut jantung (sampai mencapai 24 kali per menit), penurunan tekanan darah, penurunan frekuensi nafas (sampai 4-6 kali per menit), penurunan ketegangan otot, metabolisme menurun, vasodilatasi dan peningkatan temperature pada extermitas.

Surat Ar Rahman mempunyai *timbre medium*, *pitch 44 Hz*, *harmony regular* dan *consistent*, *rythmandate* (mendayu-dayu), volume 60 decibel, intensitas medium amplitudo, sehingga mempunyai efek relaksasijika diperdengarkan pada pasien. Karakteristik Surat Ar Rahman Ahmad Saud telah divalidasi di laboratorium seni Fakultas Budaya dan Seni Universitas Negeri Semarang. Uji reliabilitas MP3 Surat Ar Rahman menunjukan setiap yang mendengarkan mendapatkan kualitas, durasi yang sama dari suara yang dihasilkan, karakteristik alat dan lantunan MP3 Surat Ar Rahman mempunyai efek terapeutik (Pramisiwi, dkk. 2011).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), selama tahun 2010 - 2011 terdapat 110.000 kelahiran di seluruh Asia dan 27 persen diantaranya dilakukan secara SC. Angka kejadian operasi SC di Indonesia adalah 921.000 dari 4.039.000 (22.8%) dan tahun 2010 adalah 734.000 dari 3.832.000 persalinan (19.15%) (Riskesdas. 2010). Kejadian operasi SC di Jawa Tengah mencapai 32.2% (Litbangkes, 2012). Survey pendahuluan di RSUD dr. R. Goeteng Tarunadibrata Purbalingga diperoleh data angka kejadian SC pada tahun 2013 sebanyak 376 dari 1035 total persalinan (36.32%) dan tahun 2014 sebanyak 336 orang dari 1167 total persalinan (28.79%).Hal ini menunjukkan bahwa angka operasi SC di RSUD tersebut sudah melewati batas maksimal standar WHO yaitu 5-15% (Cuningham, 2006). Penanganan nyeri pasien pasca operasi SC menggunakan obat analgetik dan belum ada terapi nonfarmakologi.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperiment* dengan pendekatan *Pretest-Posttest Control Group Design.* Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 40 responden yang terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok kontrol (20 responden) dan perlakuan (20 responden). Penelitian ini dilakukan dari tanggal 29 April – 03 Juni 2016. Lokasi penelitian adalah di ruang nifas RSUD dr.R. Goeteng Tarunadibrata Purbalingga.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu 1) Beragama islam, 2) Suku Jawa 3) Pasca operasi SC hari kedua, 4) Pasien SC untuk pertama kalinya, dan 5) Pasien yang didampingi oleh keluarganya. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu: 1) pasien yang mendapatkan pengobatan komplementer lain, dan 2) pasien yang menolak untuk menjadi responden.

Penelitian ini memberikan perlakuan terapi dengan memperdengarkan murotal Ar Rahman yang dilantunkan Ahmad Saud. Bacaan Ar Rahman diperdengarkan melalui *headphone* selama 13 menit 55 detik pada 5 – 7 jam setelah diberikan terapi farmakologik.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah antara kedua kelompok. Uji *paired sample test* digunakan untuk mengetahui perbedaan rerata nilai tekanan darah sebelum dan sesudah observasi dan intervensi pada kelompok kontrol maupun intervensi karena data tekanan darah sistole dan tekanan darah diastole berdistribusi normal. Uji yang digunakan untuk mengetahui perbedaan penurunan nilai tekanan darah kelompok kontrol dan intervensi adalah *independent t-test* karena data tekanan darah sistole dan tekanan darah diastole berdistribusi normal (Dahlan,2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden berdasarkan umur dan paritas

Tabel 1 Karakteristik Responden

Karakteristik	A n (%)	B n (%)	*p*
Usia			0.474
< 20 tahun	0 (0)	2 (0.05)	
20-35 tahun	13 (0.32)	13 (0.32)	
> 35 tahun	7(0.18)	5 (0.13)	
Paritas			0.158
Primipara (1)	8 (0.2)	8 (0.2)	
Multipara (2-4)	12 (0.3)	12 (0.3)	
Grande-multipara (> 4)	0 (0)	0 (0)	

Ket: A Kelompok Perlakuan (N=20); B Kelompok Kontrol (N=20)

Tabel 1 menunjukkan bahwa kategori usia dan paritas untuk kelompok perlakuan dan kontrol adalah setara atau homogen. Mayoritas responden berusia antara 20-35 tahun (26 orang) dan kehamilan multipara (24 orang). Responden dengan kehamilah primipara hampir setengah responden (16 orang).

Tekanan darah responden sebelum dan setelah pemberian terapi

Tabel 2. Tekanan Darah Responden Sebelum Dan Setelah Pemberian Terapi

Variabel		Sebelum	Sesudah	*p*
Kelompok Kontrol (N=20)				
Sistole	Mean	122,07	122,75	0,675
Diastole	Mean	79,95	79,09	0,665
Kelompok Perlakuan (N=20)				
Sistole	Mean	130	124,35	0,000
Diastole	Mean	86,75	83,45	0,002

Tabel 2 menunjukkan tekanan darah pada pengukuran kedua cenderung turun. Kelompok kontrol menunjukkan tekanan systole tidak terlalu berbeda dari 122,7 ke 122.75 mmHg. Tekanan diastole tidak terlalu berbeda dari 79.95 ke 79,9 mmHg. Sedangkan pada kelompok intervensi tekanan systole dan diastole turun lebih tajam. Tekanan systole dari 130 ke 124,35 mmHg, tekanan diastole turun dari 86,75 ke 83.45 mmHg

Perbedaan penurunan tekanan darah

Tabel 3. Perbedaan Penurunan Tekanan Darah Responden

Tekanan Darah	Kontrol (N=20)	Perlakuan (N=20)
Mean		
Sistole	-0,05	5,65
Diastole	0,05	3,3

Tabel 3 menunjukkan penurunan tekanan darah diastole kelompok kontrol adalah 0,05 poin sedangkan tekanan darah sistole mengalami kenaikan 0.05 poin. Pada kelompok intervensi penurunan tekanan darah sistole dan diastole adalah 5.65 dan 3.3 poin. Penurunan tekanan darah pada kelompok perlakuan cenderung lebih besar.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna penurunan tekanan darah antara kelompok kontrol dengan perlakuan dengan nilai tekanan sistole p = 0.003, tekanan diastole p = 0.018 (p> 0.05).

Karakteristik surat Ar Rahman yang dilantunkan oleh Ahmad Saud telah divalidasi di laboratorium seni Fakultas Budaya dan Seni Universitas Negeri Semarang. Surat Ar Rahman mempunyai *timbre medium, pitch 44 Hz, harmony regular* dan *consistent, rythmandate* (mendayu-dayu), volume 60 decibel, intensitas medium amplitudo (Pramisiswi dkk, 2011).

Rhytm adalah tempo atau durasi. Pada pitch yang rendah dengan rhythm yang lambat dan volume yang rendah akan menimbulkan efek rileks (Wilgram, 2002 dan Chiang L, 2012). Frekuensi mengacu pada tinggi dan rendah nada serta tinggi rendahnya kualitas suara yang diukur dalam Hertz, yaitu jumlah daur perdetik dimana gelombang bergetar. Telinga manusia memiliki

sensitifitas mendengar pada kisaran 20 - 20.000 Hz. Erkainen melakukan penelitian frekuensi suara yang bisa dijadikan terapi (Erkainen, 2007).Frekuensi yang telah terbukti untuk mengurangi nyeri pasca operasi dan menimbulkan efek tenang adalah 40 – 60 Hz (Arslan dkk, 2007; AMTA, 2008 dan Mitas, 2009).

Decibel (dB) adalah satuan volume untuk mendengarkan getaran suara. Volume yang bisa menimbulkan efek teraupetik adalah 40-60 dB (Perdana dan Niswah, 2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi audio lembut (60-70 dB) dapat memberikan efek relaksasi secara general dibandingkan dengan yang diperdengarkan pada tingkat kebisingan lebih keras (Faradisi, 2012 dan Hady dkk, 2012). Sedangkan waktu yang dibutuhkan dalam *auditoris therapy* (terapi pendengaran) supaya dapat memberikan efek terapeutik adalah minimal selama 10 menit (Potter, P.A dan Perry A.G, 2010).

Surat Ar-Rahman merupakan salah satu surat dalam Al-Qur'an yang terdiri atas 78 ayat. Semua ayat dalam surat Ar-Rahman merupakan surat yang mempunyai karakter ayat pendek sehingga ayat ini nyaman didengarkan dan dapat menimbulkan efek relaksasi bagi pendengar yang masih awam sekalipun. Bentuk gaya bahasa dalam surat Ar Rahman ini mempunyai ciri-ciri pengulangan ayat yaitu terdapat 31 ayat yang diulang-ulang. Pengulangan ayat ini untuk menekankan keyakinan yang sangat kuat (Sunny, 2014). Pengulangan ayat ini juga bisa merupakan suatu bentuk meditasi yaitu memusatkan pikiran pada satu obyek yang dilakukan dengan kesadaran penuh, dirasakan bagaimana proses itu berefek pada tubuhnya sehingga bisa menimbulkan efek relaksasi maupun sebagai penyembuhan pada tubuh (Muslih, 2006). Oleh karena itu pada saat pengambilan data terdapat beberapa pasien yang mengantuk bahkan sampai tertidur ketika diperdengarkan murotal Ar Rahman.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Ernawati dan Sagiran (2013) yaitu mendengarkan murottal Ar Rahman berpengaruh terhadap pola tekanan darah pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Nur Hidayah Yogyakarta. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahardika et al (2012) dengan judul yang hampir sama yaitu Pengaruh Terapi Murottal Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi di Desa Pagumenganmas Kecamatan Karang-dadap Kabupaten Pekalongan menunjukkan bahwa ada pengaruh mendengarkan terapi murottal terhadap penurunan tekanan darah.

Pembedahan mengakibatkan timbulnya respon stres berupa perubahan hormonal dan metabolisme. Respon stress merupakan reaksi sistemik yang ditandai dengan peningkatan sekresi hormon hipofisis dan aktivasi sistem saraf simpatis, selanjutnya aktivitas sistem saraf simpatis menimbulkan peningkatan tekanan darah dan denyut jantung (Desborough, 2000 dalam Nafi'ah, 2015).

Mendengarkan Al-Qur'an akan memberikan efek ketenangan dalam tubuh sebab adanya unsur meditasi, autosugesti dan relaksasi yang terkandung didalamnya (Anwar, 2010 dalam Ernawati, 2013). Rasa tenang ini kemudian akan memberikan respon emosi positif yang sangat berpengaruh dalam mendatangkan persepsi positif. Persepsi positif yang didapat dari murottal Ar Rahman selanjutnya akan merangsang hipotalamus untuk mengeluarkan hormon endorfin, seperti yang kita tau hormon ini akan membuat seseorang merasa bahagia. Selanjutnya amigdala akan merangsang pengaktifan sekaligus pengendalian saraf otonom yang terdiri dari saraf simpatis dan parasimpatis. Saraf parasimpatis berfungsi untuk mempersarafi jantung dan memperlambat denyut jantung, sedangkan saraf parasimpatis sebaliknya. Rangsangan saraf otonom yang terkendali akan menyebabkan sekresi epinefrin dan norepinefrin oleh medula adrenal menjadi terkendali pula. Terkendalinya hormon epinefrin dan norepinefrin akan menghambat pembentukan angiotensin yang selanjutnya dapat menurunkan tekanan darah (Mustamir, 2009 dalam Ernawati, 2013).

KESIMPULAN

Sebagian besar responden pada kelompok kontrol dan perlakuan berusia 20 – 35 tahun dan multipara. Tidak terdapat perbedaan tekanan darah yang bermakna antara sebelum observasi dengan sesudah observasi pada kelompok kontrol. Terdapat perbedaan tekanan darah yang bermakna antara sebelum intervensi dengan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan. Terdapat perbedaan bermakna penurunan tekanan darah antara kelompok kontrol dengan perlakuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementrian Riset dan Teknologi. Ketua STIKES Harapan Bangsa Purwokerto. Seluruh civitas STIKES Harapan Bangsa Purwokerto. RSUD dr. R. Goeteng Tarunadibrata Purbalingga yang ikut berpartisipasi dalam kegiatan riset.

Artikel ini merupakan publikasi dari Penelitian berjudul Pengaruh Terapi Murotal Ar Rahman Terhadap Respon Fisiologis Pasien Pasca Operasi Caesar di RSUD dr. R. Goeteng Tarunadibrata Purbalingga, dibiayai oleh Kementrian Riset dan Teknologi RI dengan nilai kontrak Rp.11.600.000,00. dengan surat perjanjian nomor: 003/LPPM/PEN/05/2016.

DAFTAR PUSTAKA

American Music Therapy Association. 2008. *Music therapy mental health-evidence based practice support* (http://www.music.therapy.org/factsheet/b.b.psychopathology.pdf.

Arslan, S., Ozer, N., & Ozyurt, F. (2008). *Effect Of Music On Preoperative Anxiety In Men Undergoing Urogenital Surgery. Australian Journal of Advanced Nursing*, *26* (2): 46.

Cuningham, F.G. 2006. *Obstetri Williams*. Jakarta: EGC.

Dahlan, S. 2013. *Statistika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika.

Erkainen, H., A. 2007. *Low Frequencies Research-Client Population And Annual Frequenxies Used. Sound Effects Annual*.

Ernawati. 2013. *Pengaruh Mendengarkan Murottal Q.S. Ar Rahman Terhadap Pola Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi di Rumah Sakit Nur Hidayah Yogyakarta*. Skripsi. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Gunawan A.W. 2009. *Hypnosis The Art Of Subsconscious Communication*. Jakarta: Gramedia.

Izzat, A.M. dan Arif M. 2011. *Terapi Ayat Al Qur'an untuk Kesembuhan Keajaiban Al Qur'an Menyembuhkan Penyakit*. Solo: Kafilah Publishing.

Jitowiyono, S dan Kristiyanasari, W. (2010). *Asuhan Keperawatan Neonatus Dan Anak* Cetakan I. Jakarta: Nuha Medika.

Mitas, A. W. 2009. *Stimulation Methods In Music Therapy-Short Discussion Towards The Bio-Cybernetic Aspect*. *Journal of Medical Informatics & Technologies*.

Nafi'ah, R Z. 2015. *Pengaruh Pemberian Murottal Al-Quran Terhadap Tekanan Darah Dan Frekuensi Denyut Jantung Pasien Pasca Operasi Dengan Anestesi Umum di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Nurliana. 2011. *Efektifitas Perangsangan Auditori Ayat-ayat Suci Al-Quran Terhadap Kecemasan Ibu Yang Sedang Dilakukan Kuret di RSUD Dr. Pringadi Medan.*

Qadri, M. A. 2003. *Quranic Therapy Heal Yourself.* USA: Islamic Educational Cultural Research Center of North America.

Ras, W. A., dan Laird, L. 2011. How Muslim and Non Muslim Chaplains Serve Muslim patient? Does The Interfaith Chaplainy Model Have for Muslims Experience?" *Religius Health.*

Smeltzer, S.C dan Bare, B. 2012. *Brunner & Suddarth Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah, Volume 1 (12th ed.).* Jakarta: EGC.

Sodikin. 2012. *Pengaruh Terapi Bacaan Al Qur'an Melalui Media Audio Terhadap Respon Nyeri Pasien Post Operasi Hernia Di RS Cilacap*. http://garuda.dikti.go.id/jurnal/detil/id/0:258176/q/pengarang:SODIKIN/offset/0/limit/15 diakses tanggal 15 April 2015.

Sunny, S. 2014. *Gaya Bahasa dalam Surat Ar Rahman* (*Kajian Stilistika*).. Tesis. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Potter, P.A dan Perry A.G. 2010. *Fundamentals Of Nursing*. Jakarta: Salemba Medika.

Pramisiwi, et.al. 2011. *Evidence Based Practice Intervensi Spiritual Keperawatan Melalui Murrotal Surah Ar-Rahman Untuk Menurunkan Cemas di Ruang ICU dan IGD Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang*. Tidak dipublikasikan.

Scovell, S. 2010. *Role Of The Nurse To Nurse Handover In Patient Care*. *Nursing Standard, 24* (30): 35- 39.

Yuliatun, L. 2008. *Penanganan Nyeri Persalinan Dengan Metode Nonfarmakologi*. Malang: Bayumedika.

BIDANG IV

ENERGI BARU DAN TERBARUKAN

PROTOTIPE SENSOR ARUS NIRKABEL BERBASIS PROTOKOL ZIGBEE UNTUK APLIKASI SISTEM MONITORING PLTMH

Oleh
Agung Mubyarto[1], Priswanto[2], Suroso[3]
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman[123]
agung.moeby@gmail.com[1], prist002@yahoo.com, suroso.te.unsoed@gmail.com[3]

ABSTRAK

Penelitian ini mempunyai fokus kepada penggunaan Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) untuk diaplikasikan pada sistem monitoring generator PLTMH yang dikelola masyarakat. Letak PLTMH yang remote akan menyulitkan dalam memantau barbagai paramater seperti tegangan, arus, putaran generator. Untuk pemantauan arus, pada tingkat laboratorium masih digunakan sumber jala – jala listrik PLN dengan asumsi sama dengan keluaran tegangan generator. Pengujian dimodelkan oleh modul beban yang dapat diubah – ubah besarnya beban dengan total beban 40 watt . Hal ini dilakukan untuk melihat respon sensor terhadap perubahan beban. Untuk dapat mengetahui nilai arus rms digunakan sensor arus ACS712 dan untuk pengiriman data secara nirkabel menggunakan Xbee *Series* 2 berbasis protokol *Zigbee*. Pengujian sistem dilakukan pada rangkaian dengan beban sebesar 10 watt, 30 watt, dan 40 watt . Hasil pengukuran nilai *Irms* yang diperoleh dari pengujian memiliki selisih yang sangat kecil dan hasil monitoring secara nirkabel dengan modul Xbee diperoleh data yang sama dengan sebelum data dikirim. Berdasarkan pengukuran, jarak pancar Xbee maksimal pada *indoor* dengan skema ruangan lab adalah 30 meter, dan pada *outdoor* sejauh 120 meter dengan tanpa halangan
Kata Kunci : sensor arus acs 712, arduino, xbee, acs 712, PLTMH

ABSTRACT

This research has focused on the use of Wireless Sensor Networks (WSN) to be applied to the microhydro powerplant (MHP) generator monitoring system managed by the community. MHP remote layout will make it difficult to monitor across various parameters such as voltage, current, and generator rotation. For monitoring the current, at the laboratory level is still used grid as the source with assumtion this is equal to the output voltage of the generator. Testing modeled by load modules that can be modified in the size of the load with a total load of 40 watts. This is conduct to see the sensor response to the change of the load. ACS712 current sensor is used to know the value of the rms current and using XBee Series 2 ZigBee protocol-based for sending data wirelessly. Tests carried out on the circuit system with a load of 10 watts, 30 watts and 40 watts. Irms value measurement results obtained from the testing has a very small difference and the results of monitoring of XBee wireless module obtained the same data before data is sent. Based on the measurements, the maximum projection distance of Xbee module indoor is 30 meters on the lab, and on the outdoor far as 120 meters without a hitch.
Keywords : acs 712 current sensor, arduino, xbee, MHP

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertambahan penduduk. Keterbatasan penyediaan energi listrik merupakan salah satu hambatan dalam pembangunan dan pengembangan masyarakat khususnya di daerah pedesaan. Pembangkit listrik mikrohidro adalah salah satu pembangkit energi listrik terbarukan, efisien, praktis, dan ramah lingkungan. Pembangkit

Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) adalah suatu pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai penggeraknya. Secara teknis, mikrohidro memiliki tiga komponen utama yaitu air (sebagai sumber energi), turbin dan generator. Mikrohidro mendapatkan energi dari aliran air yang memiliki perbedaan ketinggian tertentu. Untuk memaksimalkan kinerja dari PLTMH perlu adanya sebuah sistem monitoring untuk melihat berbagai parameter yang terdapat pada sistem generator pembangkit. Parameter tersebut berupa arus, tegangan, frekuensi dan putaran rotor. Dari beberapa parameter tersebut, arus adalah salah satu yang penting untuk diketahui karena dapat merepresentasikan besarnya daya yang dihasilkan. Namun, untuk melakukan pemantauan terdapat kesulitan karena jauhnya letak lokasi dari pemukiman warga, serta jika dilakukan pengkabelan untuk sistem monitoring terdapat kesulotan tinggi karena letak lahan dan dapat memakan biaya yang tinggi sehingga menjadi masalah tersendiri dalam proses monitoring untuk dapat melihat kinerja pembangkit setiap saat.

Pada saat ini teknologi jaringan sensor nirkabel (JSN) semakin berkembang, dalam hal piranti modul komunikasi dikembangkan protokol IEEE 802.15.4 (Aykildiz,I.F. 2002) yang merupakan standar baru untuk *low rate wireless personal area networks* (LR-WPAN). Protokol ini memungkinkan komunikasi data nirkabel dengan daya rendah dan tersebar. Teknologi ini sudah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti industri (Elavenil,P.E. 2014), pemantauan cuaca (Cholatip,Y. 2011), sistem rumah pintar / *smart home system* (Rajeev,P. 2013) dan lain-lain. Untuk mendukung modul JSN, digunakan sebuah piranti pemroses data berupa mikrokontroler yang bersifat *open hardware* dimana piranti ini dapat bekerjasama dengan berbagai sensor dan modul komunikasi walaupun dari produsen yang berbeda-beda.

Untuk pemantauan generator PLTMH secara online, beberapa penelitian sejenis yang sudah dilakukan antara lain tentang evaluasi implementasi penggunaan teknik rasio penilaian berbasis mikrokontroler yang murah pada sebuah PLTMH(Darwin, C. 2012), penggunaan metode *Peak Power Tracking* yang biasa digunakan pada pengendali solar cell untuk diterapkan dalam mencari keluaran daya terbaik pada *small hydro powerplant* (Karasteva, R. 2011) dan (Magureanu, R. 2011) tentang agregasi koneksi data dari power house pada *small hydro powerplant*.

Dengan dilatar belakangi hal tersebut, maka dirancang adanya suatu sistem monitoring arus secara nirkabel yang dapat memantau parameter secara nirkabel sehingga kondisi terkini dapat diketahui secara riil. Untuk itu dilaksanakan penelitian ini yang untuk merancang prototipe sistem monitoring arus pada model generator Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro secara nirkabel menggunakan mikrokontroler Arduino dan dan modul komunikasi data Xbee yang diproduksi oleh Z*igbee* sesuai protokol IEEE 802.15.4. Tujuan dari penelitian ini agar diperoleh sebuah model prototipe sesnor arus nirkabel yang murah berbasis open hardware yang dapat diterapkan pada berbagai piranti termasuk dalam hal ini model generator PLTMH.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Unsoed Kampus Blater Purbalingga. Tahapan dari penelitian ini berupa perancangan baik perangkat keras maupun perangkat lunak, dan dilanjutkan dengan pengujian berupa pengujian respon sensor serta pengujian jarak jangkauan komunikasi data secara nirkabel.

Perangkat keras terdiri dari mikrokontroler Arduino UNO R3, sensor arus ACS 712, modul I/O Expansion V5, modul Xbee series 2 yang disusun sebagai node sensor pengirim dan node sensor penerima. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE yang dapat diunduh secara cuma - cuma di situs Arduino, dan perangkat lunak X-CTU untuk mengatur penggunaan modul Xbee.

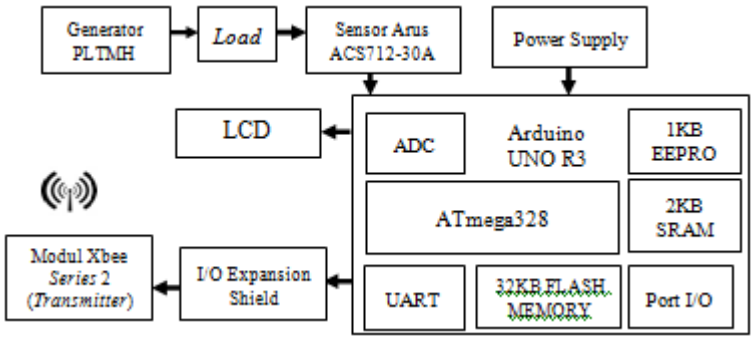
Pengujian sensor dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon sensor terhadap perubahan beban sistem yang dipantau yang sebanding dengan perubahan nilai arus terpantau. Untuk itu dirancang modul beban yang terdiri dari kombinasi lampu dan aklar yang berfungsi sebagai simulasi beban PLTMH yang dilakukan dengan cara memutus dan menyambung beban dengan beberapa perlakuan.

Pengujian selanjutnya adalah untuk memantau jarak jangkauan dari setiap node sensor. Tujuannya adalah memastikan jarak terjauh antar node sensor untuk dapat berkomunikasi denagn baik. Pengujian dilakuan dengan dua cara yaitu dalam keadaan berpenghalang dan keadaan LOS (*Line Off Sight*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Sensor

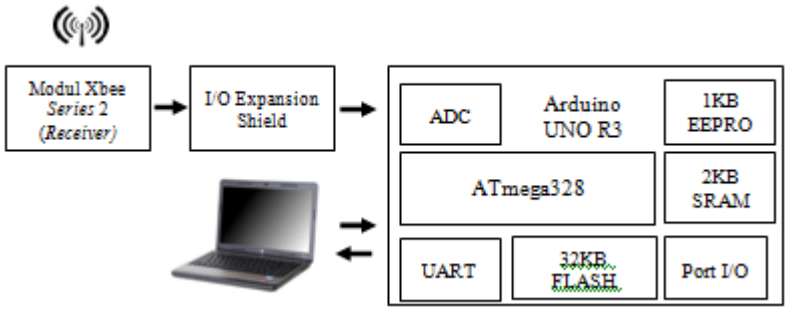
Hasil perancangan sistem monitoring arus berupa perancangan secara terpisah masing – masing piranti penyusunnya yang dirangkai menjadi sensor nirkabel. Sensor ini terdiri dari dua bagian yaitu bagian pengambil data dan pengirim yang dilengkapi dengan penampil, serta bagian penerima yang menyalurkan data ke komputer penampil. Diagram blok sensor dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2 .



Gambar 1. Diagram blok sensor sebagai pengambil dan pengirim data

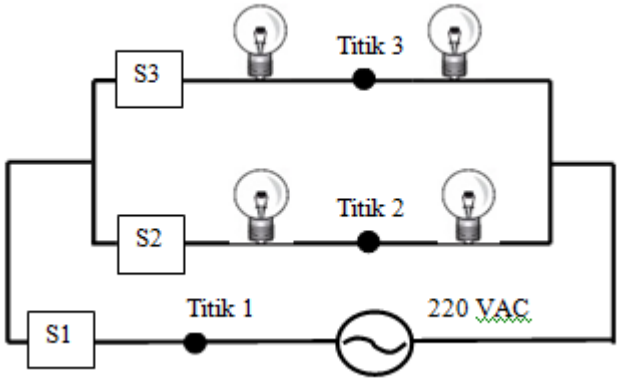
Setiap sensor terdiri dari satu unit Arduino R3, I/O Expansion Shield, Modul Komunikasi Xbee, dan catu daya. Yang membedakan antara bagian pengirim dan penerima adalah pada bagian

pengirim dilengkapi dengan modul LCD penampil, sedangkan pada bagian penerima penmapil langsung dilakukan pada tampilan sofftware IDE di layar komputer. Pada bagian pengirim, modul Xbee disetting sebagai *end user*, dan pada bagian penerima disetting sebagai *coordinator*.



Gambar 2. Diagram blok sensor sebagai penerima dan penampil data

Sedangkan sebagai modul beban seperti gambar 3 dibawah ini digunakan susunan empat buah lampu dengan masing masing berukuran 5w/220v dan 15w/220 v sebanyak dua buah, sehingga beban total sebesar 40 watt. Pada modul beban terdapat skalar S1, S2 dan S3 sebagai lokasi titik uji dari percobaan yang dilakukan.



Gambar 3. Susunan modul beban

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengukuran tegangan dan nilai arus rms (Irms) pada masing – masing titik (titik 1, titik 2 dan titik 3) dengan variasi kondisi saklar on dan off. Saklar terhubung dinyatakan dengan on dan saklar terputus dinyatkan dengan off. Selain pada penampil LCD, hasil pembacaan juga dilihat pada layar monitor komputer yang merupakan data terkirim dari sensor. Dengan membandingkan antara tampilan pada layar LCD dan tampilan pada multimeter dapat dilihat besar kesalahan yang terjadi.

VS (V)	Status Saklar			Hasil pengukuran	
	S1	S2	S3	Irms (A)	Multimeter (A)
Pengukuran pada titik 2					
220.04	ON	ON	OFF	0.056	0.058
				0.057	0.058
				0.057	0.058
				0.057	0.058
				0.059	0.058
Rata-rata				0.0572	0.058
Pengukuran pada titik 3					
220.04	ON	OFF	ON	0.048	0.044
				0.049	0.044
				0.049	0.044
				0.048	0.044
				0.048	0.044
Rata-rata				0.0484	0.044

Tabel 1. Hasil Pengukuran pada modul beban

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata hasil pengukuran cukup akurat. Terbukti bahwa arus masuk akan sama dengan arus keluar. Hal ini dibuktikan dengan arus masuk sebesar 0.102, ketika melewati beban 2 lampu 15 watt arus bernilai 0,44 A dan ketika arus melewati beban 2 lampu 5 watt, arus yang diukur sebesar 0.58 A. Saat kedua nilai arus pada beban tersebut dijumlahkan maka akan menghasilkan arus sebesar 0.102 A seperti pada tabel 2. Maka dengan kata lain arus masuk sama dengan arus keluar.

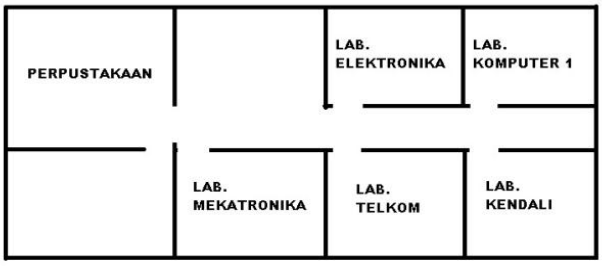
Tabel 2. Perbandingan nilai terukur dan pembacaan pada titik 1

Beban(W)	Sensor ACS712 Irms(A)	Multimeter Irms(A)
40	0.1017	0.102
30	0.0485	0.044

10	0.0572	0.58

Pengujian Jangkauan Xbee

Pada pengujian Xbee dilakukan dengan menggunakan dua buah Xbee yaitu pada rangkaian pengirim dan pada rangkaian penerima. Pengujian ini dilakukan dengan dua metode yaitu metode *indoor* dan *outdoor*. Pada pengujian *indoor* dilakukan untuk menguji kehandalan komunikasi Xbee dalam ruang dengan adanya penghalang. Di pengujian *indoor* ini, dilakukan di ruang laboratorium elektro, dengan denah pengujian sebagai berikut.



Gambar 4. Denah pengujian Xbee

Dari gambar denah diatas, rangkaian pengirim berada di ruang lab. Mekatronika, dan rangkaian penerima berpindah-pindah ke tiap ruang diatas. Dari pengujian diatas didapatkan data sebagai berikut.

Tabel 3. Pengujian Xbee Indoor

Pengujian ke	Rangkaian penerima	Keterangan
1	Lab. Mekatronika	Terkirim
2	Perpustakaan	Terkirim
3	Lab. Telekomuikasi	Terkirim
4	Lab. Elektronika	Terkirim
5	Lab. Komputer 1	Terkirim
6	Lab. Kendali	Terkirim

Dari hasil pengujian yang didapatkan pada tabel diatas, dapat dikatakan Xbee sudah berfungsi baik. Pada saat melakukan pengujian *indoor* ini saat penerima berada di ruang Perpustakaan data yang terbaca oleh serial monitor sangat lancar. Namun pada saat penerima

berada di ruang Lab. Kendali, data yang terbaca oleh serial monitor akan mengalami delay yang cukup besar. Hal ini bisa dikarenakan oleh banyaknya penghalang antara rangkaian pengirim dan penerima. Jarak terjauh pada Laboratorium sekitar 30 m.

Kemudian dilakukan pengujian Xbee dengan metode *outdoor*, dengan menguji diruang terbuka tanpa ada halangan apapun. Hal ini bertujuan untuk menguji seberapa jauh jangkauan sinyal komunikasi dari Xbee tersebut. Dari pengujian ini didapatkan hasil data sebagai berikut.

Tabel 4.6. Pengujian Xbee outdoor

Pengujian ke	**Jarak (m)**	**Keterangan**
1	10	Terkirim
2	20	Terkirim
3	30	Terkirim
4	40	Terkirim
5	50	Terkirim
6	60	Terkirim
7	70	Terkirim
8	80	Terkirim
9	90	Terkirim
10	100	Terkirim
11	110	Terkirim
12	120	Terkirim
13	130	Tidak Terkirim

Dari hasil pengujian Xbee diatas, jarak maksimal yang dapat dijangkau Xbee adalah 120 meter tanpa adanya halangan (*line of sight*). Maka dapat dikatakan kemampuan Xbee baik karena sesuai dengan spesifikasi pada *datasheet*. Maka, modul Xbee ini dapat berfungsi dengan baik untuk melakukan komunikasi data

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Secara umum *prototype* sistem monitoring arus listrik AC secara nirkabel berbasis Arduino dan Zigbee yang dirancangan telah berfungsi dengan baik dengan pengujian yang dimodelkan oleh modul beban dengan total beban 40 watt untuk melihat perubahan nilai arus terhadap perubahan beban .
2. Monitoring secara nirkabel dengan modul Xbee diperoleh data yang serupa dengan sebelum dikirim dengan modul Xbee. Jarak pancar maksimal pada *indoor* dengan skema ruangan berpenghalang diperoleh jarak pengukuran sejauh 30 meter dan pada *outdoor* sejauh 120 meter dengan tanpa halangan apapun (*line of sight*)

3. Hasil pengujian perbandingan pengukuran arus listrik menggunakan multimeter terhadap pembacaan sesnor menunjukkan perbedaan yang kecil sehingga menunujukkan sensor dapat bekerja dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti sampaikan kepada DRPM Kemenristek Dikti dan LPPM Unsoed atas kepercayaan pendanaan kepada Tim Peneliti pada skema Hibah Bersaing pelaksanaan 2015 dan 2016. Selain itu kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penlitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aykildiz, I.F., Su, W., Sankarasubramanian, Y., & E. Cayirci. 2002. *Wireless Sensor Networks : A Survey*, Computer Networks 38, pp. 393-422,2002.

Cholatip,Y. & K. Satavath, K. Wireless Sensor Network for Weather and Disaster Alarm Systems", *Proc. IPCSIT'11,*2011,vol.6, hal 155-159.

Darwin, C., Gozon, M., Reuel Pallugna, C., Ambrosio B. Cultura, II1, Noel R. Estoperez, , & R.V. Morcilla, 2012. *Induction Generator Control and Monitoring System for Micro-hydro Power Plants,* Mindanao Journal of Science and Technology Vol.10 (2012) 1-24

Elavenil, P.E. & Kalaivani, R. *Speed Monitoring And Protection Of Motor Using Zigbee Communication*, International Journal of Scientific Research Engineering and Technology, vol.2, hal 760-766, Feb 2014.

Magureanu,R., Ambrosi, S., Popa, B., Bostan, I., Dulgheru, V., Bostan, V., & A Sochirean. 2011. *Work Package 5 - Common Strategies Improve Shp Implementation*, Handbook Of Innovative Technologies To Promote SHP

Rajeev, P. & R.L. Seong, *Smart Home-Control and Monitoring Systems Using Smartphone*, Proc.ICCA'1, 2013, vol.24, hal 83-86.

Rumyana, K.,Dichko, B., dan Ani, B. , 2011. *Remote Control and Monitoring of a Small Hydro-Power Plant,* Problems Of Engineering Cybernetics And Robotics, Sofia, Bulgaria

RANCANG BANGUN PROTOTIPE GENERATOR ARUS BOLAK-BALIK MAGNET PERMANEN FLUKS AKSIAL 1 FASA PUTARAN RENDAH

Oleh
Hari Prasetijo S.T., M.T. [(1)], Winasis S.T.,M.Eng [(2]
[(1)(2)] Jurusan Teknik Elektro UNSOED
Email : [(1)]aydinhari@yahoo.com , [(2)]waseis81@gmail.com

ABSTRAK

Pada studi ini dibuat prototipe generator arus bolak-balik magnet permanen 1 fasa dengan tipe fluks aksial yang dapat menghasilkan listrik dengan putaran turbin yang rendah. Untuk mendapatkan daya keluaran sebesar 100 watt dan tegangan keluaran 48 volt dengan kecepatan putaran 600 rpm, dibutuhkan 10 magnet permanen jenis NdFeB (*Neodymium-Iron-Boron*) yang dipasang pada masing-masing rotor. Selain itu, dibutuhkan 10 lilitan kawat email dengan diameter 1,5mm^2. Lebar celah udara antara stator dan rotor diatur 3 mm supaya mendapatkan keluaran yang sesuai dengan perancangan. Pengolahan data dilakukan dengan melihat hasil keluaran dari generator yang sudah dirakit kemudian dibandingkan dengan perhitungan. Dari hasil pengujian diperoleh tegangan rms luaran generator sebesar 41.5 volt dengan frekuensi 50.73 Hz pada pengujian tanpa beban, 41.22 volt dengan frekuensi 50,85 Hz pada pengujian berbeban 1 lampu dan 40.62 volt dengan frekuensi 50.59 Hz pada pengujian berbeban 2 lampu. Beban yang digunakan yaitu 2 buah lampu 100 watt 220 volt terhubung paralel. Berdasarkan ketiga data pengujian didapatkan persentase kesalahan tegangan rata-rata sebesar 4,83 % dan persentase regulasi tegangan rata-rata sebesar 1.418064 % untuk 1 buah lampu dan 2.319589 % untuk 2 buah lampu.
Kata kunci : generator, magnet permanen, NdFeB (Neodymium-Iron-Boron)

ABSTRACT

In this study created a prototype generator of alternating current 1-phase permanent magnet with axial flux type that can generate electricity with a turbine wheel is low. To get the output power of 100 watts and the output voltage of 48 volts at a rotation speed of 600 rpm, it takes 10 types of NdFeB permanent magnets (Neodymium-Iron-Boron) mounted on each rotor. Moreover, it takes 10 coils of wire diameter 1,5mm2 email. The width of the air gap between the stator and rotor arranged 3 mm in order to get a response in accordance with the design. Data processing is done by looking at the output of generator that has been assembled and then compared with the calculation. From the test results obtained by the rms voltage of 41.5 volts output generator with a frequency of 50.73 Hz at no-load test, 41.22 volts with a frequency of 50.85 Hz at 1 lamp load testing and 40.62 volts with a frequency of 50.59 Hz at 2 lamp load testing. Load used is 2 pieces 100 watt 220 volt lamps connected in parallel. Based on test data obtained third voltage error percentage on average by 4.83% and the percentage voltage regulation average of 1.418064% to 1 lamps and 2.319589% to 2 lamps.
Key word : generator, permanen magnet, NdFeB (Neodymium-Iron-Boron)

PENDAHULUAN

Pembangkit listrik tenaga air memanfaatkan energi potensial air akibat perbedaan ketinggian aliran sungai (*head*) menjadi energi listrik melalui turbin dan generator.*Head* yang rendah (<1meter) dapat menjadi kendala dalam pembangkitan energi lsitrik karena torsi dan putaran rendah yang dihasilkan oleh turbin tidak dapat dikonversikan menjadi tegangan oleh generator. Generator konvensional memerlukan putaran tinggi antara 1500 rpm s.d. 3000 rpm untuk menghasilakan tegangan listrik, oleh karena itu perlu terus diteliti dan dikembangkan generator putaran rendah (<1.000 rpm) dengan torsi rendah.

Pengembangan teknologi generator magnet permanen (PMG) telah dilakukan oleh beberapa peneliti : Eduard,M.,et al(1998) mengkaji kerapatan fluks (B) pada celah udara sebuah generator yang dihasilkan dari magnet permanen NdFeB. Khennas,S.,*et all*. (2001) melakukan rancang bangun PMG untuk generator angin skala kecil 15A x 12V .Rovio,T,.*et al*.(2001) menguji kekuatan *electrothermal* dan kelayakan ekonomi penerapan generator PMG axial untuk pembangkit listrik tenaga angin.Warlock(2003) melakukan eksperimen mengenai generator magnet permanen 15 fasa, 15 coil menggunakan 16 kutub. Masing-masing coil disearahkan menggunakan *rectifier*.Holmes,A.S.,*et al*.(2005) melakukan eksperimen penggunaan material polimer sebagai piringan rotor untuk mengetahui karakteristik kerapatan fluks.Hantoro,R., (2006) mengkaji *micropower* generator tipe radial topologi menggunakan magnet permanen sebagai penghasil medan magnet. Spesifikasi generator ini adalah 24 Volt 2000 rpm.Fahey,S.(2006) menyatakan magnet neodymium akan menjadi kunci dalam pengembangan generator karena memungkinkan efisiensi yang tinggi. Kinnunen,J.,*et al*.(2007) mengkaji unjuk kerja starting PMG generator. Tanpa kontroler generator PMG menunjukkan karakteristik *starting* yang baik pada asutan langsung (*direct on line*).Irasari,P.,*et al*.(2007) membandingkan karakteristik magnet barium ferit ($BaF_{12}O_{19}$)dengan neodyum iron boron (NdFeB) yang digunakan dalam PMG. Hasilnya kemampuan daya *output* generator PMG menggunakan NdFeB memungkinkan daya output 10 kali lebih besar dibanding $BaF_{12}O_{19}$. Price,G.F.,*et.al*.(2008) mengembangkan model analitis untuk pengembanan elektro-mekanik generator magnet permanen untuk sistem konversi energi angin.Jussila,H.,*et al*.(2009) memperkenalkan penggunaan magnet permanen pada motor sinkron untuk kepentingan industri. Motor sinkrontersebut diperkirakan dapat mencapai putaran 3000 rpm, tanpa losses yang tinggi. Prasetijo,H.,dkk (timpengusul) (2013) melakukan rancang bangun prototipe bangun generator magnet permanen 3 fasa tipe axial putaran 500 rpm dengan kajian tegangan dan

frekuensi. Hasil prototipe generator diuji skala laboratorium menghasilkan tegangan 12 V pada frekuensi 50 Hz.

Berdasar manfaat dan kelebihan generator magnet permanen putaran rendah yang telah diuraikan maka **rumusan masalah** yang ditetapkan pada penelitian ini adalah mengkaji desain prototipe generator PMG putaran rendah 1 fasa kapasitas daya s.d. 100 watt yang sesuai dengan kebutuhan beban rumah agar dapat dikonstruksi dengan memanfaatkan bahan baku dan sumber daya lokal serta melakukan uji untuk mengetahui unjuk kerja. Jarak antar kutub magnet rotor dioptimasikan dengan berbantu perangkat lunak FEM agar *output* tegangan maksimal. Parameter yang akan diamati meliputi frekuensi dan tegangan kerjanya.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mendapatkan prototipe generator PMG putaran rendah, 100 watt, 48 volt, (2) mengetahui kinerja prototipe generator PMG putaran rendah dengan menganalisa perbandingan data kinerja parameter tegangan dan frekuensi yang didapatkan dari metode perhitungan dengan hasil pengujian laboratorium.

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Mesin Listrik Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman pada tahun 2016 selama 12 bulan.

Alat yang akan digunakan adalah : DC variabel speed drive (vsd), osiloskop digital, power analyzer, tacometter, alat pelilit kumparan kawat email, bor, gergaji, las argon, bubut, Solder.

Bahan yang dibutuhkan adalah : 24 magnet permanen jenis NdFeB, kawat email, akrilik, piringan besi, plat besi, besi drat panjang, as poros, lem tembak, mur dan baut, bearing, solatip, benang nilon, lampu 25 volt 125 mA, kabel jumper.

Metode penelitian yang akan dilakukan meliputi: : (1) konstruksi rancangan rotor, (2) konstruksi rancangan stator, (3) konstruksi rancangan generator, (4) pengujian parameter kinerja generator, dan (5) analisis parameter unjuk kerja generator terkait parameter tegangan (V), arus (I) dan frekuensi (f).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Generator Magnet Permanen

Dalam perancangan generator magnet permanen yang sudah dilakukan terdapat beberapa parameter yang dijadikan data masukan yaitu:

1. Tegangan rms : 48 Volt
2. Frekuensi : 50 Hz
3. Putaran rotor : 600 rpm
4. Daya keluaran : 100 Watt
5. Jumlah fasa : 1
6. Faktor daya : 0.8 *lagging*

Rotor

Rotor merupakan bagian yang bergerak, konstruksi dari rotor ini terdiri dari piringan rotor dan magnet permanen. Gambar 1 menunjukkan hasil konstruksi rotor.

Gambar 1 Rotor hasil rancangan

Jumlah magnet dan putaran generator

$$p = \frac{120\ f}{n}$$

$$= \frac{120\ x\ 50}{600} = 10 \text{ buah}$$

Konstruksi rotor

$$Kd = (l\ x\ Nm) + (jd\ x\ Nm)$$

$$= (40\ mm\ x\ 10) + (2{,}1\ mm\ x\ 10)$$

$$= 421\ mm = 42{,}1\ cm$$

Setelah didapatkan nilai keliling rotor bagian dalam, kemudian menghitung radius dalam rotor dengan mengacu persamaan :

$$Ri = \frac{Kd}{2\pi}$$

$$= \frac{42{,}1\ cm}{2\pi}$$

$$= 6{,}70\ cm$$

Setelah itu menghitung radius luar rotor dengan menggunakan nilai dari radius dalam rotor ditambah dengan panjang magnet permanen yang dipasang pada piringan dengan mengacu pada persamaan :

$$Ro = Ri + p$$
$$= 6{,}70\ cm + 4\ cm$$
$$= 10{,}70\ cm$$

Untuk memberikan batas pada magnet agar posisi magnet tidak mudah berubah maka radius piringan ditambahkan 3 mm sehingga menjadi 11 cm. Sehingga keliling total rotor bagian luar mengacu pada persamaan :

$$Kl = 2\pi\ x\ Ro$$
$$= 2\pi\ x\ 11\ cm$$
$$= 69{,}08 \text{ cm}$$

Selanjutnya adalah menentukan posisi magnet yang akan diletakkan pada piringan rotor, maka terlebih dahulu menghitung jarak antar magnet bagian luar yang mengacu pada persamaan :

$$\beta = 2\alpha$$
$$\alpha = \sin 18° \ x\ Ro$$

Maka didapatkan hasil seperti dibawah ini:

$$\beta = 2\ x\ 0{,}309\ x\ 10{,}70\ cm$$
$$= 6{,}615\ cm$$

Sehingga untuk jarak antar magnet bagian luar

$$jl = \beta - (2\ x\ \tfrac{1}{2} l)$$
$$= 6{,}615\ cm - (2\ x\ \tfrac{1}{2} x\ 4\ cm)$$
$$= 2{,}615\ cm$$

Stator

Stator merupakan bagian dari generator yang diam yang di dalamnya terdapat kawat email yang difungsikan untuk menginduksikan elektromagnetik. Stator yang dibuat menggunakan bahan resin.

Menentukan densitas fluks magnet maksimum

$$Bmax = Br\frac{lm}{lm+\delta}$$

$$= 0{,}27\ x\ \frac{1\ cm}{1\ cm+0{,}3\ cm}$$

$$= 0{,}27\ x\ 0{,}769$$

$$= 0{,}207 \text{ Tesla}$$

Menentukan luasan area magnet

Mengacu pada persamaan 2.7 sebagai berikut:

$$A_{magn} = \frac{\pi(Ro^2 - Ri^2) - jl(Ro - Ri)Nm}{Nm}$$

$$= \frac{\pi(10{,}7^2-6{,}7^2)-2{,}62(10{,}7-6{,}7)10}{10}$$

$$= 11{,}403\ cm^2$$

$$= 11{,}403\ x\ 10^{-4}m^2$$

Menentukan nilai fluks maksimum

$$\phi max = Amagnet\ x\ Bmax$$

$$= 11{,}403\ x\ 10^{-4}x\ 0{,}207692$$

$$= 2{,}36827\ x\ 10^{-4}Wb$$

Setelah mendapatkan nilai dari beberapa parameter diatas maka dapat dihitung berapa jumlah lilitan kawat email yang akan digunakan pada bagian stator ini dengan memberikan estimasi tegangan keluaran adalah sebesar 48 volt yang mengacu pada persamaan:

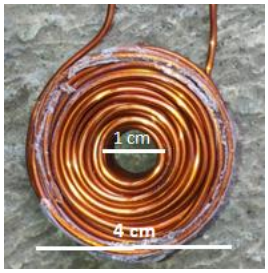
$$Erms = 4{,}44\ x\ N\ x\ f\ x\phi \max x\ \frac{Ns}{Nph}$$

$$48 = 4{,}44\ x\ N\ x\ 50\ x\ 2{,}36827\ x\ 10^{-4}x\ \frac{10}{1}$$

$$48 = 5257{,}6\ x\ 10^{-4}\ x\ N$$

$$N = 91{,}29 \text{ lilitan}$$

Namun dalam proses pembuatan kumparan stator digenapkan menjadi 100 lilitan seperti pada gambar 2.



Gambar 4.2 Ukuran kumparan kawat email

Menentukan diameter kawat email

$$P = V.I.Cos\varphi$$

$$100 = 48\ x\ I\ x\ 0{,}8$$

$$100 = 38{,}4\ x\ I$$

$$I = 2{,}604\ A$$

Diameter kawat email yang dapat digunakan adalah diameter 1,29 mm^2, yang mana kawat dengan diameter ini memiliki nilai arus maksimum sebesar 2,9 Ampere. Akan tetapi pembuatan kumparan stator pada penelitian ini digunakan kawat email yang memiliki diameter 1,45 mm^2. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan keluaran daya yang dihasilkan oleh kumparan stator.

Media stator

Kumparan kawat email yang sudah dibuat kemudian disusun untuk ditempatkan pada bahan berupa resin seperti pada gambar 3. Bahan resin ini merupakan suatu bahan cair yang akan mengeras apabila ditambahkan suatu katalis. Karena sifatnya mudah mengeras pada saat ditambahkan katalis, maka bahan ini dipilih untuk menyatukan komponen stator.

Gambar 3 Stator

Kerangka Generator

Kerangka generator merupakan fondasi dari setiap bagian generator yaitu rotor dan stator. Dimensi dari kerangka generator adalah sebagai berikut:

Tinggi kerangka : 37 cm
Panjang kerangka : 36 cm
Tinggi alas generator : 8 cm
Lebar kerangka : 15 cm

a b

Gambar 4 (a) kerangka tampak depan (b) kerangka tampak samping

Pembahasan Hasil Pengujian Generator Magnet Permanen

Sebelum masuk ke dalam pengujian dilakukan perhitungan nilai tegangan 1 fasa dan frekuensi yang dihasilkan generator magnet dengan nilai rentang putaran dari 200 rpm sampai dengan 1000 rpm. Tabel 1 berikut merupakan data hasil perhitungan keluaran generator magnet permanen.

Tabel 1 Perhitungan keluaran generator

Putaran (rpm)	Tegangan (Volt)	Frekuensi (Hz)
200	14.524	16.667
300	21.786	25
400	29.048	33.333
500	36.311	41.667
600	43.573	50
700	50.835	58.333
800	58.097	66.667
900	65.359	75
1000	72.621	83.333

Dari tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa nilai keluaran tegangan dan frekuensi memiliki nilai yang berbanding lurus dengan kecepatan putaran generator magnet permanen. Semakin tinggi nilai kecepatan putaran generator maka nilai tegangan dan frekuensi yang dihasilkan akan naik juga. Diketahui dari data bahwa tegangan yang dihasilkan pada saat kecepatan putaran rotor mencapai 600 rpm tidak mencapai tegangan yang diinginkan yaitu 48 Volt, hal ini dikarenakan pada tahap perencanaan celah udara antara rotor dan stator adalah 3 mm akan tetapi kumparan di dalam resin tidak sejajar maka celah udara melebihi nilai 3 mm yaitu sekitar 4 mm sehingga berpengaruh pada nilai fluks magnetik yang dihasilkan.

Pengujian Generator Magnet Permanen Tanpa Beban

Pada pengujian ini akan dilakukan pengambilan data terhadap nilai tegangan, frekuensi berdasarkan kecepatan putaran antara 200 rpm sampai 1000 rpm. Generator magnet permanen ini akan dikopel dengan *DC compound wound motor*. Gambar 5 berikut merupakan pengkopelan antara generator magnet permanen dan *DC compound wound motor* :

Gambar 5 Pengujian generator

Dari pengujian tanpa beban ini didapatkan hasil seperti tampak pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Keluaran generator hasil pengujian

Putaran (rpm)	Tegangan (Volt)	Frekuensi (Hz)
200	14.4	17.56
300	20.98	25.93
400	27.82	34.34
500	33.94	41.89
600	41.5	50.73
700	48.11	58.76
800	54.73	66.96
900	61.95	75.83
1000	67.5	83.5

Tampak pada tabel 2 diatas bahwa antara tegangan dan frekuensi yang didapatkan berbanding lurus dengan kenaikan kecepatan putaran generator magnet permanen. Dapat dilihat bahwa semakin cepat putaran dari generator maka akan mengakibatkan nilai tegangan dan frekuensi meningkat. Kenaikan nilai setiap kecepatan 100 rpm untuk nilai tegangan rms berkisar antara 5,55 volt hingga 7,56 volt sedangkan untuk nilai frekuensi memiliki selisih antara 7,55 Hz hingga 8,87 Hz.

Perhitungan Persentase Kesalahan

Perhitungan persentase kesalahan ini dilakukan karena terjadi perbedaan nilai tegangan dan frekuensi antara hasil perhitungan dan hasil pengujian yang dilakukan. Tujuan perhitungan ini dilakukan adalah untuk mengetahui berapa persen kesalahan tegangan dan frekuensi yang terjadi. Untuk menghitung persentase kesalahan menggunakan persamaan:

$$\%\ Kesalahan = \frac{|perhitungan - pengujian|}{perhitungan} x\ 100\%$$

Dari persamaan diatas didapatkan data presentase kesalahan tampak pada tabel 3 dan 4 berikut:

Tabel 3 Data presentase kesalahan tegangan

Putaran (rpm)	Tegangan		Presentase kesalahan (%)
	perhitungan	Pengujian	
200	14.524	14.4	0.86
300	21.786	20.98	3.70
400	29.048	27.82	4.23
500	36.311	33.94	6.53
600	43.573	41.5	4.76
700	50.835	48.11	5.36
800	58.097	54.73	5.80
900	65.359	61.95	5.22
1000	72.621	67.5	7.05
Presentase kesalahan rata-rata			4.83

Tabel 4 Data presentase kesalahan frekuensi

Putaran (rpm)	Frekuensi		Presentase kesalahan (%)
	perhitungan	Pengujian	
200	16.667	17.56	5.360
300	25	25.93	3.720
400	33.333	34.34	3.020
500	41.667	41.89	0.536
600	50	50.73	1.460
700	58.333	58.76	0.731
800	66.667	66.96	0.440
900	75	75.83	1.107
1000	83.333	83.5	0.2
Presentase kesalahan rata-rata			1.842

Dari tabel 3 diatas dapat diketahui nilai presentase kesalahan tertinggi untuk tegangan adalah 7,05 % yang terjadi di putaran 1000 rpm. Sedangkan dari tabel 4, nilai presentase kesalahan frekuensi paling tinggi terjadi di putaran 200 rpm yang memiliki nilai 5,360 %. Kemudian dari data diatas didapatkan presentase kesalahan rata-rata 4,83 % untuk tegangan dan 1.842 % untuk frekuensi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini telah behasil membuat sebuah prototipe generator arus bolak-balik magnet permanen aksial 1 fasa. Berdasarkan hasil pengujian tanpa beban yang dilakukan, generator dapat menghasilkan tegangan rms sebesar 41.5 volt dengan frekuensi 50,73 Hz pada kecepatan putaran generator 600 rpm. Tegangan ini belum sesuai dengan spesifikasi generator

yang diinginkan pada saat perencenaan dikarenakan celah udara yang berbeda-beda sehingga berpengaruh terhadap nilai fluks magnetik.

2. Berdasarkan hasil pengujian dengan beban yang menggunakan 1 buah lampu 100 watt 220 volt, pada kecepatan putaran generator 600 rpm menghasilkan tegangan rms beban sebesar 41.22 volt dengan frekuensi 50,85 Hz. Sedangkan dengan menggunakan beban 2 buah lampu 100 watt 220 volt terhubung paralel, menghasilkan tegangan rms beban sebesar 40.62 volt dengan frekuensi 50,59 Hz.
3. Pada hasil pengujian tanpa beban terdapat selisih dengan hasil perhitungan dengan persentase kesalahan tegangan rata-rata pada rentang kecepatan putaran 200 rpm sampai 1000 rpm sebesar 4,83 %.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed,D., Ahmad, A.,2013. *An optimal design of coreless direct-drive axial flux permanent magnet generator for wind turbine*. 6th Vacuum and Surface Sciences Conference of Asia and Australia (VASSCAA-6).

Arnold,D.P.,et al,2006. *Design optimization of an 8W, microscale axial-flux, permanent-magnet generator*. Journal of Micromechanics and Microengineering S290–S296.

Bahtiar,G., 2012. Simulasi Optimasi Ketebalan Magnet Pada Rotor Magnet Permanen Fluks Radial. UI.Jakarta.

B.H Stark,et al,2011. *Low head pico hydro off-grid network*. EWB-UK National Research & Education Conference 2011. England

Buret, F.,et al.,"About the Implementation of Finite Element Method for Computer Aided Education in Electrical Engineering", IEEE Transaction On Magnetics, Vol 34, No.5 September 1998.

Dietzel,F., 1992. *Turbin, pompa, dan kompresor*. Erlangga. Jakarta

Eduardo,M.,et al. *Axial Flux, Modular, Permanent-Magnet Generator with a Toroidal Winding for Wind Turbine Applications*. National Renewable Energy Laboratory.USA

Fahey,S.,2006.*Basic Principles Of The Homemade Axial Flux Alternator*. Hugh Piggott.

F. Price, Garrison, D. Batzel, Todd. Comanescu, Mihai. And A. Muller, Bruce. 2008. *Design and Testing of a Permanent Magnet Axial Flux Wind Power Generator*. Pennsylvania State University: Altoona College.

Ferreira,A.P.,2010. *Direct Driven Axial Flux Permanent Magnet Generator for Small-Scale Wind Power Applications*. School of Technology and Management, Polytechnic Institute of Bragança.Portugal

Holmes,A.S.,et al,2005. *Axial-Flux Permanent Magnet Machines for Micropower Generation*.Journal Of Microelectromechanical System Vol.12 No 1.

Irasari,P.,dkk,2007.*Aplikasi Magnet Permanen Ba12Fe19O dan NdFeB Padaa Generator Magnet Permanen Putaran Rendah*.Jurnal Sains Material Indonesia,Vol 11 No 1 hal: 38-41.LIPI

Irasari,P., 2011. *Experiment and analysis of car alternator for wind turbine application.* Journal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular TechnologyVol. 02, No 1, pp 1-10, 2011

Irasari,P, 2011. Thermal Analysis on Radial Flux Permanent Magnet Generator (PMG) using Finite Element Method. IPTEK, The Journal for Technology and Science, Vol. 22, No. 2.

Jussila,H.,2009.*Concetrated Winding Multiphase Permanent Magnet Machine Design And Electromagnetic Properties-Case Axial Flux Machine*. Lappeenranta University of Technology.Finland.

Khennas,S.,2001.*PMG construction manua*l. Hugh Piggott - Scoraig Wind Electric.England

Kinnunen,J.,2007. *Direct On-Line Axial Flux Permanen Magnet Synchronous Generator Static And Dynamic Performance*. Lappeenranta University of Technology.Finland.

Kraimeen,Y.,et.al.2013. *Finite Element Analysis of an Outer Rotor Permanent Magnet Brushless DC Generator*. International Journal of Electrical Engineering.ISSN 0974-2158 Volume 6, Number 2 (2013), pp. 99-116.

Massey, B.(1998).*Mechanics of fluids*.Stanley Thornes,7th edition.

Meeker, David., "Finite Element Method Magnetics, Version 4.2", User Manual, February 5, 2009.

Nurhadi, A., Sukmadi, T., Karnoto.2011.*Perancangan Generator Putaran Rendah Magnet Permanen Jenis Fe Fluks Aksial*.Universitas Diponegoro : Semarang.

PERANCANGAN SISTEM MONITORING ENERGI LISTRIK PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN NODEMCU

Hendra Saputra, Winasis, Azis Wisnu Widhi Nugraha

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Mayor Jenderal Sungkono KM 5 Blater Purbalingga 53371
e-mail:saputrahendra150@gmail.com

Abstrak

Kinerja panel surya pada suatu kondisi lingkungan tertentu dapat ditentukan dengan memantau langsung parameter arus dan tegangan keluarannya. Penelitian ini merancang sistem monitoring panel surya berbasis internet of things (IoT) untuk memberikan kemudahan pengumpulan dan pengolahan data yang dapat diakses secara online. Rancangan papan sistem monitoring menggunakan sensor arus DC, tegangan DC, suhu dan radiasi matahari. Pengujian papan sistem monitoring dilakukan pada panel surya yang terpasang di Laboratorium Teknik Elektro UNSOED. Pengujian komponen sistem monitoring menunjukkan kesalahan pembacaan sensor arus rata-rata 0.257 A dan kesalahan pembacaan sensor tegangan rata-rata 0.846 V. Kesalahan pembacaan sensor suhu rata-rata 0,1 ^{0}C sedangkan sensor radiasi matahari memliki kesalahan pembacaan rata-rata 86,22 W/m^2. Hasil pengukuran dari sensor diolah menggunakan nodeMCU dan selanjutnya dikirimkan ke platform penyimpan data IoT thingspeak.com. Data yang dikirimkan adalah besaran arus pada field1, tegangan pada field 2, radiasi matahari pada field 3, suhu pada field 4, dan kelembaban pada field5. Jeda waktu pengiriman data ke thingspeak.com rata-rata 1,48 menit.

Kata Kunci: Sistem monitoring panel surya, Internet of Things, modul sensor IoT, nodeMCU.

1. Pendahuluan

Kinerja sebuah panel surya yang ditempatkan pada suatu kondisi lingkungan tertentu dapat ditentukan dengan memantau langsung parameter keluarannya seperti tegangan, arus dan daya. Dari hasil pemantauan tersebut dapat diperoleh informasi apakah pemasangan panel surya sudah sesuai dan menghasilkan daya keluaran yang diharapkan. Metode pemantauan panel surya saat ini hanya mengumpulkan data parameter keluaran panel surya dalam bentuk *text file* dengan format tertentu. Data ini tidak dapat diambil langsung pada kondisi *real time*. Jika data parameter keluaran panel surya dapat diperoleh secara *real time* dalam bentuk grafik maka pengguna teknologi panel surya dapat mengatur sendiri pemakaian energi dan beban listriknya (Fachri dkk, 2015).

Penelitian ini menyajikan alternatif *monitoring* panel surya secara *real time* dengan memanfaatkan perkembangan teknologi kendali mikro dan nirkabel. Perkembangan interkoneksi antara piranti-piranti secara nirkabel yang memungkinkan untuk mengirim dan menerima informasi yang terhubung secara terus menerus memungkinkan pemantauan objek secara real time dan berbasis internet. Interkoneksi antara piranti-piranti secara nirkabel inilah yang disebut dengan *Internet of Things* (IoT). Menurut Minerva, dkk. (2015) Sebuah sistem IoT dimulai dari level dimana sebuah "Thing" teridendifikasi menggunakan *identifier global* unik dan dapat diakses darimana saja dan kapan saja. Utamanya, IoT terkait dengan identifikasi unik, terhubung dengan internet dan dapat diakses oleh "Thing". IoT dapat didefinisikan sebagai sebuah jaringan yang menghubungkan benda-benda yang bisa teridentifikasi secara unik ke internet. Internet of Things memungkinkan memantau dan mengendalikan objek dari jarak jauh di seluruh infrastruktur jaringan yang ada.

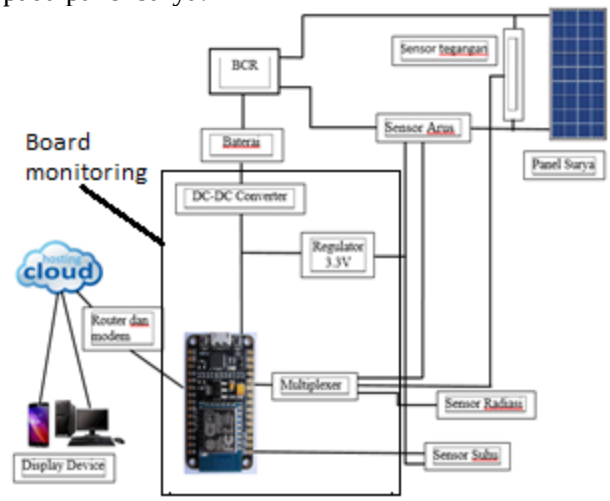
Beberapa penelitian telah menyajikan sistem pemantauan panel surya secara *real time* maupun mengguanakan jaringan internet. Alfiansyah (2009) dalam penelitian Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Fotovoltaik Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler Atmega 16 dan Fachri, dkk. (2015) dengan penelitian yang berjudul Pemantauan Parameter Panel Surya

Berbasis Arduino secara Real Time Pemantauan berbasis web juga telah dilakukan Salemba (2013) yaitu Monitoring Dan Manajemen Data Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Web dan Tri N (2016) pada penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik dan Parameter Lingkungan Pada Sistem Photovoltaic Berbasis Internet Of Things (Iot). Pada penelitian ini dirancang dan dibuat *board* sistem *monitoring* berbasis Internet of Things (IoT) untuk pemantauan arus dan tegangan DC panel surya, suhu, dan radiasi matahari.

2. Metode

2.1 Rancangan Sistem Pemantauan

Sistem monitoring ini akan digunakan untuk memantau arus dan tegangan beban DC dari panel surya, suhu dan radiasi matahari. Gambar 1 merupakan blok diagram dari instalasi board monitoring dan sensor pada panel surya.



Gambar 1 Rancangan monitoring panel surya

2.2. Rancangan Perangkat Keras

2.3.1. Sensor Arus

Untuk mengetahui besarnya nilai arus yang dihasilkan PLTS digunakan modul ACS712-20A. ACS712 adalah Hall Effect current sensor.

2.3.2. Sensor Tegangan

Sensor tegangan dalam penelitian ini menggunakan pembagi tegangan dengan resistor 220 Ω dan 6k8Ω.

2.3.3. Sensor Suhu

Sensor suhu yang digunakan dalam penelitian ini adlah DHT22/AM2302 merupakan sensor dengan kalibrasi sinyal digital. DHT22/ AM2302 memiliki *range temperature* -40~50 ^{0}C dengan toleransi 0.5 ^{0}C serta *range* kelembaban 0-100% dengan toleransi 2 dengan catu daya DC 3.3-5 V.

2.3.4. Sensor Radiasi Matahari

Pengukuran radiasi matahari menggunakan sensor *Pyranometer* SP Lite2. *Pyranometer* SP Lite2 dapat menangakap spectral dari 400-1100nm dengan sensistivitas 60-100 µV/W/m². keluaran sensor ini berupa tegangan dengan skala milivolt sehingga butuh penguatan untuk masukan ke prosesor.

2.3.5. Board Monitoring

board monitoring mengintegrasikkan modul pengolah data dengan modul modul sensor. Pada *Board monitoring*, terdapat input dan output untuk membaca data masukan dari sensor. Board ini mendapatkan supply dari baterai 24 V yang diturunkan oleh dc-dc converter menjadi 5 Volt mudian diturunkan lagi oleh AMS1117 menjadi 3.3 volt menggunakan IC regulator tegangan AMS1117. Tabel 1. menunjukkan spesifikasi board monitoring yang digunakan.

Tabel 1. Spesifikasi board monitoring

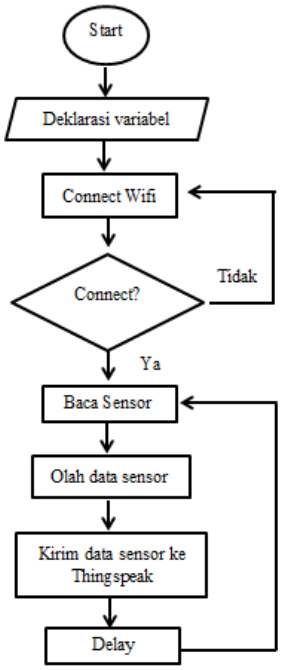
Pengolah & pengirim data	:	NodeMCU(ESP8266)
in digital I/O	:	8 buah
In analog	:	Multiplekser 8 chanel
Catu daya	:	DC-DC converter IC AMS1117 (3.3V)

Pembacaan, pengolahan dan pengiriman data yang dihasilkan oleh sensor dilakukan menggunakan perangkat NodeMCU(ESP8266).

2.4. Rancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dikembangkan dirancang agar board yang dibuat dapat melakukan fungsi inisiasi dan koneksi ke jaringan, pembacaan data, pengolahan nilai data, dan pengiriman data olahan ke database *cloud*. Rancangan perangkat lunak ditunjukkan pada diagram alir pada gambar 2.

Pada awal proses yaitu deklarasi variabel kemudian koneksi ke *access point*.Pembacaan data arus, tegangan dan radiasi oleh NodeMCU menggunakan metode sampling sehingga merupakan data diskret.



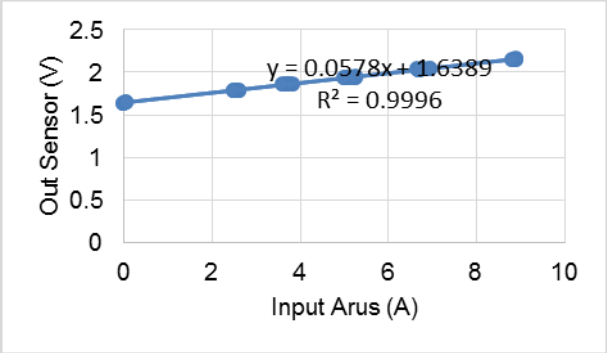
Gambar 2. Diagram alir perangkat lunak board monitoring

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi dan Pengujian Perangkat Keras

3.1.1. Pengujian Sensor Arus

Pengujian sensor arus dilakukan untuk mengetahui karakteristik input output dari sensor. Pengujian dilakukan dengan cara sensor dialiri arus listrik bervariasi, sedangkan vcc sensor diberi catu daya 3.3V. Gambar 3 menunjukkan grafik hasil dari pengujian sensor arus.

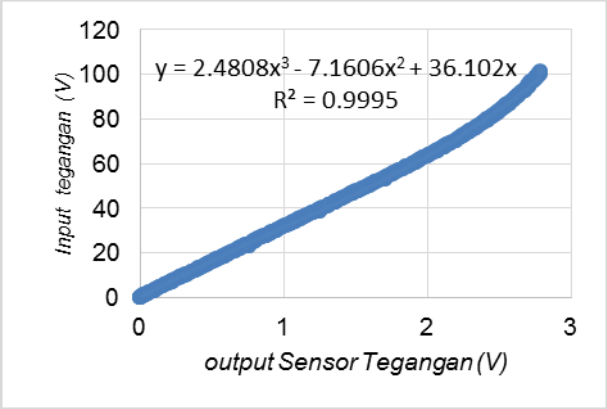


Gambar 3. Grafik pengujian karakteristik ACS712

Berdasarkan hasil pengujian tersebut menunjukkan luaran sensor arus adalah linear terhadap arus masukan dan diperoleh nilai sensitivitas sensor arus sebesar 57.8 mV/A dengan nilai offset nol sensor adalah 1.689 V.

3.1.2. Pengujian Sensor Tegangan

Pengujian sensor tegangan dilakukan untuk menguji karakteristik input output sensor tegangan. Gambar 4 meunjukkan karakteristik luaran sensor tegangan pada berbagai nilai masukan sensor. Luaran sensor tidak linear terhadap masukan dengan persamaan polinomial $y = 2{,}4808x^3 - 7{,}1606x^2 + 36{,}102x$.



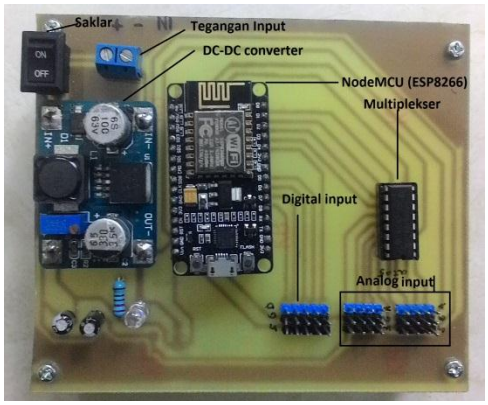
Gambar 4. Grafik karakteristik sensor tegangan

3.1.2. Pengujian sensor suhu

Pengujian sensor suhu dilakukan dengan mengunggah *source code* yang dibuat ke NodeMCU dan menghubungkan pin keluaran sensor suhu ke pin digital NodeMCU dengan catu daya sensor 5 VDC.

3.1.3. Pembuatan board monitoring

Gambar 5 menunjukkan layout untuk board monitoring yang dibuat dengan dimensi 10x12 cm.



Gambar 5. Board Monitoring

Bagian *board* terdiri dari : port input suplai tegangan, rangkaian regulator tegangan, pin I/O analog, pin I/O digital, NodeMCU, dan multiplekser IC 74HC4051.

3.2. Pembuatan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dikembangkan meliputi beberapa bagian yaitu program koneksi ke accesspoint, membaca sensor, mengolah data dari sensor, dan program untuk mengirimkan data ke Thingspeak.

3.2.1 Koneksi ke access point

Program digunakan untuk menghubugkan *board monitoring* ke *access point* dan jaringan internet.

3.2.2. Pembacaan dan pengolahan data sensor

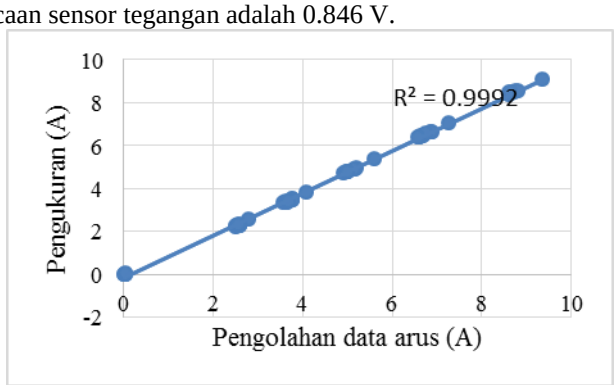
Program ini digunakan agar *board monitoring* dapat membaca dan mengolah nilai masukkan yang dikirim oleh sensor. Penelitian ini menggunakan sensor analog dan digital. Algoritma pembacaan dan pengolahan nilai sensor analog sebagai berikut.

1. Mulai program.
2. Deklarasi Pin.
3. Mendeklarasikan dan menginisialisasi waktu, jumlah dan interval dari sampling.
4. Melakukan *sampling* selama 10ms sebanyak 100 sampel dengan interval tiap sampel adalah 100µs.
5. Perhitungan nilai arus.
6. Perhitungan niali tegangan.
7. Perhitungan nilai radiasi matahari.
8. Selesai.

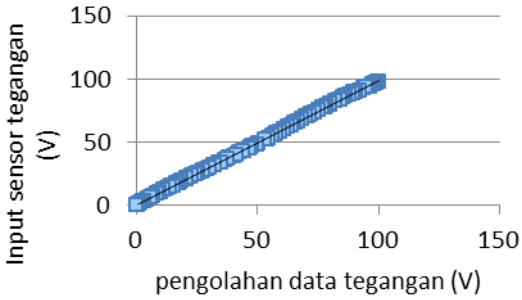
Algoritma pembacaan sensor digital sebagai berikut.

1. Mulai.
2. Deklarasi variabel.
3. Perhitungan nilai suhu dan kelembaban.
4. Seelsai.

Gambar 6 dan 7 menunjukkan perbandingan data hasil pengukuran arus dan tegangan dengan hasil pengolahan oleh *board monitoring*. Tingkat kesalahan pembacaan sensor oleh *board monitoring* dihitung menggunakan *root mean square error* (RMSE). Nilai RMSE pembacaan sensor arus adalah 0.257 A sedangkan RMSE pembacaan sensor tegangan adalah 0.846 V.



Gambar 6. Perbandingan Nilai Pengukuran Arus dengan nilai Pengolahan Data.



Gambar 7Perbandingan Nilai Pengukuran Tegangan dengan Nilai Pengolahan Data.

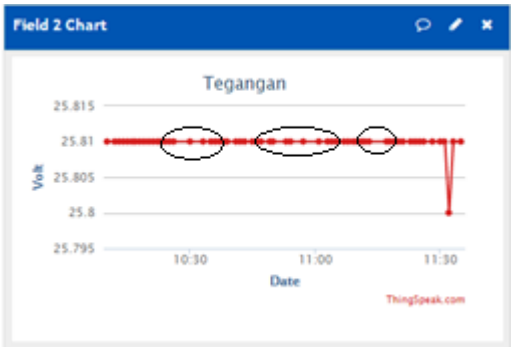
Pengolahan data radiasi matahari oleh *board monitoring* memiliki rata-rata persentase kesalahan sebesar 86,22 W/m^2 dibandingkan dengan data hasil perhitungan sedangkan sensor suhu memliki kesalahan pembacaan rata-rata 0,1 ^{0}C.

3.2.3. Mengirim data ke cloud database thingspeak

Program ini berperan penting dalam pengiriman data *monitoring* ke *cloud database* yang dapat diakses pengguna melalui jaringan internat. Pada penelitian ini menggunakan thingspeak.com. Data yang dikirim meliputi data arus, tegangan, radiasi matahari, suhu dan kelembaban.

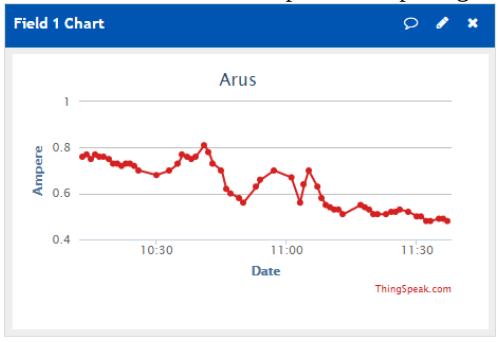
3.3 Pembahasan.

Sistem pemantauan ini menggunakan layanan thingspeak.com sebagai *cloud database*. Pengamatan dilakukukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pengiriman data pemantauan. Perangkat didesain untuk mengirimkan data pemantauan setiap 1 menit. Hasil pengamatan menunjukkan data pemantauan dengan rata-rata durasi pengiriman adalah 1,48 menit. Ketidak stabilan waktu pengiriman ditunjukan oleh grafik data tegangan pada gambar 8.

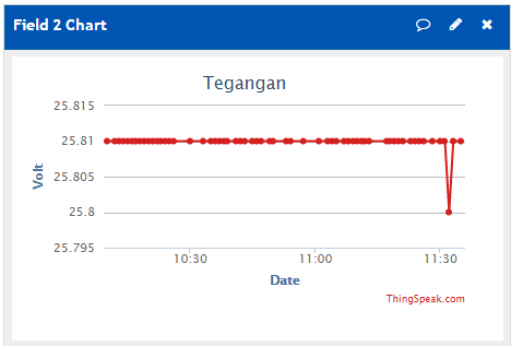


Gambar 8 Ketidak stabilan waktu pengiriman data

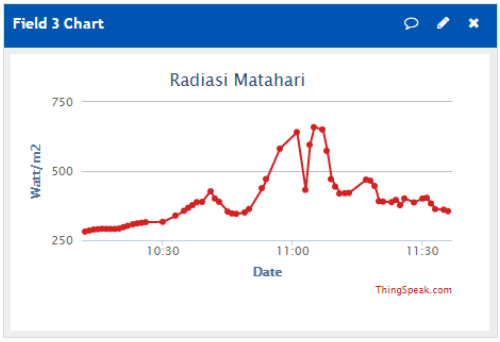
Ketidak stabilan sistem dalam mengirim data dapt dikarenakan penggunakan ESP8266 sebagai prosesor yang melakukan pengolahan dan juga digunakan sebagai pengirim data. Selain itu juga dapat dikarenakan pembuatan *source code* pengiriman yang kurang tepat.
Tampilan hasil pemantauan besaran listrik beban PLTS dapat dilihat pada gambar 9 berikut.



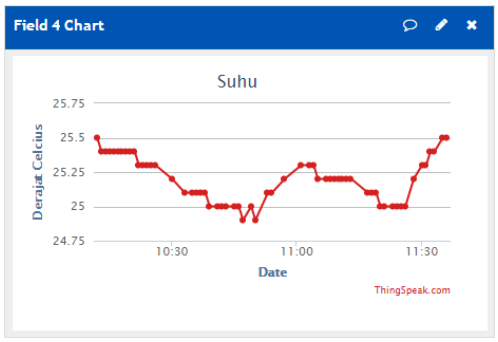
(a)



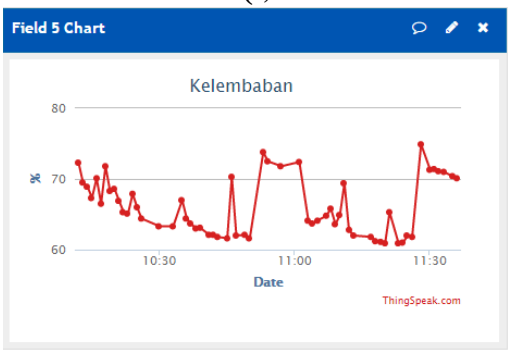
(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 9 Tampilan pantauan beban PLTS; (a) arus, (b)tegangan, (c) radiasi matahari, (d) suhu, (e) kelembaban

4. Kesimpulan

Rancangan sistem monitoring berbasis internet of things untuk pemantauan panel surya bertujuan untuk memberikan kemudahan pengumpulan dan pemantauan data panel surya yang dapat diakses secara online. Rancangan sistem pemantuan meliputi sensor tegangan yang memiliki kesalahan pembacaan sebesar 0.846 V dalam rentang pembacaan 0-100 V. Sensor ACS 712-20A memiliki sensitifitas 57.8 mV/A dan memiliki

kesalahan pembacaan 0.257 A. Board monitoring dirancang untuk mengirimkan data pemantauan ke cloud database dengan interval pengiriman data 1 menit. Pengujian pengiriman data menunjukkan dengan rata-rata waktu interval pengiriman data 1.48 detik. Interval waktu pengiriman tidak stabil dikarenakan penggunaan ESP8266 sebagai pengolah data dan juga sebagai pengirim data selain itu juga pembuatan *source code* pengiriman data yang masih belum tepat.

Daftar Pustaka

Alexander, Charles K dan Sadiku Matthew N.O. 2005. Fundamental of Electric Circuit 3th Edition. *E-Book*.

Alexander, Charles K dan Sadiku Matthew N.O. 2005. Fundamental of Electric Circuit 3th Edition. *E-Book*.

Alfiansyah, Elsa. 2009. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Fotovoltaik Secara Realtime Berbasis Mikrokontroller Atmega 16", *Skripsi*, Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia Depok.

Anonim._. *Wifi module.*(On-line)
https://nodemcu.readthedocs.io/en/master/en/modules/wifi/, diakses 11 Oktober 2016

Fachri , Muhammad Rizal, Ira Devi Sara, dan Yuwaldi Away. 2015. "Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara Real Time". *Jurnal Rekayasa Elektrika*. Vol. 11 No. 4:123-128.

Minerva, Roberto, Abyi Biru dan Domenico Rotondi. 2015. Towards a definition of the Internet of Things (IoT). *IEEE Internet Initiative* (On-line).
http://iot.ieee.org/definition.html, diakses 9 Juni 2016.

Salemba, Daud. 2013." Monitoring dan Manajemen Data Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Web", *Tesis*, Program Pasca Sarjana Universitas Hasanudin Makasar.

Tri N., Fajar Suryo. 2016." Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik dan Parameter Lingkungan Pada Sistem Photovoltaic Berbasis Internet of Things(IoT)", *Tugas Akhir*, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman Purwokwerto.

BATAKO LIMBAH BAN BEKAS DENGAN BAHAN TAMBAH *SUPERPLASTICIZER* SEBAGAI MATERIAL DINDING BANGUNAN

Oleh

Nastain dan Agus Maryoto
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unsoed, Purwokerto
tain93@yahoo.com

ABSTRAK

Batako merupakan salah satu material alternatif dinding yang murah, kuat, dan mudah dalam pengerjaannya. Tetapi mempunyai kelemahan antara lain berat dan mudah pecah. Penggunaan potongan limbah ban bekas dalam campuran batako diharapkan dapat meningkatkan ketahanan batako, sehingga tidak mudah pecah dan ringan. Hal ini karena potongan ban bekas akan berfungsi seolah-olah seperti tulangan dalam yang akan menahan tegangan tarik. Sedangkan berat satuan ban bekas yang kecil yaitu berkisar antara 1,08 – 1,27 t/m^3 akan membuat batako menjadi lebih ringan. Metode penelitian dilakukan menggunakan benda uji dinding dengan ukuran batako 34,5 x 12 x 9 cm. Campuran batako antara semen : agregat (pasir dan potongan ban bekas) adalah 1 : 6 dengan mengunakan fas 0,6. Sedangkan kadar % volume ban bekas divariasi sebesar 50%, 55%, 60%, 65%, 70% dan 75% tehadap volume agregat. Workability campuran di tingkatkan dengan penambahan superplasticizer sebesar 0,5% terhadap berat semen. Karakteristik fisik dan mekanik dinding batako diketahui dengan melakukan pengujian berat satuan, kuat tekan, kuat lentur dan kuat geser terhadap benda uji berdasarkan SNI 03-0348-1989, SNI 03-4165-1996 dan SNI 03-4166-1996. Hasil penelitian menunjukan bahwa dengan penambahan superplasticizer, maka kadar ban bekas dapat ditingkatkan hingga kadar 75% dengan berat satuan batako hanya sebesar 913,02 kg/m^3 atau turun sebesar 52,9% terhadap batako tanpa ban bekas. Sedangkan nilai kuat tekan, kuat lentur dan kuat geser dengan penambahan kadar ban bekas ≥ 50 % akan lebih kecil dibandingkan dengan nilai kuat tekan, kuat lentur dan kuat geser batako tanpa ban bekas.

Kata kunci: *ban bekas, dinding, kuat tekan, kuat lentur, dan kuat geser*.

PENDAHULUAN

Batako merupakan salah satu alternatif bahan dinding yang murah dan kuat. Mallisa (2011) mendefinisikan batako adalah bata beton yang dibuat dari campuran antara semen, agregat dan air layaknya campuran beton dengan atau tanpa bahan tambahan. Sedangkan Wisnumurti (2004) menyatakan bahwa batako adalah semacam batu cetak yang terbuat dari campuran tras, kapur, dan air atau dapat dibuat dengan campuran semen, kapur, pasir dan ditambah air dalam keadaan pollen (lekat) dicetak menjadi balok-balok dengan ukuran tertentu. Sedangkan menurut SNI 03-0349-1989 bata beton adalah suatu jenis unsur bangunan berbentuk bata yang dibuat dari campuran bahan perekat hidrolis atau sejenisnya, air, dan agregat, dengan atau tanpa bahan tambah lainya yang tidak merugikan sifat beton itu.

Batako mempunyai sifat-sifat panas dan ketebalan yang lebih baik dari pada beton. Batako dapat disusun empat kali lebih cepat dan cukup untuk semua penggunaan yang biasanya menggunakan batu bata. Keuntungan lain adalah penggunaan batako dapat mengurangi efek

kerusakan lingkungan khususnya lahan pertanian yang dijadikan sebagai pembuatan batu bata (Wijanarko, 2008). Batako terdiri dari berbagai bentuk dan ukuran. Istilah batako berhubungan dengan bentuk persegi panjang yang digunakan untuk dinding. Ada dua macam jenis batako, yaitu batako pejal (*solid block*) dan batako berlubang (*hollow block*). Batako pejal adalah batako yang memiliki penampang pejal 75% atau lebih dari luas penampang seluruhnya dan memiliki volume pejal lebih dari 75% dari volume bata seluruhnya (SNI 03-0349-1989). Tetapi batako berlubang memiliki sifat peredam panas yang lebih baik dari batako padat dengan menggunakan bahan dan ketebalan yang sama.

Sedangkan berdasarkan bahan pembuatannya batako, dapat dikelompokan menjadi (1) batako putih (tras) yang terbuat dari campuran tras, batu kapur dan air sehingga sering disebut batu cetak kapur tras dengan ukuran panjang 20-30 cm, tebal 8-10 cm, dan tinggi 14-18 cm, (2) batako semen yang terbuat dari campuran semen dan pasir dan dikenal juga sebagai batako press dengan ukuran panjang 36-40 cm, tinggi 18-20 cm, dan tinggi 8-10 cm, dan (3) batako ringan yang terbuat dari bahan baku pasir kuarsa, semen, dan bahan lain yang dikategorikan sebagai bahan-bahan untuk beton ringan. Dimensi batako ringan lebih besar dari bata konvensional yaitu 60 x 20 cm dengan ketebalan 7-10 cm menjadikan pekerjaan dinding lebih cepat selesai dibandingkan bata konvensional (Ahmad, dkk, 1993; 2008).

Berdasarkan SNI 03-0348-1989, persyaratan mutu batako pejal adalah harus mempunyai bentuk sempurna, tidak retak-retak, tidak cacat pada bagian sudut dan rusuknya, dan tidak mudah dirapuhkan dengan jari tangan. Lebih detail persyaratan batako yang baik adalah permukaan batako harus mulus, berumur minimal satu bulan, pada waktu pemasangan harus kering, berukuran panjang ± 40 cm, lebar ± 20 cm, kadar air 25-35% dari berat, dengan kuat tekan antara 2-7 N/mm^2 (Sumaryanto, dkk, 2009).

Disamping keunggulan yang dimiliki batako tersebut, ternyata batako memiliki kelemahan yaitu berat dan mudah pecah. Usaha untuk mengurangi kelemahan batako tersebut diharapkan dapat dilakukan dengan penggunaan potongan limbah ban bekas dalam campuran batako (Nastain dan Maryoto, 2010; Nastain, dkk, 2008; 2009; 2010; 2013). Hal ini karena potongan ban bekas akan berfungsi seolah-olah seperti tulangan dalam yang akan menahan tegangan tarik. Sedangkan berat satuan ban bekas yang kecil yaitu berkisar antara 1,08 – 1,27 t/m^3 (Yang, *et all*, 2002; Moo, *et all*, 2003) akan membuat batako menjadi lebih ringan. Ban bekas merupakan limbah dari roda kendaraan bermotor yang sudah tidak layak pakai. ETRA (2002) mendefinisikan ban bekas adalah ban yang secara permanen telah dibuang dari kendaraan tanpa kemungkinan untuk dibentuk lagi pada penggunaan di jalan raya. Di Eropa ban bekas pada tahun 2004 mencapai 3,25 juta ton per tahun, di Amerika tahun 2003 adalah 3,75 ton per tahun dan di Jepang tahun 2004 adalah sekitar 1,0 juta ton per tahun (Esdekar, 2006). Sedangkan di Indonesia limbah ban bekas jumlahnya cukup besar yaitu diperkirakan 11 juta ton per tahun (Anonim, 2006), dan jumlah ini akan terus bertambah seiring pertambahan jumlah kendaraan di dalam negeri. Pada sisi lain pemanfaatan ban bekas di Indonesia masih sangat terbatas, antara lain hanya untuk pelindung dermaga (*fender*), tali, sandal, tempat sampah dan kerajinan kursi. Sehingga beberapa tahun ke depan, limbah ban bekas akan menjadi masalah yang cukup serius dan rumit. Karena limbah ban bekas sangat sulit diuraikan oleh lingkungan dan sangat tahan terhadap serangan kimia dan asam (Reddy dan Saichek, 1998). Pemusnahan ban bekas dengan cara dibakar pun juga cukup sulit dilakukan, karena ban bekas hanya akan terbakar pada suhu di atas 322^oC (Edeskar, 2006). Oleh karena itu perlu diupayakan terobosan baru untuk pemanfaatan limbah ban bekas ini, salah satunya yaitu untuk campuran Batako dalam bentuk potongan serat, dengan harapan memberikan sifat tahan keretakan (*cracking*) akibat beban dan juga menurunkan berat satuan batako.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pemanfaatan limbah ban bekas batako pada komponen dinding, yang pada akhirnya juga akan secara signifikan mengurangi berat struktur bangunan itu sendiri secara keseluruhan, sehingga struktur menjadi lebih ringan dan tahan gempa.

METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, maka metode penelitian dilakukan dengan uji laboratorium terhadap benda uji.

A. Bahan Penelitian

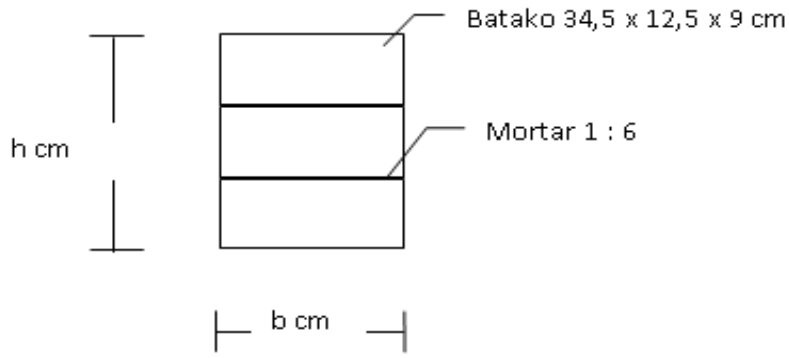
Bahan penelitian adalah air, semen, pasir, dan potongan ban bekas ukuran 0,4 x 0,4 x 2,0 cm. Ban bekas yang digunakan merupakan ban bekas kendaraan dengan jenis ban biasa (bukan *tubelless*).

B. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : *universal testing machine* (UTM), alat tekan beton, cetakan batako, alat pemadat batako, timbangan, jangka sorong, saringan/ayakan, ember, dan lain-lain.

C. Rancangan Benda Uji

Benda uji yang digunakan dalam penelitian adalah benda uji model dinding yang tersusun dari batako ban bekas yang direkatkan dengan campuran adukan semen : pasir adalah 1 : 6.



Gambar 1. Benda uji model dinding

Batako dibuat dengan ukuran 34,5 x 12,5 x 9 cm dengan variasi prosentase penambahan agregat ban bekas pada bahan campuran. Bahan campuran batako adalah air, semen, pasir, agregat potongan ban bekas dan *superplastisizer*. Penggunaan air terhadap semen ditetapkan berdasarkan nilai faktor air semen (fas) sebesar 0,6 dan penggunaan semen per meter kubik bahan campuran batako terhadap agregat (pasir dan potongan ban bekas) adalah 1 : 6. Penambahan *superplastisizer* ditetapkan sebesar 0,5% terhadap berat semen. Superplasticizer menggunakan jenis *Visco-10*. Sedangkan variasi prosentase penambahan agregat potongan ban bekas dalam campuran adalah perbandingan volume antara potongan ban bekas dan pasir yang digunakan. Ukuran, variasi dan jumlah benda uji dapat dilihat pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Ukuran, variasi, dan jumlah benda uji

Kode Sampel	Ukuran Batako (cm)		Vol. Pasir (%)	Vol. Ban (%)	Vol. *Visco* (%)	Jumlah Benda Uji		
	Tampang	Panjang				Kuat Tekan	Uji Geser	Uji Lentur

BB.0	12,5 x 9	34,5	100,0	0,0	0,5	3	3	3
BB.1	12,5 x 9	34,5	50,0	50,0	0,5	3		
BB.2	12,5 x 9	34,5	45,0	55,0	0,5	3		
BB.3	12,5 x 9	34,5	40,0	60,0	0,5	3		
BB.4	12,5 x 9	34,5	35,0	65,0	0,5	3		
BB.5	12,5 x 9	34,5	30,0	70,0	0,5	3		
BB.6	12,5 x 9	34,5	25,0	75,0	0,5	3		
BB.7	12,5 x 9	34,5	50,0	50,0	0,5		1x3	
BB.8	12,5 x 9	34,5	45,0	55,0	0,5		1x3	
BB.9	12,5 x 9	34,5	40,0	60,0	0,5		1x3	
BB.10	12,5 x 9	34,5	35,0	65,0	0,5		1x3	
BB.11	12,5 x 9	34,5	30,0	70,0	0,5		1x3	
BB.12	12,5 x 9	34,5	25,0	75,0	0,5		1x3	
BB.13	12,5 x 9	34,5	50,0	50,0	0,5			1x3
BB.14	12,5 x 9	34,5	45,0	55,0	0,5			1x3
BB.15	12,5 x 9	34,5	40,0	60,0	0,5			1x3
BB.16	12,5 x 9	34,5	35,0	65,0	0,5			1x3
BB.17	12,5 x 9	34,5	30,0	70,0	0,5			1x3
BB.18	12,5 x 9	34,5	25,0	75,0	0,5			1x3
				T O T A L		**21**	**21**	**21**

D. Tahapan Penelitian

1. Persiapan

   Persiapan meliputi penyediaan formulir-formulir pengujian, peralatan, rapat persiapan untuk koordinasi, pembagian kerja, dan penyusunan TOR.

2. Pengujian karakteristik agregat batako

   Pengujian meliputi pengujian agregat pasir dan bahan ban bekas. Pengujian agregat pasir dilakukan untuk pemeriksaan berat volume, berat jenis, berat jenis kering muka, penyerapan air, kadar lumpur, dan gradasi butir. Sedangkan pengujian agregat bahan ban bekas dilakukan untuk mengetahui berat volume, berat jenis, absorbsi, dan kuat tarik ban bekas.

3. Pembuatan potongan ban bekas

   Potongan limbah ban bekas berukuran penampang 0,4 x 0,4 cm^2 dan panjang 2,0 cm.

4. Pembuatan benda uji batako

   Benda uji batako dibuat dengan faktor air semen 0,6. Ukuran, variasi, dan jumlah benda uji seperti pada **Tabel 1.** Potongan ban bekas diberikan secara acak sesuai dengan persen volume yang ditetapkan. Dimana berat potongan ban bekas (W_b) dalam 1 meter kubik campuran batako dihitung dengan rumus: $W_b = V_b \times \gamma_b$, dengan W_b adalah berat ban bekas, V_b adalah persen volume ban bekas, dan γ_b adalah berat volume ban bekas. Selanjutnya batako dirawat selama 28 hari dengan di tempatkan pada daerah yang terlindung dari sinar matahari dan hujan.

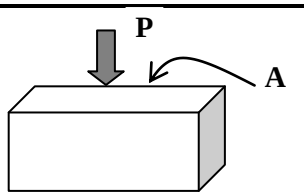
5. Pembuatan benda uji model dinding batako

   Benda uji dibuat seperti pada **Gambar 1**. Susunan batako direkatkan dengan adukan semen : pasir adalah 1 : 6 dan dirawat selama 28 hari dengan di tempatkan pada daerah yang terlindung dari sinar matahari dan hujan.

6. Pengujian kuat tekan benda uji batako.

Pengujian kuat tekan bata beton (batako) ringan berdasarkan SNI 03-0349-1989. Jenis dan cara pengujian yang dilakukan seperti pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Jenis dan cara pengujian sifat fisik dan mekanika benda uji

Jenis Pengujian	Formula
Uji kuat tekan	$f'c = \frac{P}{A}$ ..... (1) 

7. Pengujian kekuatan model dinding batako ringan ban bekas

Pengujian model dinding batako dilakukan untuk mengetahui tingkat kekuatan struktur dinding batako dengan campuran agregat limbah ban bekas pada aplikasi struktur bangunan terhadap kekuatan geser dan kekuatan lentur dinding pasangan. Metode pengujian mengacu pada SNI 03-4166-1996 dan SNI 03-4165-1996. Sehingga dapat diketahui kontribusi dinding pasangan batako dengan campuran agregat ban bekas terhadap perilaku struktur. Jenis pengujian yang dilakukan seperti pada **Tabel 3**.

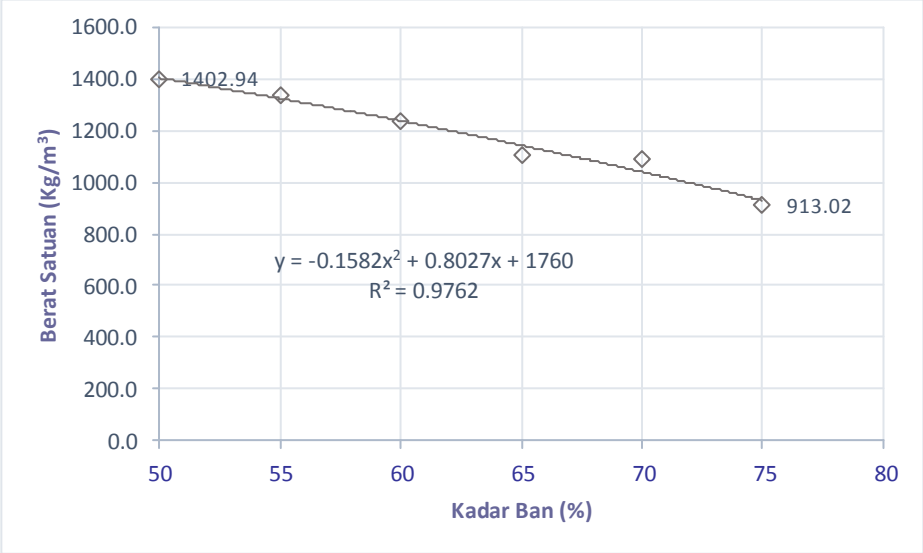
Tabel 3. Jenis pengujian model dinding batako

Jenis Pengujian	Formula (SNI 03-4166-1996 dan SNI 03-4165-1996)
Uji geser dinding	$f_{vh} = \frac{P_u + W}{2(b \times h)}$ .....(2)
Uji lentur dinding	$F_{lt} = \left(P_u + \frac{W}{2}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{c}{1}\right)$ ..... (3)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Berat satuan

Batako segar/basah dicetak dengan ukuran cetakan 34,5 x 12,5 x 9 cm, kemudian dirawat dalam lingkungan/ruangan yang tidak secara langsung terkena sinar matahari selama ± 28 hari. Perawatan dilakukan dengan menutup batako dengan karung goni yang telah dibasahi. Setelah batako berumur 28 hari, ditimbang beratnya untuk mengetahui berat satuan batako. Berat satuan adalah berat batako dibagi dengan volume, dimana berat dan volume batako adalah berat dan volume saat pengukuran dilakukan yaitu pada umur 28 hari. Hasil pengukuran berat satuan batako dapat dilihat pada **Gambar 2**.

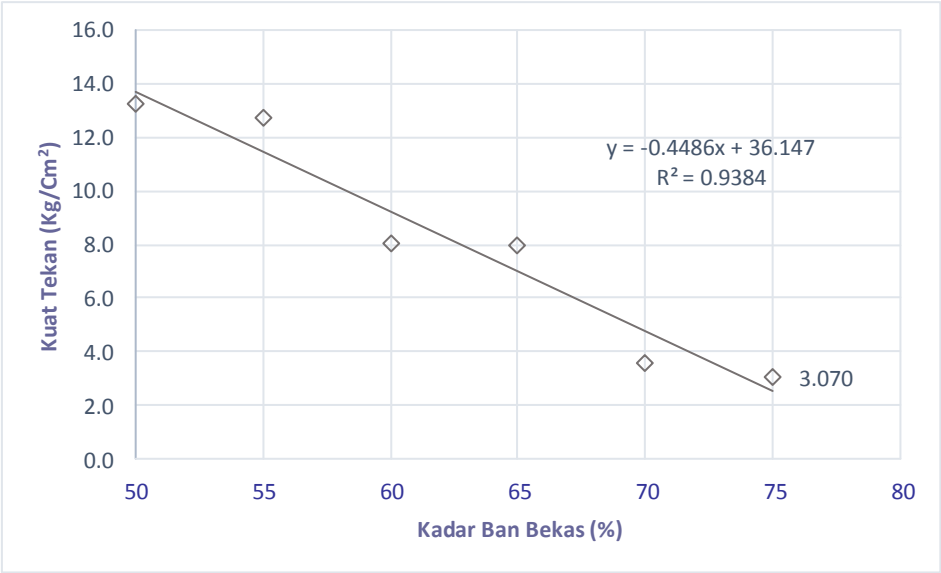


Gambar 2. Hubungan berat satuan batako terhadap kadar ban bekas

Berdasarkan **Gambar 2**, berat satuan batako dengan bahan tambah ban bekas cukup kecil, sehingga termasuk kategori batako ringan. Hal ini karena SNI 03-2847-2002 mensyaratkan bahwa beton ringan adalah beton yang mempunyai berat satuan tidak lebih dari 1900 kg/m^3. Berat satuan batako semakin kecil seiring meningkatnya kadar penambahan ban bekas dalam campuran. Hal ini karena berat jenis ban bekas lebih kecil dari pada berat jenis agregat pasir. Dengan pengunaan superplasticizer, maka penambahan kadar ban bekas dalam campuran batako dapat dilakukan hingga mencapai kadar 75% dimana batako tetap dapat dicetak dan memiliki berat satuan cukup kecil yaitu hanya sebesar 913,02 kg/m^3 atau turun sebesar 52,9% terhadap batako tanpa ban bekas (kadar 0%) yaitu sebesar 1941,6 (Nastain, dkk, 2013).

B. Kuat Tekan

Kuat tekan batako diuji berdasarkan SNI 03-0348-1989 pada umur batako 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan disajikan pada **Gambar 3.**



Gambar 3. Hubungan kadar ban bekas terhadap kuat tekan batako

Berdasarkan Gambar **3**. menunjukan bahwa kuat tekan batako dengan penambahan ban bekas akan menjadi lebih kecil seiring dengan peningkatan penambahan kadar ban bekas. Pada kadar penambahan kadar ban bekas 75% dimana batako masih dapat dicetak dengan baik karena adanya penambahan superplasticizer, kuat tekan batako adalah sebesar 3,07 kg/cm^2 atau turun sebesar 88,0% dibandingkan batako tanpa bahan tambah ban bekas yaitu sebesar 25,62 kg/cm^2 (Nastain, 2014). Hal ini menunjukan bahwa batako ban bekas dengan kadar penambahan ban bekas ≥ 50% lebih cocok digunakan untuk elemen dinding non struktural yang tidak menerima beban.

Pada pengujian kuat tekan, diamati pula perilaku benda uji batako terutama pada tampang pecah atau tampang retaknya. Pada pemeriksaan tampang pecah dan tampang retak batako dengan penambahan ban bekas, ditemukan bahwa ban bekas hanya tercerabut dan tidak terputus. Hal ini menunjukan bahwa potongan ban bekas dalam batako belum dapat bekerja secara maksimal sebagai tulangan dalam untuk menahan tegangan tarik yang terjadi. Namun demikian, pada saat benda uji pecah, maka tidak terdengar suara yang mengelegar untuk batako dengan penambahan ban bekas tetapi cenderung pelan akibat adanya ban bekas dalam batako. Hal ini ditunjukan dengan kondisi benda uji yang tidak hancur berantakan, tetapi cenderung masih utuh yang masih terikat oleh potongan ban bekas. Pola kehancuran batako dapat dilihat pada **Gambar 4**.

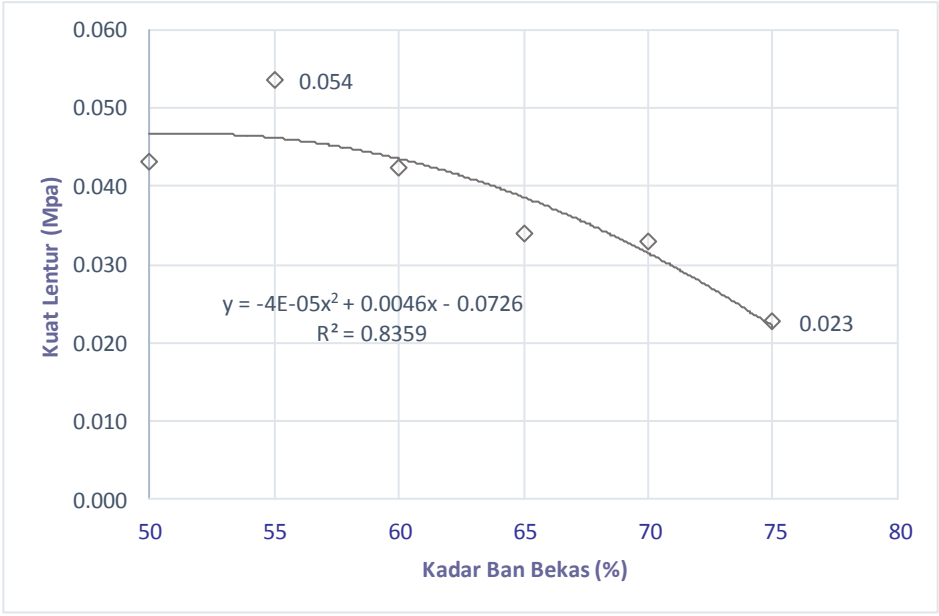
(a) Batako tanpa ban bekas (0%) (b) batako dengan ban bekas

Gambar 4 Pola kehancuran batako pada uji tekan

C. Kuat Lentur

Pengujian kuat lentur dilakukan untuk mengetahui nilai kekuatan dinding batako sebagai dinding struktural terhadap beban lentur. Pengujian ini dilakukan dengan membuat tumpukan batako menjadi 3 lapis dan diikat dengan spesi. Pengujian dilakukan setelah benda uji dinding batako berumur 28 hari dengan mengacu pada SNI 03-4165-1996. Metode dan hasil pengujian kuat lentur dinding batako dapat dilihat pada **Gambar 5** dan **Gambar 6**.

Gambar 5. Metode pengujian kuat lentur dinding batako



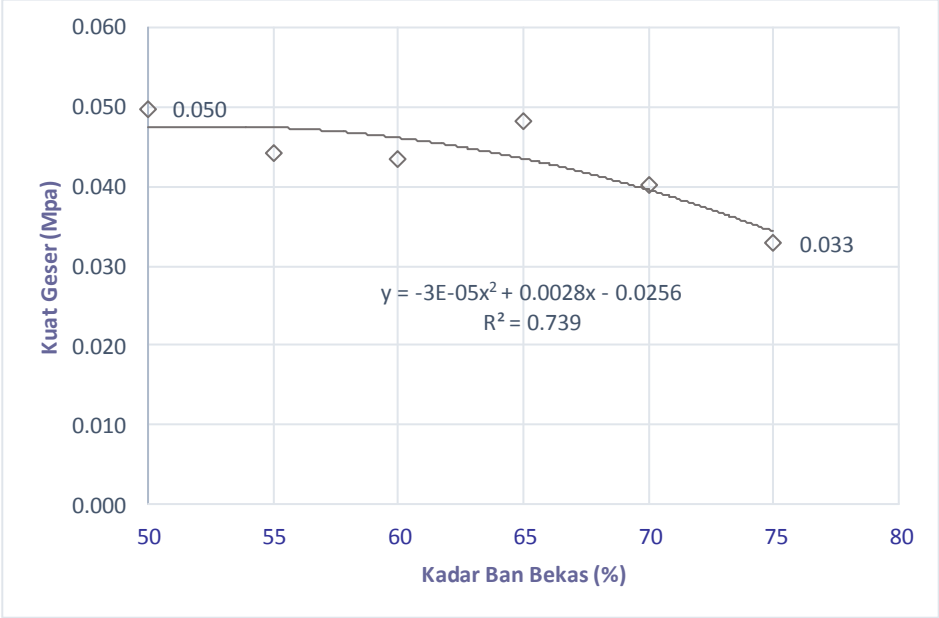
Gambar 6. Hubungan kadar ban bekas terhadap kuat lentur dinding batako

Jika kuat lentur batako tanpa ban bekas adalah sebesar 0,194 Mpa (Nastain,2014). Maka dari **Gambar 6**. menunjukan bahwa kuat lentur dinding batako dengan penambahan kadar ban bekas ≥ 50 % adalah lebih kecil dibandingkan dengan kuat lentur batako tanpa ban bekas dan semakin kecil seiring dengan peningkatan penambahan kadar ban bekas. Rendahnya kuat lentur terjadi dimungkinkan karena ban bekas dalam batako belum dapat bekerja secara maksimal sebagai tulangan dalam untuk menahan beban tarik/beban lentur. Walaupun ban bekas yang ada masih memungkinkan untuk mendapatkan posisinya dengan baik di dalam adukan batako akibat penambahan superplasticizer. Tetapi ikatan antara agregat dengan potongan ban bekas ternyata tidak cukup baik. Sifat material yang berbeda antara agregat pasir dan ban bekas yang berupa karet menyebabkan ikatan yang terjadi oleh semen tidak cukup kuat dan mudah lepas. Hal ini terlihat dari letak retak sampel dinding yang diuji, tidak hanya terjadi di sambungan antar batako/speci, tetapi juga terjadi di elemen batako itu sendiri. Terlihat pula bahwa ban bekas hanya tercerabut dan tidak terputus (**Gambar 5**).

D. Kuat Geser

Pengujian kuat geser dilakukan untuk mengetahui nilai kuat geser batako sebagai dinding struktural terhadap beban horisontal. Pengujian dilakukan setelah benda uji dinding batako berumur 28 hari dengan mengacu pada SNI 03-4166-1996. Metode dan hasil pengujian kuat geser dinding batako dapat dilihat pada **Gambar 7** dan **Gambar 8**.

Gambar 7. Metode pengujian kuat geser dinding batako



Gambar 8. Hubungan kadar ban bekas terhadap kuat geser horisontal dinding batako

Jika kuat geser batako tanpa ban bekas adalah sebesar 0,099 Mpa (Nastain,2014). Maka berdasarkan **Gambar 8**. menunjukan bahwa kuat geser dinding batako dengan penambahan kadar ban bekas ≥ 50 % adalah lebih kecil dibandingkan dengan kuat geser batako tanpa ban bekas dan semakin kecil seiring dengan peningkatan penambahan kadar ban bekas. Sama halnya dengan nilai kuat lentur, rendahnya kuat geser terjadi dimungkinkan karena ban bekas dalam batako belum bekerja secara maksimal sebagai tulangan dalam untuk menahan beban tarik/beban lentur. Walaupun ban bekas yang ada masih memungkinkan untuk mendapatkan posisinya dengan baik di

dalam adukan batako akibat penambahan superplasticizer. Tetapi ikatan antara agregat dengan potongan ban bekas ternyata tidak cukup baik. Hal ini terlihat dari letak retak sampel dinding yang diuji, tidak hanya terjadi di sambungan antar batako/speci, tetapi juga terjadi di elemen batako itu sendiri. Hal ini terlihat dari retakan bahwa ban bekas hanya tercerabut dan tidak terputus (**Gambar 7**).

KESIMPULAN

1. Dengan penambahan superplasticizer, maka kadar ban bekas dapat ditingkatkan hingga kadar 75% dengan berat satuan batako hanya sebesar 913,02 kg/m^3 atau turun sebesar 52,9% terhadap batako tanpa ban bekas. Sedangkan nilai kuat tekan, kuat lentur dan kuat geser dengan penambahan kadar ban bekas ≥ 50 % akan lebih kecil dibandingkan dengan nilai kuat tekan, kuat lentur dan kuat geser batako tanpa ban bekas.
2. Batako ban bekas dengan kadar penambahan ban bekas ≥ 50% lebih cocok digunakan untuk elemen dinding non struktural yang tidak menerima beban.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad W., Imam S., Kardiyono T., 2008. Batako *Styrofoam* Komposit Mortart Semen. Jurnal Forum Teknik Sipil No. XVIII/2.

Ahmad, I and C.W. Lovell, 1993. Rubber-soils as Lightweight Geomaterial. Presented at the 72nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washinton, DC.

Anonim. 2006. *Afsel Tuduh Indonesia Dumping Produk Ban*. Media Indonesia. Selasa, 5/12/2006, Jakarta.

ASTM. 1998. ASTM *Standard Practise for Use of Scrap Tires in Civil Engineering Applications. ASTM standard D 6270-98*, American Society for Testing and Materials, Washington D.C.

Edeskar, T. 2006. *Use of Tire Shreds in Civil Engineering Applications*, Lulea University of Technology, Swedia.

ETRA. 2002. *Post-consumer tire materials and applications-CWA 14243*. CEN Workshop Agreement 14243, European Tyre Recycling Association, Brusells.

Mallisa, H. 2011. Studi Kelayakan Kualitas Batako Hasil Produksi Industri Kecil di kota Palu. Media Litbang Sulteng Volume IV (2): 75-82. Desember 2011.

Moo, Y.H., K. Sellasie, D. Zeroka, dan G. Sabnis. 2003. *Physical and chemical properties of recycled tire shreds for use in construction*. J.Environmental Engineering, 129(10), 921-929.

Nastain, dan Maryoto, A. 2010. Pemanfaatan Potongan Ban Bekas Untuk Campuran Beton Serat Perkerasan Kaku. Jurnal Dinamika Rekayasa, Volume 6 No. 1 Februari 2010.

Nastain, Maryoto, A., dan Sugiyanto, G. 2008. Pengembangan Perkerasan Semi-Lentur (*Tire Rigid Pavement*) Menggunakan Limbah Ban Bekas. Laporan Penelitian Tahun Ke-1 Program Insentif Kementrian Ristek, Jakarta.

Nastain, Sugiyanto, G., dan Maryoto, A. 2009. Pengembangan Perkerasan Semi-Lentur (*Tire Rigid Pavement*) Menggunakan Limbah Ban Bekas. Laporan Penelitian Tahun Ke-2 Program Insentif Kementrian Ristek, Jakarta.

Nastain, Sugiyanto, G., Maryoto, A., Sumiyanto. 2010. Pengembangan Perkerasan Semi-Lentur (*Tire Rigid Pavement*) Menggunakan Limbah Ban Bekas. Laporan Penelitian Tahun Ke-3 Program Insentif Kementrian Ristek, Jakarta.

Nastain, Widiyanto,W., dan Waluyo, S. 2013. Pemanfaatan Limbah Ban Bekas Sebagai Agregat Kasar Untuk Pengembangan Bata Beton Ringan Hemat Energi Dan Ramah Lingkungan (Tahun Ke-1). Laporan kemajuan penelitian Hibah Bersaing Dikti, Jakarta.

Nastain, Yanuar, H, dan Waluyo, S. 2014. Pemanfaatan Limbah Ban Bekas Sebagai Agregat Kasar Untuk Pengembangan Bata Beton Ringan Hemat Energi Dan Ramah Lingkungan (Tahun Ke-2). Laporan kemajuan penelitian Hibah Bersaing Dikti, Jakarta.

Reddy, K.R. dan R.E. Saichek. 1998. *Assesment of Damage to Geomembrane Liners by Shredded Scrap Tires*, Geotechnical Testing Journal, Vol. 21, No 4, pp 307-316.

Sumaryanto, D, Satyarno, I dan Kardiyono, T. 2009. Batako Sekam Padi Komposit Mortar Semen. Jurnal Forum Teknik Sipil Vol XIX/1, UGM, Yogyakarta.

Wijanarko, W. 2008. Penelitian Jerami Padi Sebagai Bahan Pengisi Batako. USU, Medan.

DAYA DUKUNG LEMBAGA MASYARAKAT DESA HUTAN DALAM PENGEMBANGAN PROGRAM DESA MANDIRI ENERGI

Oleh
Solahuddin Kusumanegara[1], Muslihuddin[2], Triana Ahdiati[3]
[1]Jurusan Ilmu Politik, FISIP Unsoed, Purwokerto
[2]Jurusan Sosiologi FISIP Unsoed, Purwokerto, Indonesia
[3]Jurusan Ilmu Politik, FISIP Unsoed, Purwokerto
solahuddin.kusumanegara@yahoo.com[1], muslihudin1963@yahoo.com[2],
triana.ahdiati@gmail.com[3]

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memahami daya dukung Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) dalam pengembangan Program Desa Mandiri Energi (DME) di Desa Patutrejo Kabupaten Purworejo. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan mengambil bentuk dan strategi *action research*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, analisis dokumen dan *Focus Group Discussion*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampai saat ini program DME berbasis buah nyamplung di Desa Patutrejo Kabupaten Purworejo berbentuk percontohan nasional. Pengembangan yang dilakukan bersifat *top-down* ditandai oleh kewenangan pemerintah pusat yang sangat besar namun tanpa disertai aturan main yang jelas. Akibatnya adalah ketidakjelasan fungsi dan hubungan antar implementor dari Pusat sampai Desa. Indikasi lainnya adalah penguatan kelembagaan desa, khususnya LMDH Wana Lestari sebagai ujung tombak, tidak termasuk dalam desain kebijakan Program DME sehingga sekalipun LMDH telah berhasil mengolah buah nyamplung menjadi biodiesel tapi tidak dapat berfungsi optimal sehingga tidak memiliki daya dukung yang kuat untuk mencapai tujuan utama program yaitu minimal 60 persen memenuhi kebutuhan energi desa dan penguatan ekonomi pedesaan masih jauh dari harapan.

Kata Kunci : *Daya Dukung LMDH , Pengembangan Program, Desa Mandiri Energi*

ABSTRACT

This research aims at understand the carrying capacity of the Forest Village Community Institution (LMDH) in the development of Program Desa Mandiri Energy (DME) in Patutrejo, Purworejo Regency. The method used is a qualitative method and strategy takes the form of action research. Data collected through observation, indepth interview, document analysis and Focus Group Discussion.

The results showed that the implementation of DME program that based on nyamplung fruit in Purworejo Regency formed as national pilot project. The program development is top-down, by big role of the central government but without clear rules of the game. The result is unclear function in the relationship among the implementors from the central government to the Village. Another indication is the institutional strengthening of the village, especially LMDH Wana Lestari as the avant guard of program, not included in the DME Program policy design, so even LMDH have succeeded in processing nyamplung fruit into biodiesel but can not function optimally so it does not have strong supporting capacity to achieve the main purpose of the program i.e. fullfil at least 60 percent of energy needs of the village and the strengthening of the rural economy is still far from expectations.

Keywords: *Supporting Capacity of LMDH, Program Development, Energy Self-Sufficient Village*

PENDAHULUAN

Krisis energi telah menjadi isu kebijakan yang utama di Indonesia karena pada 2025 cadangan minyak bumi Indonesia diperkirakan akan habis. Sedangkan konsumsi terhadap minyak bumi semakin meningkat dari tahun ke tahun. Untuk mengatasi isu tersebut, Pemerintah telah merumuskan sejumlah kebijakan, diantaranya UU No. 30/2007 Tentang Energi, Peraturan Presiden No. 5/2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional, dan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 32/2008 Tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) Sebagai Bahan Bakar Lain. Peraturan perundangan tersebut menyebutkan bahwa Pemerintah Pusat dan Daerah harus meningkatkan penyediaan energi baru dan energi terbarukan sesuai dengan kewenangannya. Kebijakan-kebijakan tersebut kemudian melahirkan Program Desa Mandiri Energi (DME).

Desa Mandiri Energi (DME) adalah desa yang dapat memproduksikan energi berbasis Energi Baru dan Terbarukan untuk memenuhi dan menyediakan minimal 60 persen kebutuhan energi bagi desa itu sendiri. Jika produksi berlebih dapat masuk ke sector industri. Tujuan program DME adalah: (1) meningkatkan produktivitas perekonomian masyarakat, membuka lapangan kerja, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lewat penyediaan energi terbarukan yang terjangkau dan berkelanjutan, (2) mengurangi penggunaan bahan bakar minyak, dan (3) mengembangkan ekonomi pedesaan lewat kegiatan penyediaan energi (Direktur Energi Terbarukan dan Konservasi Energi, 2009). Program DME merupakan kegiatan pemerintah dalam pengembangan energi di kawasan pedesaan Indonesia, sekaligus menjadikan kegiatan penyediaan energi sebagai titik penting untuk penguatan kegiatan ekonomi pedesaan.

Berdasarkan pengertian dan tujuan DME ada tiga ranah yang menjadi sasaran programnya yaitu ranah lingkungan, ekonomi, dan politik. Ranah lingkungan berupa penanggulangan krisis energi yang dilakukan lewat pengembangan energi baru dan terbarukan. Ranah ekonomi berupa peningkatakan kesejahteraan masyarakat lewat pengembangan ekonomi pedesaan. Ranah politik berupa kebijakan dan daya dukung kelembagaan di desa sebagai lokus implementasi program DME. Penerapan prinsip desentralisasi dan demokratisasi selama lebih dari satu dasawarsa menjadikan kelembagaan di desa menjadi semakin penting untuk menopang pencapaian tujuan dan sustainabilitas

implementasi program-program pembangunan. Pengembangan aspek kelembagaan desa yang menjamin pencapaian tujuan dan sustainabilitas implementasi program-program pembangunan mengarah pada *democratic governance.* (Dwipayana, 2003; Carter, 2007, Doyle & McEachern, 2008)

Program DME pertama kali diluncurkan oleh Presiden RI pada 2007 di Desa Grobogan Jawa Tengah. Sebagian DME berbasis Bahan Bakar Nabati (BBN) yaitu DME berbasis jarak pagar, kelapa, kelapa sawit, tebu/sorghum manis, singkong, dan beberapa sumber BBN lainnya sesuai dengan potensi masing-masing wilayah. Sebagian DME yang lain berbasis energi non-BBN yang meliputi mikrohidro, tenaga angin, tenaga surya, biogas, biomassa, serta energi baru terbarukan lainnya. (Aisyah dan Sembiring, 2009)

Daerah yang dijadikan percontohan pelaksanaan program DME berbasis nyamplung adalah Desa Patutrejo Kabupaten Purworejo, dan Ambal Kebumen (Jawa Tengah), serta Buluagung Banyuwangi (Jawa Timur). Bahan bakar energi alternatif yang dikembangkan memanfaatkan buah nyamplung sebagai bahan bakunya untuk kemudian dirubah menjadi bahan bakar nabati (biofuel). Namun di dua daerah yaitu Ambal dan Banyuwangi program DME sudah tidak bisa berjalan, sedangkan di Desa patutrejo masih berjalan namun kurang kontinyu.

Pabrik pengolah nyamplung Patutrejo diresmikan oleh Menteri Kehutanan Zulkifli Hasan pada tanggal 6 Desember 2009. Namun pada tahun 2011-2012 pabrik tersebut berhenti beroperasi Untuk mendukung pelaksanaan Program DME maka dijalin kerja sama dengan PT Cahaya Katulistiwa pada tahun 2012 yang ternyata tidak berlangsung lama hanya sampai pada tahun 2013, dan sampai saat ini Program DME berbasis nyamplung tidak mempunyai jaminan kontinyuitasnya.

METODE PENELITIAN

Grabag, Kabupaten Purworejo. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif berbentuk riset aksi. Teknik pengumplulan data adalah wawancara mendalam, observasi, Penelitian dilakukan pada tahun 2016 selama 8 bulan (April – November) di Desa Patutrejo, Kecamatan studi dokumentasi, dan FGD. Teknik analisis data menggunakan analisis interaktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Program DME

Biofuel merupakan sumber energi alternatif yang terbarukan serta ramah lingkungan. Di Indonesia sedikitnya terdapat 60 jenis tanaman yang dapat dipergunakan

sebagai bahan baku biofuel, diantaranya nyamplung (DJLP, 2015). Kajian terhadap nyamplung sebagai bahan baku yang sangat berpotensi diolah menjadi biodiesel telah dimulai pada pertengahan dekade tahun 2000-an. (Sudrajat, 2009) Nyampung termasuk dalam marga *Calophyllum* mempunyai sebaran yang luas di dunia. (Bustomi et.al, 2009) Di Indonesia pohon nyamplung tesebar di Kepulauan Sumatera, Jawa, Kalimantan Tengah, Sulawesi, Maluku, Nusa tenggara, dan Papua. Total luas lahan untuk tegakan nyamplung adalah 480.000 ha. Menurut Leksono & Widyatmoko (2010), sumber energi yang dihasilkan dari proses pengolahan biji nyamplung dapat menghasilkan minyak nyamplung, *biokerosene* dan *biodiesel*. Karena minyak nyamplung yang dihasilkan masih merupakan bahan mentah (*crude oil*), maka sumber energi yang dapat digunakan sebagai bahan bakar nabati adalah dalam bentuk *biokerosene* (alternatif minyak tanah) dan *biodiesel* (alternative minyak solar). Analisa mutu *biofuel* yang dihasilkan dari nyamplung dilakukan berdasarkan standard mutu *biodiesel* yang ditentukan berdasarkan SNI 04-7128-2006.

Atas dasar potensi nyamplung tersebut maka pemerintah menyusun pilot project DME berbasis nyamplung di tiga daerah yaitu Kebumen, Purworejo, dan Banyuwangi dengan dengan tujuan untuk menjadi model percontohan bagi daerah lain di seluruh Indonesia. Kabupaten Purworejo termasuk dalam enam lokasi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) unggulan nasional berbasis pada tanaman nyamplung dengan jumlah tegakan nyamplung sebanyak 10.814 di atas tanah seluas 132,2 ha.

Desain pengembangan program DME yang disusun oleh oleh Pemerintah Pusat berdasarkan pada empat prinsip utama sebagai berikut :

1. Lintas sektor, yaitu melibatkan unsur Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah (Provinsi dan Kabupaten) serta sektor swasta.
2. Pendanaan dapat berasal dari satu sumber atau berbagai sumber. Untuk inisiasi pengembangan DME pendanaan ditanggung oleh Pemerintah Pusat, meliputi : pusat pembibitan, pengembangan perkebunan, unit pengolahan, unit pengelolaan distribusi, dan peningkatan kapasitas kelembagaan maupun individu.
3. Mengutamakan pendekatan partisipatif. Partisipasi masyarakat dibutuhkan sejak awal implementasi. Partisipasi masyarakat berdasar pada solidaritas sosial yaitu relasi sosial (kelembagaan dan individu) yang dilandasi oleh perasaan moral bersama, kepercayaan, dan cita-cita bersama.

4. Kriteria DME, meliputi pemanfaatan energi setempat, terciptanya kegiatan produktif sebagai dampak pemanfaatan energi setempat, serta penyerapan tenaga kerja baru di unit pembangkit energi dan kegiatan produktif.

Implementasi DME berbasis nyamplung di Purworejo tidak berjalan sesuai ke empat prinsip tersebut, sehingga dengan sendirinya tujuan program sampai saat ini belum tercapai.

B. Daya Dukung LMDH

Yang dimaksud daya dukung kelembagaan desa dalam penelitian ini adalah kesanggupan lembaga desa (dalam hal ini adalah LMDH) dalam menyokong keberhasilan implementasi DME. Kesanggupan tersebut dilihat dari kapasitas lembaga dalam mengatasi sejumlah masalah yang menghambat implementasi sebagaimana disebutkan terdahulu yaitu : 1) hambatan teknis; 2) hambatan ekonomis; dan 3) hambatan kelembagaan dan lemahnya kapasitas operator.

LMDH Desa Patutrejo merupakan bagian dari LMDH Kabupaten Purworejo yang terlingkup dalam Kesatuan Pemakuan Hutan (KPH) Kedu Selatan yang totalnya sejumlah 267. Jumlah tersebut adalah yang terbesar di Divisi Regional seluruh P. Jawa. Jumlah LMDH yang besar menunjukkan potensi sumber daya hutan yang sangat besar di kawasan KPH Kedu Selatan termasuk Kabupaten Purworejo.

Keterlibatan LMDH sebagai lembaga lokal DME merupakan akibat dari perubahan paradigma pengelolaan hutan oleh Perum Perhutani sebagai pemegang wewenang pengelolaan hutan di Indonesia. Jika pada mulanya pengelolaan hutan tidak melibatkan masyarakat sekitar hutan, maka pada paradigma baru pengelolaan hutan mengusung Pengelolaan Sumberdaya Hutan Berbasis Masyarakat Desa Hutan (MDH). Masyarakat Desa Hutan menjadi *stakeholder* yang strategis sehingga perlu diajak secara bersama-sama mengelola hutan negara secara sinergis. Paradigma baru tersebut memunculkan sistem yang disebut Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM) pada tahun 2001.

Keterlibatan masyarakat secara aktif dimulai dengan terjalinnya kerjasama pengelolaan hutan antara Perum Perhutani dengan Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH). Dalam sistem PHBM dilakukan proses pemberdayaan kepada masyarakat desa hutan yang bertujuan untuk mencapai pengelolaan sumberdaya hutan yang lestari dan peningkatan kesejahteraan masyarakat desa hutan. Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan hutan ini dapat dimaknai sebagai proses untuk berbagi peran, berbagi ruang dan waktu, serta berbagi hasil. Dengan melibatkan masyarakat desa hutan dalam setiap

tahapan pengelolaan hutan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi akan memberi makna yang dalam bagi mereka. Motivasi dan tanggung jawab bersama dalam pengelolaan hutan akan muncul dari proses-proses yang dilalui dalam pemberdayaan masyarakat. Jadi pemberdayaan MDH dan kemitraan merupakan aspek kunci dalam sistem PHBM. Lemahnya aktivitas pemberdayaan dan buramnya hubungan kemitraan internal LMDH dan eksternal LMDH Patutrejo, sejak awal pencanangan program DME sampai saat ini, merupakan indikator utama dari lemahnya daya dukung kelembagaan dalam pengembangan Program DME.

Sesuai akta pendiriannya, LMDH Desa Patutrejo diberi nama LMDH Wana Lestari yang didirikan pada Tanggal 9 Oktober 2008. LMDH Wana Lestari memiliki wilayah kerja di wilayah yang secara geografis termasuk dalam administrasi Desa Patutrejo. Tujuan LMDH adalah melestarikan dan mengoptimalkan fungsi dan manfaat sumber daya hutan sebagai suatu ekosistem secara adil dan demokratis guna menungkatkan kesejahteraan masyarakat dan pendapatan negara sejalan dengan pembangunan nasional. Untuk mencapai tujuan tersebut maka lingkup kegiatan LMDH Wana Lestari adalah : (1) mengamankan sumber daya hutan untuk kelestarian fungsi dan manfaatnya; (2) Ikut serta mengelola sumber daya hutan baik di dalam maupun di luar kawasan hutan negara dengan memperhatikan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku guna optimalisasi manfaat ekonomi, ekologi, dan sosial. Struktur organisasinya meliputi : Ketua, Sekretaris, Bendahara, dan seksi-seksi atau kelompok kerja.

Untuk melaksanakan kerjanya dan sesuai dengan hakekat pendirian LMDH dalam kerangka sistem PHBM, maka pada saat yang sama dengan pendiriannya dijalin kerja sama dengan Perum Perhutani KPH Kedu Selatan dalam pengelolaan sumber daya hutan secara bersama. Kegiatan pengelolaan bersama meliputi pelestarian, fungsi dan manfaat hutan mulai dai perencanaan, penanaman, pemeliharaan, pengamanan, pemanenan, dan pemasaran. Terkait dengan kegiatan penanaman dan pemanfaatan lahan, dibawah tegakan nyamplung dapat ditanam tanaman semusim dan atau tanaman lain yang tidak mengganggu tanaman pokok hutan dan fungsi hutan. Untuk pengembangan kreativitas pemanfaatan hutan, LMDH dapat mengusulkan kepada Perum Perhutani yang tertuang dalam proposal kerja sama. Hutan negara yang dikelola bersama meliputi tanaman nyamplung di atas tanah seluas 14,4 Ha. Tanaman nyamplung inilah yang kemudian, setelah pabrik pengolahnya berdiri tahun 2009, dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel di Patutrejo.

Sejak didirikan pada tahun 2008, aktivitas LMDH Wana Lestari yang paling menonjol adalah melaksanakan pengawasan hutan negara maupun hutan rakyat dari kemungkinan pencurian dan tindak perusakan lingkungan hutan. Fungsi lainnya, sebagaimana dinyatakan di atas, tidak dapat dilakukan. Sesuai penjelasan para nara sumber kunci, ada beberapa penyebab lemahnya aktivitas LMDH Wana Lestari, yaitu :

1. Tidak adanya mekanisme pendanaan sebagai pendukung utama berjalannya manajemen lembaga. Sebagai lembaga yang baru berdiri para pengurus tidak mampu menangani masalah kekosongan kas. Tanaman utama (nyamplung) yang seharusnya menjadi obyek penggarapan dan memberikan pendapatan pada lembaga ternyata tidak memiliki nilai ekonomi yang tinggi, karena harganya sangat murah yaitu perkilogram hanya Rp. 750,00. Di samping itu nyamplung telah dipersiapkan oleh pemerintah sebagai obyek penelitian dan kelak pada tahun 2009 menjadi bahan dasar pembuatan biodiesel. Rendahnya nilai jual buah nyamplung menyebabkan kelayakan pengembangan buah nyamplung hanya sebagai pekerjaan sambilan dalam posisi ekonomi rumah tangga. Artinya para pengurus LMDH dan petani secara individual lebih memilih menggunakan modal dan energinya sendiri untuk mengolah tanaman lain yang mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi dibandingkan nyamplung. Akibatnya keuntungan usaha mengalir ke individu bukan kepada lembaga. Sehubungan dengan persoalan pendanaan ini Pemerintah Desa tidak bisa berbuat banyak karena tidak ada keterkaitan secara langsung dengan LMDH Wana Lestari. Sedangkan dana yang berasal dari kerja sama dengan Perum Perhutani juga belum ada disebabkan belum ada usaha produktif yang ditangani kedua belah pihak menghasilkan keuntungan.
2. Adanya mekanisme instruksi minus fasilitasi. Pengurus LMDH sejak pendiriannya sering menerima instruksi dari pemerintah namun tidak ada fasilitasi yang mendorong efektivitas pencapaian tujuan instruksi. Instruksi-instruksi tersebut adalah pelaksanaan tugas LMDH melakukan pengelolaan hutan secara bersama sebagaimana dijelaskan di atas. Pengurus mengalami kesulitan melaksanakan tugasnya karena berbenturan dengan kepentingan ekonomi rumah tangga. Akhirnya dalam hal ini LMDH menjadi semacam lembaga untuk pencapaian visi dan misi Perum Perhutani belaka tanpa ada kaitan dengan penguatan ekonomi kelembagaan maupun individu.

3. Tidak adanya peningkatan kapasitas kelembagaan dan individu LMDH sejak didirikan pada tahun 2008. Yang dimaksudkan dan diharapkan oleh LMDH dengan penguatan kapasitas ini adalah pelatihan dan pendampingan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, penganggaran, dan lain-lain) yang difasilitasi oleh pemerintah kabupaten maupun Perum Perhutani agar LMDH dapat melaksanakan tugasnya sebagai agen pemerintah dan masyarakat, yaitu melaksanakan visi dan misi pemerintah serta membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Dengan tiga kendala besar di atas maka pada 2008-2009 LMDH Wana Lestari pada dasarnya tidak melakukan aktivitas yang strategis mendukung pencapaian visi dan misi pemerintah dan upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat. Secara politis dapat ditafsirkan bahwa pada setahun itu LMDH merupakan agen pemerintah untuk mengamankan nyamplung sehingga pada tahun 2009 bahan dasar untuk pembuatan biodiesel atau biofuel telah siap diolah oleh pabrik yang kelak didirikan pemerintah pada 2009. Sampai menjelang pelaksanaan DME pada tahun 2009 LMDH Wana Lestari nyaris ditinggalkan pengurusnya.

Ketika pada tahun 2009 Desa Patutrejo menjadi pilot project DME berbasis nyamplung, dan kemudian didirikan pabrik pengolah nyamplung menjadi biofuel, keterlibatan LMDH sebagai lembaga lokal yang bertanggung jawab atas keberhasilan pengolahan nyamplung menjadi tidak terelakkan lagi. Kondisi kelembagaan yang sudah lemah harus memikul beban tugas yang lebih berat lagi, yaitu tugas mencapai tujuan program DME rintisan, di samping melaksanakan tugas sebagai mitra Perum Perhutani yang telah terbukti tidak dapat dilakukan secara optimal sejak tahun 2008.

Dalam situasi kelembagaan yang memprihatinkan dengan kinerja yang rendah, kohesifitas organisasi lemah karena masalah kultural, serta dukungan pendanaan yang tidak jelas akhirnya harus melaksanakan pengolahan nyamplung menjadi biofuel yang notabene adalah program rintisan. Saat awal pelaksanaan program pemerintah tidak melakukan kajian kelayakan terlebih dahulu terhadap kelembagaan yang telah ada dan berasumsi bahwa LMDH telah siap melaksanakan program DME. Sehingga peningkatan kapasitas yang dilakukan pemerintah, melalui PT Tracon sebagai pemenang tender, hanyalah mengoperasikan mesin pengolah nyamplung menjadi biofuel. Menurut nara sumber kunci, pelatihan yang dilakukan PT Tracon bersifat formalitas karena dihentikan

sebelum LMDH (pengelola pabrik) betul-betul mampu mengoperasikan mesin sehingga mampu memproduksi biofuel.

Situasi awal yang nampak sebagaimana uraian di atas menyebabkan LMDH, yang sudah lemah secara kelembagaan, menganggap bahwa program DME rintisan tujuannya hanyalah memproduksi biofuel dan karena itu yang berperan serta aktif hanyalah bidang pengelolaan pabrik atau bidang produksi. Selain persepsi yang salah tersebut nara sumber kunci, dari bagian produksi, menggambarkan bahwa keengganan para pengurus LMDH lainnya disebabkan perbenturan pelaksanaan program rintisan dengan kebutuhan ekonomi rumah tangga yang dianggap lebih perlu dipenuhi terlebih dahulu. Program rintisan dianggap sebagai program yang tidak jelas karena ketentuan-ketentuan kerja sama dengan pemerintah yang telah dibuat sebelumnya tidak terwujud, misalnya manajemen *fee* bagi para pengurus. Akibatnya pengembangan program DME sepenuhnya dibebankan pada bagian produksi/pengelola pabrik. Artinya beban pekerjaan untuk produksi, kreativitas mengatasi masalah yang muncul mulai dari operasi mesin sampai pemasaran, menjalin hubungan dengan pihak luar, dan peningkatan kapasitas, permohonan bantuan dana, pertanggungjawaban terhadap pemerintah, sosialisasi dan diseminasi hasil, dan sebagainya hanya ditangani oleh bagian produksi.

Sementara sebagian persoalan telah dapat diatasi atas bantuan pemerintah kabupaten, sampai saat ini masih ada persoalan besar yang dihadapi bagian produksi LMDH adalah sulitnya pemasaran yang terkait dengan inefisiensi produksi. Masyarakat mempunyai persepsi bahwa program DME, yang lebih besar berorientasi pada skala rumah tangga dan sebagian kecil berorientasi pada pemenuhan kebutuhan industri, mengharuskan efisiensi produksi sehingga harga jual produk terjangkau masyarakat dan dapat bersaing dengan minyak fosil sehingga pemasaran akan terbuka dan menjanjikan keuntungan bagi masyarakat. Namun pemerintah belum secara serius memberi resep kepada pengelola pabrik bagaimana cara mengurangi biaya produksi khususnya terkait dengan pengurangan katalisator dalam proses pemurnian *crude oil* menjadi pengganti minyak tanah dan atau biodiesel. Dengan sikap pemerintah sedemikian rupa maka harga produk menjadi mahal dan tidak dapat dibeli dalam skala rumah tangga ataupun industri. Persoalan ini menjadi kendala struktural yang melengkapi kendala kultural yang memperlemah daya dukung lembaga terhadap sustainabilitas implementasi program DME.

Pada bagian lainnya, keberhasilan produksi lebih nampak menjadi tuntutan utama pemerintah kepada pengelola pabrik (LMDH Wana Lestari), namun mengesampingkan

penguatan kelembagaan yang ada. Dengan demikian sebagaimana ditunjukkan dari hasil pelaksanaan DME di Desa Patutrejo, maka makna pengembangan Program DME masih belum terarah pada peningkatan pendapatan masyarakat, namun lebih bermakna pragmatis "yang penting buah nyamplung sudah dapat diolah menjadi biofuel oleh masyarakat". Dengan kata lain sudah terbukti kalau buah nyamplung dapat diproses menjadi biofuel.

KESIMPULAN

Pengembangan Program DME bersifat *top-down* dan daya dukung kelembagaan (LMDH Wana Lestari Desa Patutrejo) terhadap sustainabilitas Program DME masih kurang. Pemerintah Desa juga tidak terlibat dalam pengembangan DME berbasis nyamplung. Sebagai akibatnya sampai saat ini pengembangan program hanya sebatas pembuktian atas keberhasilan mengolah nyamplung menjadi *biofuel*. Program DME yang menetapkan bahwa produksi *biofuel* dilanjutkan dengan pemanfaatannya pada skala rumah tangga maupun industri ternyata belum dapat terwujud karena daya dukung kelembagaan lemah disebabkan internal organisasi (faktor kultural) dan eksternal (faktor struktural).

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, Siti Nurul dan Kiky Corneliasari Sembiring, 2009. "Bioproses dan Teknologi Pembuatan Bioetanol"., dalam *Berita Iptek* (Tahun ke 47, No.1), h. 64-71.

Bustomi, Sofwan et.al, 2009, *Nyamplung (Calophyllum inophyllum L.) Sumber Energi Biofuel Yang Potensial*. Jakarta : Litbang Kehutanan.

Carter, N. 2007. *The Politics of Environments.* Cambridge University Press. Cambridge.

Direktur Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi. 2009. *Pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT) di Indonesia.* Makalah disampaikan pada studi ekskursi STTNAS 27 April 2009.

DJLP, 2015 "Biofuel", http://www.djlp.esdm.go.id/modules/digitaldocumentation/download.php?file_id=749, (22/07/15),

Doyle, T. and McEachern, D. 2008. *Environment and Politics*. 3rd Edition. Routledge. Oxon.

Dwipayana, AAGN Ari dan Sutoro Eko (Eds), 2003. *Membangun Good Governance di Desa.* IRE Press. Yogyakarta.

Leksono & Widyatmoko, 2010, *Pemuliaan Nyamplung (Calophillum Inophillum)Untuk Bahan Baku Biofuel*. Yogyakarta : Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 32/2008 Tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) Sebagai Bahan Bakar Lain.

Peraturan Presiden No. 5/2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional.

Sudrajat, 2009, *Calophyllum Inophllum L A Potential Plant for Biodiesel*. Jakarta : Ministry of Forestry of the Republic of IndonesiaForest Research and Development Agency.

UU No. 30/2007 Tentang Energi.

Efektifitas Pupuk Organik Padat Granul suplementasi Pupuk Cair USB Herbal Untuk Meningkatkan Produktivitas Rumput Gajah

Sufiriyanto, Endro Yuwono, Suwarno, Nunung Noor Hidayat

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRAK

Penelitian pupuk organic granul herbal , dimulai dari pembuatan pupuk organik granul diperkaya herbal(pupuk organik granul plus), penampungan urine sapi bunting atau USB sebanyak 240 liter, P(0) USB tanpa fermentasi herbal sebanyak 60 liter, fermentasi USB 60 liter dengan nanas sebanyak 6 kg (P1), USB ditambah nanas 6kg dan temulawak 6kg (P2) dan USB sebanyak 60 liter ditambah nanas 6 kg, temulawak 6 kg dan mengkudu 6 kg (P3), setiap perlakuan dibuat dosis 0,ml, 0,5 ml, 1,5 ml dan 4,5 ml/ kg pupuk granul, masing-masing diulang 3 kali (3 unit) sedangkan setiap unit terdapat 18 stek, satu stek dua mata tunas. Pemberian nanas ini bertujuan untuk merubah ureum (urine tidak berbau), ditambahkan herbal temulawak dan buah mengkudu yang masak sebagai pemacu pertumbuhan dan anti insektisida. Temulawak mengandung kurkuminoid berfungsi sebagai penekan hormon sitokin, sehingga apabila diberikan pada tanaman maka sitokin terhambat dan hormon auksin meningkat, diharapkan terjadi pertumbuhan tanaman dan pertunasan tanaman, sedangkan buah mengkudu masah mengandung fenol berfungsi sebagai anti insektisida. Pembuatan pupuk organik granul dimulai dari pembuatan pupuk organik bahan dasar fese, difermentasi, dekomposer menjadi pupuk organik, selanjutnya pupuk organik dikeringkan , dihaluskan, dibuat granulasi dengan penambahan pupuk cair herbalis (nanas, temulawak dan mengkudu). Hasil penelitian menunjukkan efektivitasnya pupuk organic granul herbal pada tanaman rumput gajah, dapat meningkatkan kualitas rumput gajah ditinjau dari produksi rumput segar, kandungan protein kasar, serat kasar, bobot bahan kering, imbangan daun batang, tinggi tanaman dan jumlah tunas anakan.

Kata kunci : pupuk organik padat, pupuk organik cair, granul, USB, herbal, rumput gajah

PENDAHULUAN

Penelitian pupuk organik padat (POP) granul herbal ini merupakan lanjutan penelitian 2011 tentang pemanfaatan limbah peternakan feses membuat optimalisasi biogas menjadi konversi listrik dan pembuatan pupuk granul yang di ujikan pada rumput gajah , dengan hasil produksi rumput gajah 33 ton/ha atau belum optimal, yang baik 40 ton/ha/tahun, karena keterbatan dana maka peneliti sewa mesin granul , dilanjutkan tahun 2012 dilaksanakan penelitian pupuk organik cair (POC) dari urine sapi bunting dengan metode nanometer (bekerjasama dengan Bapak Mutaqin Kudus). Adanya kunjungan kelompok peternak Abatusauda dan Petugas Lapangan Pemalang menyampaikan bahwa pupuk cair yang banyak diperlukan di lapangan adalah yang dengan metode alami dan berfungsi ganda atau pupuk cair merangkap anti insektisida atau anti bakterial dan atau anti tikus. Hal ini juga disampaikan oleh PPL Tulungagung, bahwa di sana sudah marak

menggunakan urine fermentasi digunakan untuk pupuk padi, sebagai pupuk organik insektisida. Pada tahun 2013 penelitian pupuk orgaik cair penambahan herbal (nanas, temulawak dan mengkudu) untuk meningkatkan produktivitas rumput gajah, hasil cukup optimal pada POC penambahan/suplementasi nanas dosis 4,5 ml/liter air dan suplementasi nanas, temulawak dan mengkudu pada dosis 0,5 ml/liter air.

Pengusul peneliti bermaksud untuk menggabungkan pupuk organik granul disuplementasi pupuk organik cair herbal sehingga hasil penelitian mendapat pupuk organik granul herbal, dengan bahan dasar urine sapi bunting 3-6 bulan yang mempunyai kandungan hormon progesteron dan hormon auksin (hormon pertumbuhan tanaman), feses sapi dari slury atau sludge (limbah akhir biogas), difermentasi, dekomposer sebagai POP yang mempunyai C/N rasio 10,1 sehingga sesuai untuk pertumbuhan rumput gajah, herbal yang digunakan nanas mengandung enzim bromelin (pengurai nitrogen) untuk mengurai bau amoniak urtine, dibiarkan fermentasi dua minggu kemudian ditambahkan temulawak (*Curcumae xanthoriza*) dan mengkudu (*Morinda citrifolia*). Dengan harapan, kandungan flavanoid dan sesquiterpentenoid temulawak dan kandungan kimiawi fenol buah mengkudu yang dapat berfungsi sebagai anti bakterial, anti viral, antifungal dan anti insektisida, Untuk mengetahui efektifitas pupuk organik granul herbal dilakukan pengujian pada produktivitas rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

Road map penelitian unrtuk selama tiga tahun dengan rincian kegiatan sebagai berikut

Tahun 1 : Pembuatan biogas dan pembuatan pupuk organik granul serta uji coba ke lahan lahan rumput

Tahun 2 : Ekplorasi urin sapi untuk bahan baku pupuk cair dan uji coba ke tanaman rumput gajah, serta sosialisasi dan pemasaran semua produk yang telah dihasilkan

Tahun 3: Penanganan feses ayam (biogas dg bahan baku feses ayam) dan pembuatan Pupuk organik granul spesifik (granul di perkaya pupuk cair organik)

Produksi urine sapi bunting yang banyak melimpah, terbuang dan belum dimanfaatkan ,populasi sapi potong 22 ekor , sapi betina 4 ekor dengan asumsi sehari terbuang urine sapi sebanyak 40 liter. Melanjutkan program pembuatan pupuk granul dengan penambahan pupuk cair organik USB untuk menghasilkan pupuk granul spesifik

Pembuatan pupuk organik granul herbal (plus) bertujuan untuk membuat peternakan dan pertanian yang berwawasan ramah lingkungan

Tujuan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan manfaat limbah peternakan sapi , meningkatkan penelitian dosen dan mahasiswa, informasi pupuk cair organik dari urine sapi bunting (USB) lebih baik dibandingkan urine biasa, informasi pupuk organik padat granul , mencari alternatif pupuk tanaman yang berwawasan ramah lingkungan, sebagai bahan kuliah proses belajar mengajar, sebagai bahan informasi kepada peternak dan masyarakat, meningkatkan kesuburan tanah serta harapan peneliti pupuk cair organik tersebut dikombinasikan dengan pupuk granul sehingga menghasilkan pupuk granul yang berkualitas tinggi

METODE PENELITIAN

(1) Materi dan bahan penelitian

Rencana penelitian dibagi tiga kelompok, yaitu koleksi urine sapi bunting (USB) (1), koleksi nanas, temulawak dan mengkudu (2) proses pembuatan pupuk cair(3) pembuatan pupuk organik granul (4). uji kualitas pupuk cair untuk N,P dan K (5) dan uji produktivitas rumput gajah (6)

(2) Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Adapun macam perlakuan P0 (R0) dan P1 (R1,R2,R3)) dan P2 (R4,R5,R6) dan P3 (R7,R8,R9) adalah sebagai berikut :

Ro = kontrol

R1 = Pupuk organik granul dengan suplementasi poc nanas dosis 0,5 ml/liter

R2 = Pupuk organik granul dengan suplementasi poc nanas dosis 1,5 ml/liter

R3 = Pupuk organik granul dengan suplementasi poc nanas dosis 4,5 ml/liter

R4 = Pupuk organik granul dengan suplementasi poc nanas + temulawak dosis 0,5 ml/ liter

R5 = Pupuk organik granul dengan suplementasi poc nanas + temulawaky dosis 1,5 ml/liter

R6 = Pupuk organik granul suplementasi nanas + temulawak dosis 4,5 ml/liter air

R7 = Pupuk organik granul suplementasi poc nanas + temulawak + mengkudu dosis 0,5 ml/ liter

R 8 = Pupuk organik granul dengan suplementasi poc nanas + temulawak + mengkudu dosis 1,5 ml/liter

R 9 = Pupuk organik granul dengan suplementasi nanas + temulawak + mengkudu dosis 4,5 ml/liter

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali, penyemprotan ditujukan pada batang daun rumput gajah, dilaksanakan satu kali per dua minggu

(3) Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (anova), bila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan model matematis sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1993) :

$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$

Y_{ij} : Nilai pengamatan

μ : Nilai tengah populasi

α_i : Pengaruh karbohidrat fermentabel dan bakteri asam laktat ke i

ε_{ij} : Pengaruh galat percobaan

(4) Prosedur Cara Penelitian

a. Koleksi urine sapi perah betina bunting
b. Koleksi nanas, temulawak dan buah mengkudu
c. Membuat pupuk cair organik
d. Membuat pupuk organik granul
e. Persiapan lahan rumput gajah
f. Penanaman rumput gajah
g. Pemberian pupuk organik granul pada tanaman rumput gajah
h. Pemanenan rumput gajah
i. Analisis kualitas rumput gajah

(5) **Variabel yang diamati adalah :**

1. Kandungan protein kasar
2. Kandungan serat kasar
3. Bobot basah
4. Bobot bahan kering
5. Imbangan daun dan batang
6. Tinggi tanaman
7. Jumlah tunas anakan

Sebagai indicator keberhasilan :

No	Spesifikasi	Target	Kecapaian
1	Pupuk organik granul	500 kg	
2	Pupuk organik cair	60 liter	

3	Produksi rumput gajah	400t/ha/thn	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pupuk organik cair

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa pupuk cair urine sapi bunting suplemen nanas , temulawak dan mengkudu mempunyai pH standart dan K_2O total sebesar 0,729 lebih banyak dibanding kontrol sehingga memberikan pertumbuhan yang lebih baik . Hal ini sesuai dengan Rinsema (1983) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh optimal pada sekitar netral sesuai dengan jenis tanamannya dan apabila ph rendah kurang dari 5 tanaman tumbuh kurang baik. Sedangakan Syarif (1989) menyatakan bahwa tanaman tumbuh optimal dengan ph tanah sekitar 5,5 sampai 7,5 Sedangkan. Pemanenan rumput pada umur 91 hari, atau rumput menjelang berbungan sedikit mundur, hal ini dikarenakan kurangnya air pada umur 1 hari sampai 56 hari Pemotongan yang berdasarkan umur akan mempengaruhi kualitas dan produktivitas rumput, produksi rumput gajah optimal apabila dipotong umur sekitar 60 – 90 hari (Reksohadiprodjo, 1994)

Pada hasil analisa pupuk cair organik urine sapi bunting suplementasi atau penambahan herbal nanas menunjukkan C/N rasio 10,01. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi C/N ratio maka semakin banyak unsur Carbon sehingga dapat meningkatkan proses fotosintesis di daun dan pertumbuhan tanaman serta dapat meningkatkan produktivitas tanaman, pada rumput gajah memberikan produktivitas seberat 70 ton per Ha dengan dosis 4,5 ml per liter air ($P< 0,05$). Sesuai dengan Amirullah (2008) yang menyatakan bahwa urine sapi bunting dapat digunakan sebagai pupuk cair, sebaiknya urine dilakukan fermentasi lebih dahulu, fermentasi menggunakan gula merah, rempah2 dan bantuan mikroba dekomposer. Selain dapt meningkatkan perangsangan pertumbuhan akar dan daun, juga dapat bersifat pembasmi hama atau pestisida untuk penyakit keriting daun akibat serangan serangga (thrip) Pada hasil analisa pupuk organik cair menunjukkan N pada suplementasi nanas lebih rendah dengan yang lainnya tetapi secara analisis menunjukkan signifikan berbeda (P,0,05) produksi paling optimal apad R 3 atau suplementasi nanas. Hal ini sesuai dengan Unsur N diperlukan oleh tanaman, salah satunya sebagai penyusun klorofil (Dwijoseputro, 1995). Tumbuhan menangkap cahaya menggunakan pigmen klorofil yang memberi warna hijau pada tumbuhan. Klorofil menyerap cahaya yang akan digunakan dalam proses fotosintesis meskipun seluruh bagian dalam tumbuhan yang berwarna hijau mengandung kloroplas, namun sebagian energi dihasilkan di daun (Kimball, 1983). Peranan N bagi tanaman untuk merangsang

pertumbuhan, pembentukan warna hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan proses dimana H_2O dan CO_2 oleh klorofil dengan bantuan sinar matahari diubah menjadi zat organik karbohidrat. Tanaman 90 % dari bobot bahan keringnya terdiri dari tiga macam elemen yaitu C, H, dan O (dari udara dan air) yang ketiganya tergabung di dalam karbohidrat, hal ini berarti bobot kering tanaman sebagian besar ditentukan oleh bobot dinding selnya, yang mana dinding sel sebagian besar tersusun dari selulosa (Agustina, 1990).

Produktivitas rumput gajah meningkat akibat pengaruh unsur nitrogen dari urine sapi bunting tersebut pada R6 (P2 urine ditambah nanas dan temulawak) dengan dosis 4,5 ml/liter air, sesuai dengan Andi Putranto (2009) yang mengatakan bahwa pupuk urine mempunyai kelebihan : mempunyai jumlah kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan air lebih banyak dibanding pupuk dari kotoran ternak, sebagai perangsang tumbuh, dan bau khas urine ternak dapat mencegah hama tanaman , serta urine mengandung nitrogen 1%, fosfor 0,5%, Kalium 1,5% dan air 92%. Di dalam urine sapi mengandung hormon auksin atau hormon pertumbuhan tanaman karena sapi makan rumput dan hormon auksin letaknya di pelepah daun (Sudarto, 2005)

Pupuk organik padat granul

Kotoran sapi atau feses mengandung senyawa organik dan anorganik yang masih dapat dimanfaatkan untuk pemupukan tanaman tetapi karena senyawa bentuk stabil sehingga perlu dirombak dahulu (Wahyudi dan Herdraningsih, 2005). Secara umum feses sapi potong mengandung unsur hara Nitrogen (N). Phosphor (P) dan Kalium (K) yang dibutuhkan oleh tanaman (Lingga dan Marsono, 1986), sedangkan unsur N merupakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman pada bag terdapat dalam bentuk vegetatif seperti daun, batang dan akar. Untuk unsur Phosphor (P) terdapat dalam bentuk phitin, nuklein dan fosfatide, sedangkan unsur kalium (K) sebagai elemen langsung pembentuk bahan organik (Sutedjo, 2002).

Pembuatan pupuk organic granul tanpa pemanasan dan penambahan kimiawi ternyata memberikan efek positif terhadap pengamatan pertumbuhan rumput gajah, ditinjau dari jumlah tunas anakan, tinggi tanaman dan diameter batang, Bentuk pupuk organik dapat bermacam-macam, meliputi bentuk curah, pellet, tablet, briket, cair, pasta dan granul. Pemilihan bentuk pupuk tergantung dari nilai ekonomis efektifitas, efisiensi cara penggunaan, faktor higienes, mobilisasi dan aspek-spek pemasaran, salah satunya adalah bentuk granul yang sekarang banyak diminati pengguna. Fungsi utama penggunaan pupuk

organik granul adalah penyediaan unsur C organik dan dalam jumlah terbatas memberi asupan nutrisi makro utama atau primer (N,P dan K), unsur makro sekunder (Ca, Mg dan S) dan mikro lengkap (Fe, Zn, B, Mo, Bo, Cu, Co) serta senyawa organik kompleks (enzim dan asam organik komplek) dan mikroorganisme menguntungkan (Wahyono, dkk, 2011)

Produktivitas Rumput Gajah

Penelitian penanaman rumput gajah dimulai tanggal 19 Juli 2015, dilakukan penyiraman pertama umur tanaman 17 hari, diharapkan akar sudah mulai tumbuh. Penyiraman dengan dosis 0,0 ml/l ; 0,5 ml/l; 1,5ml/l dan 4,5ml/l , setiap unit berisi 18 stek tanaman, setiap tanaman disiram air pupuk cair sebanyak 1 liter.Setiap stek diberikan pupuk organic granul sebanyak 1 kg, pupuk granul diberikan tambahan pupuk organic cair herbal sesuai dengan aturan penelitian. Penyiraman dilaksanakan setiap minggu karena musin kemarau, apabila musim hujan penyiraman dilakukan setiap 2 minggu sekali, karena musim kemarau maka penyiraman dilakukan 3X dalam satu minggu. Hasil panen rumput gajah yang biasanya 60 hari sampai 90 hari defoliasi pertama ternyata mundur sampai 110 hari, dalam arti rumput gajah dipanen setelah tinggi sekitar 1,5 meter bahkan sudah ada yang mencapai 2 meter lebih. Hal ini sesuai dengan Sumarsono dkk (2006) yang menyatakan bahwa produktivitas dan nilai gizi rumput gajah dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya faktor umur dan faktor kesuburan tanah (Dhalika, dkk., 2005)

Hasil analisa menunjukkan bahwa produktivitas optimal pada rumput gajah yang diberikan pupuk organic granul dengan USB suplementasi nanas, temulawak dan mengkudu pada dosis 4,5 ml/liter air. Produksi rumput gajah per unit sebanyak 70 ton/ha, sesuai dengan Reksohadiprodjo (1994) yang menyatakan bahwa produksi rumput gajah pada interval pemotongan 60-90 hari adalah 62-72 ton/ha, diperkirakan penambahan nanas berhasil membantu merombak protein sehingga terlihat kandungan nitrogen sebanyak 0,290% sedangkan kontrol sebanyak 0,315%. Buah nanas (Ananas ccomosus (L) Merr mempunyai efek sebagai anti inflamasi, antioksidan, anti inmflamasi, antibakteri dan antifungi. Mengandung zat aktif vitamin A, vit C, Calsium, Phospor, Mg, Fe, Na, K, dextraosa, sukrosa, enzim bromelin, saponin, flavonoid dan polifenol. Saponin berefek anti fungi, antibakteri, anti inflamasi dan efek sitotoksik sedangkan flavonoid bersifat anti bakteri, antifungi, anti viral, anticancer dan antioksidan, untuk polifenal berfungsi sebagai antiinflamasi, antifungi, antibakteri, anticancer dan antioksidan. Hal ini sesuai juga dengan Harjadi (1993) yang mengatakan bahwa produktivitas rumput dipengearuhi oleh faktor

vegetatif atau pertumbuhan karena pada waktu tanaman tumbuh sangat membutuhkan unsur karbohidrat, apabila karbohidrat berkurang maka pembelahan sel menjadi lambat maka perkembangan sel tanaman menjadi lambat. Unsur Nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan dan pembentukan sel vegetatif, meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun serta meningkatkan mikroorganisme dalam tanah

Kandungan Protein kasar

Protein kasar hasil analisis menunjukkan optimal pada pupuk organik granul dengan suplementasi herbal nanas , temulawak dan mengkudu dengan hasil protein kasar sebanyak 10,917% sedangkan control 10,387% , diduga yang berfungsi meningkatkan produksi adalah unsure nitrogen dan carbon dari pupuk organic cair dengan C/N rasio menunjukkan 8,01. Hal ini sesuai dengan Isroi (2009) yang menyatakan bahwa pemupukan tanaman dengan unsur nitrogen dan pospor akan mempercepat pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan tanaman, menyehatkan daun, meningkatkan kandungan protein dalam tanaman, meningkatkan kualitas daun serta meningkatkan unsur hara tanah. Pada penelitian pemanenan mundur 22 hari dikarenakan awal tanam musin kemarau, sehingga kandungan protein kasar tampak menurun, Hal ini sesuai dengan Tillman, dkk (1989) yang mengatakan bahwa penundaan panen selama sepuluh hari akan menurunkan protein kasar tanaman sebesar 0,87%. Sedangkan Minson (1990) mengatakan lebih lanjut bahwa semakin tua tanaman akan semakin menurun kandungan protein kasar pada daun dan batang. Selanjutnya Johnson, et al.(1973) menyatakan bahwa pada musim kemarau terjadi peningkatan kimiawi serat kasar dan selulose pada dinding sel tanaman. Hartadi, dkk. (1990) menyatakan bahwa kandungan nutrien yang dicerminkan dari analisis rumput gajah (Pennisetum pupureum) bagian aerial berumur dewasa (setelah 30 hari) dalam keadaan segar yaitu 16 % bahan kering, 11,5 % protein kasar, 31,3 % serat kasar, 40,1 % BETN, 3,2 % lemak dan 15,9 % abu. Rumput gajah merupakan jenis tanaman perenial, tumbuh tegak, mempunyai perakaran dalam kuat dan berbentuk rumpun yang dapat mencapai tinggi 4 meter, serta tumbuh baik pada tanah yang subur dan lembab.

Produksi Bahan Kering Rumput Gajah

Produktivitas rumput gajah ditentukan oleh produksi bahan kering, pada penelitian menunjukkan produksi bahan kering antara kontrol dengan perlakuan pemberian pupuk organik granul suplementasi herbal menunjukkan perbedaan P<0.05 yaitu pada pupuk granul suplementasi nanas dan temulawak dengan dosis 4,5ml/liter air memberikan BK sebesar19,70% , hal ini diduga ada pengaruh lingkungan musim kemarau dan pengaruh intensitas sinar matahari. Sesuai dengan Lubis (1992) menyatakan bahwa dalam pengukuran produksi hijauan dikenal istilah fraksi bahan segar dan fraksi bahan kering (*dry matter*). Fraksi bahan segar adalah berat hijauan dalam keadaan segar setelah pemotongan biasanya didalamnya terkandung air 75 % sampai 90 % dan sisanya adalah fraksi 7 bahan kering. Rumput gajah mempunyai produksi bahan kering lebih tinggi, hal ini karena rumput gajah mempunyai morfologi yaitu batang dan lebar daun rumput gajah lebih besar daripada rumput benggala (Purbajanti dkk, 2008).

Produksi hijauan rumput gajah dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi antara lain tanah, iklim dan pengelolaan. Pertumbuhan tanaman yang berjalan dengan baik akan menghasilkan produksi yang tinggi pula. Sedangkan Mcllroy (1976) menyatakan meskipun produksi bahan kering maksimal dicapai menjelang umur tanaman yang tua tetapi nutrisi dan daya cerna hijauan pada tingkat pertumbuhan lebih lanjut pada umumnya adalah lebih rendah. Rumput gajah mempunyai produksi bahan kering yang lebih tinggi dibanding rumput lainnya. Rumput gajah memiliki produksi bahan kering berkisar antara 40 sampai dengan 63 ton per hektar per tahun (Siregar, 1989).

Meningkatnya produksi bahan kering hijauan disebabkan karena pemberian pupuk organik granul herbal dan dapat memperbaiki sifat fisik tanah jika dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik sehingga penguapan unsur hara akan berkurang, sebaliknya dengan pemberian pupuk organik unsur hara tersedia akan lebih banyak. Pupuk organik dapat mempertahankan bahan organik tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah dan transportasi unsur hara serta air akan lebih banyak, sehingga proses fotosintesa berjalan baik. Menurut Adrianto (2010) Semakin meningkatnya laju fotosintesis maka laju penimbunan cadangan makanan atau asimilat pada akhirnya akan semakin meningkatkan berat kering tanaman. Hal ini sesuai dengan Gardner *et al*., (1991) menyatakan bahwa semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar pula penimbunan cadangan makanan untuk pertumbuhan yang ditranslokasikan untuk menghasilkan berat kering tanaman. Laju fotosintesis yang optimal didukung oleh cerahnya cahaya matahari selama pertumbuhan tanaman menyebabkan fotosintat pun yang dihasilkan dapat maksimal

(Adrianto, 2010), demikian pula juga distribusi fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman dapat berjalan secara optimal (Wascing and Patrick, 1975), hal ini pada akhirnya akan menghasilkan organ tanaman yang lebih padat dan berisi sehingga akan meningkatkan pertambahan berat basah dan berat kering. Pencapaian produksi bahan kering tertinggi, diduga karena ketersediaan hara sudah cukup dan seimbang sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi bahan kering. Pertambahan berat kering tanaman rumput gajah menunjukkan produksi yang terus meningkat seiring dengan dilakukannya pemotongan tanaman dan pemupukan.

Imbangan daun batang diperlukan untuk menentukan kualitas rumput, pada penelitian ini menunjukkan hasil signifikan berbeda P<0,05, optimal pada perlakuan pupuk granul suplementasi herbal nanas+temulawak+mengkudu dengan dosis 4,5 ml/liter air dapat memberikan imbangan daun batang sebesar 1,765. Hal ini sesuai dengan Poniman dan Mujiono (2004) produksi rumput gajah ditentukan dari kesuburan tanah, bobot produksi segar, pertumbuhan rumput gajah menjadi optimal dengan pemupukan unsure hara nitrogen (Lamb, et.al, 2003).

Tinggi tanaman pada penelitian menunjukkan signifikan berbeda P<0.05 optimal pada perlakuan pupuk granul suplementasi poc herbal (nanas,temulawak, mengkudu) dosis 4,5 ml/liter, dengan tinggi tanaman setinggi 3,257 m, hasil ini sesuai dengan Ketut ((2009) yang mengatakan bahwa rumput gajah merupakan tanaman tahunan, berdiri tegak, berakar dalam dan laju pertumbuhan hasil dipengaruhi oleh fotosintesis (Sawen,2012) serta tinggi tanaman akan menjadi lebih cepat naik pada tempat yang tidak ternaungi (Jayadi,1991)

Jumlah tunas anakan merupakan jumlah anakan dalam satu rumpun yang berasal dari satu induk. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan P<0,05, terjadi pada tanaman yang diberi pupuk granul suplemntasi herbal (nanas, temulawak, mengkudu) pada dosis 4,5 ml/kg dengan hasil sejumlah 4,89 buah. Hal ini sesuai dengan Mufarihin, dkk.(2012) yang mengatakan bahwa pertumbuhan tunas dipengaruhi oleh hormone auksin dan sitokin, jika sitokinin berjumlah lebih banyak daripada auksin makan akan terjadi pertumbuhan tunas.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahsan maka dapat disimpulkan bahwa pupuk organik granul suplementasi USB herbal dapat meningkatkan produktivitas rumput gajah

DAFTAR PUSTAKA

Adrianto. 2010. Pertumbuhan dan Nilai Gizi Tanaman Rumput Gajah pada Berbagai Interval Pemotongan. *J. Agroland*. 17 (3) : 192–197.

Agustina, L. 1990. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.

Amar A.L. 1991. *Pengantar Pengenalan dan Budidaya Tanaman MakananTernak.* Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Tadulako. Palu Amar A.L. 1991. *Pengantar Pengenalan dan Budidaya Tanaman Makanan Ternak.* Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Tadulako. Palu

Amirullah, 2006. Pupuk cair. Diakses dari html/cara mudah fermentasi urine sapi untuk, pp 180 2 yahoo.co.id

Andi Putranto, 2009.Pembuatan pupuk cair organik,File///d1.index.php.htm

Atih, 1993 Penggunaan Ekstrak Kunyit untuk infeksi bakteri saluran pencernaan Simposium Temulawak . Universitas Padjajaran. Bandung

Dalimartha, S. 2000. Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kolesterol. Panebar Swadaya, Jakarta

Dhalika,T.,B. Ayuningsih dan A.Budiman. 2005. Efisiensi Penggunaan Ransum Lengkap (Complete Ration) Dengan Sumber Hijauan Daun Pucuk Tebu Pada Sapi Fries Holland Jantan Muda. *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* .7.(2): 76-84 15 Mei 2012)

Dwijoseputro, D. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid* 2. Jakarta. Gramedia.

Gill,C. 2000. Botanical Feed Additive. J Feed Int. 21 (4) : 4

……1999. Her and Plant Extract as Growth Enhanchers. *J. Feed Int*. 22 (4) : 22-24

Hartadi,H.,S.Reksohadiprodjo, AD Tillman. 1986. *Tabel komposisi pakan Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

Isroi.2009. Pupuk Organik Granul.http://isroi.wordpress.com/((diakses 15 Mei 2012)

Kamariah. 2009. Kombinasi Limbah Pertanian dan Peternakan sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui Proses Fermentasi Aerob. Htp/53@yahoo.com

Minson,D.N. 1990. The Chemical Composition and Nutritive Value of Tropical Grasses.Tropikal Grasses. Food and Agricultural Organization of TheUnited Nation. Roma

Nidom, C.A. 2006. Ekonomi Bisnis. *Infovet*. Edisi 141.

Nur Hidayat, 2010. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Bahan Kering, kandungan Protein Kasar, dan Serat Kasar Rumput Gajah Varietas Thailand. *Jurnal Ilmiah Inkoma,* Volume 21. Nomor 3.

Poniman dan Mujiono (2004) Bertanam Rumput Gajah. Balai Pustaka . Jakarta

Pramono. , 2002. Pengaruh Pemberian Ekstrak Mengkudu (Morinda citrifolia) dan temulawak (Curcumae xanthoriza) terhadap Jumlah Limfosit dan Titer Kekebalan ND pada Ayam Niaga Pedaging

Reksohadiprodjo,S. 1988. Pakan Ternak Gembala. BPFE. Yogyakarta

Rinsema, W.T. 1983. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhatara Karya Aksara. Jakarta. Hal: 23-24

Syarief,S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana . Bandung. Hal:3

Sufiriyanto, Indradji M dan Prayitno, 2002. Penggunaan Ekstraks Rimpang Temulawak dan Buah Mengkudu Untuk Meningkatkan Kualitas Kolesterol dan Trigliserida Darah Ayam Pedaging.- dipublikasikan di *Media Kedokteran Hewan, UNAIR, S*urabaya.

Sufiriyanto dan Indradji. M. 2005. Efektivitas Pemberian Ekstrak mengkudu (Morinda citrifolia) dan Probiotik terhadap Produktivitas dan Titer Kekebalan ND Pada Ayam Niaga Pedaging

Sufiriyanto dan Indradji, 2006. Uji Coba Lapang Efektivitas Vaksin Avian Influenza (Flu Burung) Pada Ayam Kampung di Kabupaten Banyumas (Laporan Penelitian)

Sufiriyanto dan M. Indradji. 2006. Efektivitas Vaksinasi AI (Flu Burung) pada Ayam Petelur Pasca Wabah di Kab. Banyumas.

Sirajuddin,S.Rohani,I.Rasyid[1]Proses Adopsi Pembuatan Pupuk Cair Dari Urine Sapi Oleh Kelompok Ternak Sapi Potong di Kabupaten Sinjai, Propinsi Sulawesi Selatan (Naskah Publikasi, Universitas Muhamadiyah Malang)

Taiz,L and E.Zeiger. 1998. Plant Physiology. Sinauer Associates. Inc. Publisher, Sunderland. Massachussetts

Tillman,A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan Lebdosukojo.1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

KARAKTERSISI MEMBRAN KITOSAN/PEG SEBAGAI POLIMER ELEKTROLIT PADAT

Oleh

Sunardi dan Kartika Sari
FMIPA Fisika Universitas Jenderal Soedirman
Email : Tikasari1571@gmail.com

ABSTRAK

Sintesis dan karakterisasi membran kitosan/PEG 1000 dilakukan bertujuan untuk menentukan komposisi optimum antara kitosan dan kitosan/PEG 1000 sehingga diperoleh membran dengan karakteristik mekanik dan optik yang paling baik. Pembuatan membran kitosan/PEG 1000 dilakukan dengan metode casting. Karakterisasi yang dilakukan adalah uji tarik dan FTIR. Hasil uji mekanik menunjukkan bahwa dengan penambahan PEG 1000 terbukti dapat meningkatkan kuat tarik membran sebesar 52,57 N dan elongasinya sebesar 34,44%. Hasil uji FTIR mengindikasi adanya interaksi antara polimer kitosan dan PEG 1000 sehingga mampu membentuk struktur baru pada membran yang dihasilkan.

Kata kunci : kitosan, PEG 1000, membran, polimer, elektrolit.

ABSTRACT

Synthesis and characterization of chitosan membrane / PEG 1000 conducted aims to determine the optimum composition between chitosan and chitosan / PEG 1000 in order to obtain a membrane with mechanical and optical characteristics of the most good. Manufacture of chitosan membrane / PEG 1000 is done with the casting method. Characterization is conducted tensile test and FTIR. The results of mechanical tests showed that PEG 1000 is proven to increase the tensile strength of the membrane amounted to 52.57 N and elongasinya amounted to 34.44%. FTIR test results indicate the presence of interaction between the polymer chitosan and PEG 1000 so as to form a new structure of the membrane that is generated.
Keywords: chitosan, PEG 1000, membranes, polymer electrolytes.

PENDAHULUAN

Kitosan merupakan suatu senyawa berbentuk polimer dengan rantai glukosamin (2-amino-2-dioksi-□-D-Glukosa) yang dapat multifungsi karena terdiri dari gugus amina dan gugus hidroksil dan dapat digunakan sebagai bahan pembuatan membran[1,2]. Agar

membran berbasis kitosan dapat memiliki struktur dan ketahanan tinggi maka kitosan tersebut dimodifikasi dengan penambahan Polietilen Glikol (PEG).

Polietilen glikol juga dikenal sebagai polietilena oksida (PEO). PEG dan PEO adalah cairan atau padat yang dapat mencair pada suhu rendah bergantung pada berat molekulnya. Dan dapat berfungsi membentuk dan mengontrol ukuran dan struktur pori partikel. Dalam penelitian ini digunakan PEG 1000 yang memiliki sifat yang stabil, mudah bercampur dengan komponen-komponen lain dan tidak beracun. PEG 1000 juga memiliki struktur yang kuat, amorf, tetapi tidak mudah rapuh di bawah suhu transisi (Tg), sehingga pada saat dimodifikasi dengan kitosan akan terbentuk membran yang transparan dan amorf[3,4].

Membran adalah daerah tipis antara dua fase yang memberikan lintasan tertentu (Baker, 2000), sehingga memungkinkan fase atau komponen tertentu menembus lebih cepat dibandingkan dengan fase atau komponen lainnya di bawah pengaruh gaya penggerak (driving force) (Andalucia, 2006). Membran polimer elektrolit padat (solid electrolyte polimer membrane) (SPE) dalam penelitian ini dihasilkan oleh kitosan/PEG 1000[5].

Membran kitosan/PEG 1000 digunakan sebagai salah satu alternatif pengganti elektrolit cari dalam baterai. Selain memiliki kelebihan yaitu lebih cepat terionisasi sempurna, elektrolit cair juga memiliki kelemahan yaitu mudah bocor dan terbakar[6]. Sedangkan elektrolit padat memiliki kelebihan yaitu tidak mudah bocor karena berbentuk solid, lebih aman, lebih praktis dan dapat dibuat dengan ukuran yang lebih kecil dan tipis. Oleh karena itu, para peneliti memiliki inovasi untuk membuat baterai polimer padat (solid) [7].

METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kitosan dari kulit udang, asam asetat (Merck), dan PEG 1000 (Sigma-Aldrich). Sedangkan alat yang digunakan adalah neraca Ohauss Galaxy TM 160, mesin uji tarik Strograph VGS S-E Toyoseiki, Dumble ltd ASTM D 1822 L, mikrometer skrup, desikator, cawan petri dan gelas ukur.

2. Prosedur Penelitian

Sintesis membran kitosan/PEG dilakukan dengan cara 3 gram kitosan dilarutkan ke dalam 100 mL asam asetat sambil diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer sehingga

membentuk larutan homogen. Selanjutnya 3 gram PEG 1000 dicampur ke dalam larutan kitosan dan diaduk selama 3 jam. Kemudian dicetak ke dalam cawan petri dan dikeringkan pada suhu 40 ^{0}C selama 5 hari. Membran yang sudah kering, siap dilakukan pengujian.

3. Karakterisasi membran kitosan/PEG 1000

a. Uji Sifat Mekanik

Uji sifat mekanik meliputi kuat tarik (load), elongation (regangan) dan elastisitas (modulus young). Membran kitosan/PEG 1000 dipotong dengan ukuran standart ASTM D 1822 L. kemudian membran diamati sampai putus kemudian dicatat load dan elongation yang dihasilkan.

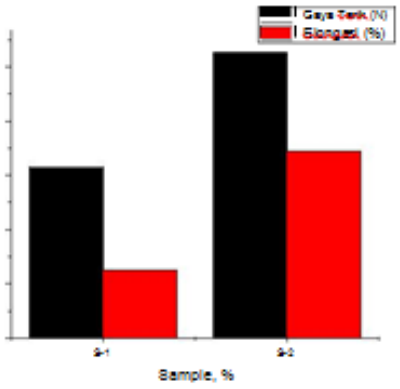
b. Analisis Gugus Fungsi

Penentuan gugus fungsi membran kitosan/PEG 1000 yang dihasilkan oleh spektrofotometer IR (FTIR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Sifat Mekanik

Hasil uji mekanik membran kitosan dan kitosan PEG 1000 meliputi gaya tarik, elongasi dan modulus elastisitas seperti gambar 1. dapat dilihat pada Tabel 1. Dengan S-1 = Kitosan murni dan S-2 = Kitosan/PEG 1000.



Gambar 1. Gaya Tarik dan Elongasi Membran Kitosan Murni dan Kitosan/PEG 1000

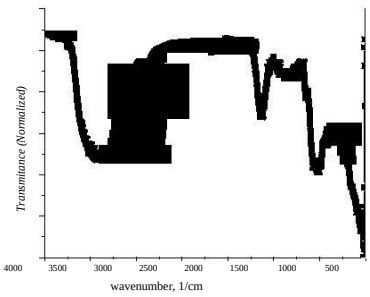
Uji kuat tarik dilakukan untuk mengetahui sejauhmana membran dapat bereaksi

terhadap gaya tarikan dan sangat berperan terhadap sifat mekanik membran polimer elektrolit padat. Pengaruh penambahan PEG 1000 terhadap kuat tarik membran yang dihasilkan adalah mampu meningkatkan kekuatan tarik nanokomposit sebesar 52,57 N dan

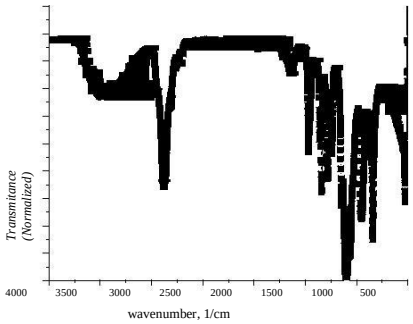
elongasinya sebesar 34,44%. Persentase elongasi menentukan keelastisan suatu membran. Semakin tinggi presentase elongasi maka membran tersebut akan semakin elastis. Adanya peningkatan kuat tarik dan elongasi disebabkan sifat dari PEG 1000 yang membatasi gerakan molekul polimer. Ikatan yang kuat antara matriks polimer kitosan dengan PEG 1000 juga dapat meningkatkan kuat tarik dan elongasi.

2. Analisis Gugus Fungsional

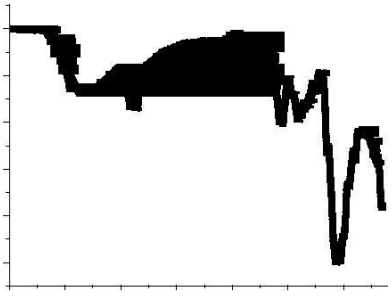
Hasil FTIR dari kitosan murni, PEG 1000 dan kitosan/PEG 1000 dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3. Pada Gambar 1, daerah serapan terjadi pada bilangan gelombang 2000–1000 cm^{-1}. Daerah serapan terjadi pada bilangan gelombang 1700,89 cm^{-1} yang menunjukkan gugus fungsi C=O asimetri dan pada 1429,65 cm^{-1} terjadi gugus fungsi C=O simetri dari kitosan. Daerah bilangan gelombang 2300,76 cm^{-1} gugus fungsi C-OH bending. Daerah bilangan gelombang 1650,78–600 cm^{-1} menunjukkan gugus fungsi C=O asimetri (Gambar 2.), sedangkan daerah bilangan gelombang 3000–2500 cm^{-1} terbentuk gugus C-H bending. Pada puncak 3500 cm^{-1} terbentuk gugus fungsi O-H bending.

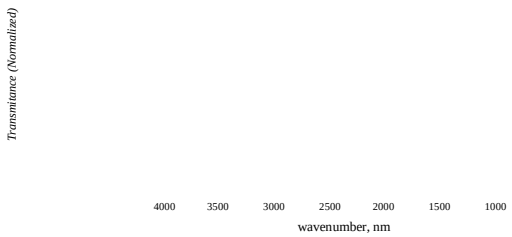


Gambar 1. Spektra Infrared Kitosan murni Murni



Gambar 2. Spektra Infrared PEG 1000





Gambar 3. menunjukkan adanya interaksi antara kitosan dengan PEG 1000 yang kuat sehingga terbentuknya gugus fungsi yang baru. Pada bilangan gelombang 3000–2750 cm^{-1} terbentuk puncak baru yang menunjukan gugus fungsi C-H bending dengan $–CH_2$ dan $–CH_3$. Pita serapan terjadi pada bilangan gelombang 1750,87–1475,45 cm^{-1} terbentuk gugus NH_2 bending. Dari hasil ketiga spektra IR tersebut menunjukkan adanya pergeseran, kenaikan, penurunan intensitas, dan terbentuknya gugus baru pada membran kitosan/PEG 1000.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kitosan dan PEG 1000 dapat digunakan sebagai alternatif membran elektrolit pengisi baterei sekunder.
2. Kitosan dan EG 1000 dapat menghasilkan membran lebih fleksibel dan tidak bersifat higroskopis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementrian Ristek dan Dikti dan Universitas Jenderal Soedirman melalui Riset Hibah Bersaing Tahun 2015 dan 2016.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S.J. Krajang, Anil Kumar Anal, Willem F.Stevens. 2000. Separation of Biomolecules Through Chitosan Membrans in Continous Dialyzinh Chamber, Abstract.
[2] P.Kanti., K. Srigowri, J. Madhuri, b Smitha dan s. Sridhar. 2004. Dehydration of Ethanol Through Blend Membrans of Chitosan and Sodium Aginate by Pervaporation, India; separation and Purification Technology, Vol. 40, hal. 259-266.
[3] William D. Callister, Jr. 2007. *Material Science and Engineering An Introduction*. United States of America. John Wiley&Sons, Inc.
[4] Serway, Raymond A., 2004. *Physics for Secientists and Engineers –6 Edition.* California. Thomson Brooks /Cole.

[5] M. Mulder. 1991. Basic Principles of Membran Technology. Netherlands: Khewer Academic Publisher.
[6] Paul Tippler. 1997. *Physics for scientists and engineers – 5 Edition*. Berkeley. California.
[7] James D.Patterson &Bernard C. Bailey. 2005. *Solid State-Physics Introduction to the*

BIDANG V

KEWIRAUSAHAAN, KOPERASI DAN UMKM

"PERLINDUNGAN HUKUM TERHADAP PRODUK UMKM MELALUI HAK MEREK SEBAGAI SALAH SATU UPAYA PENINGKATAN DAYA SAING BERBASIS KREATIVITAS"

Oleh

"Dr. Abdul Atsar, SH, MH"
"Fakultas Hukum Universitas Singaperbangsa Karawang"
"Jl. H.S. Ronggowaluyo-Telukjambe Timur- Karawang"
"atsar_abdul@yahoo.com"

ABSTRAK

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penulisan hukum ini adalah penelitian normatif. Penelitian hukum normatif adalah penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan pustaka atau data sekunder. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengapa perlindungan Merek dagang terhadap produk dari Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) itu menjadi sangat penting dan bagaimana prospek pengaturan perlindungan hukum terhadap produk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) melalui hak Merek di Indonesia? Terdapat 10 (sepuluh) alasan penting Merek bagi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) adalah Merek akan menepel dalam ingatan, Merek merupakan aset, Merek dapat menggugah sisi emosional konsumen, Merek dapat menciptakan totalitas pada pelayanan usaha, dengan adanya Merek memudahkan pelanggan menemukan bisnis kita, Merek menciptakan kepribadian, Merek memiliki kekuatan untuk menarik konsumen, Merek dapat menghemat biaya usaha, Merek juka mempengaruhi perilaku pembelian, Merek dan personal branding sangat berkaitan. Prospek pengaturan perlindungan hukum terhadap produk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) melalui hak Merek di Indonesia haruslah disesuaikan dengan perkembangan Hak Kekayaan Intelektual di bidang Merek. Perlindungan bagi jenis-jenis Merek baru yang dikenal sebagai Merek *Non-Traditional*, antara lain yaitu bentuk tiga dimensi, suara, aroma, hologram, dan sebagainya. Undang-Undang Merek yang baru kelak harus membuat Penyederhanaan proses dan prosedur pendaftaran Merek agar lebih memudahkan bagi pemohon dalam melakukan pendaftaran Merek. Pengaturan tentang persyaratan minimum permohonan akan memberikan kemudahan dalam pengajuan permohonan dengan cukup mengisi formulir permohonan, melampirkan etiket atau contoh Merek yang dimohonkan pendaftarannya dan membayar biaya permohonan. Ketentuan mengenai sanksi pidana yang terdapat dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 dirasakan masih belum membuat pelaku pelanggaran jera, maka ketentuan mengenai sanksi pidana baik hukuman denda maupun hukuman badan yang dapat diberlakukan terhadap pihak pelanggar yang diatur dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 harus diperberat.

ABSTRACT

This type of research will be used in the writing of this law is normative research. Normative legal research is legal research done by researching library materials or secondary data. Based on the background of the problem, the problem in this research is

why the protection of trademarks on products of Micro, Small and Medium Enterprises (SMEs) it becomes very important and how the prospect of setting legal protection against products of Micro, Small and Medium Enterprises (SMEs) through the right Brand in Indonesia?There are 10 (ten) important reason Brand for Micro, Small and Medium Enterprises (SMEs) are the Brand will menepel in memory, Brand is an asset, brands can arouse emotional side of consumers, brands can create the totality of the services business, with brands it easy for customers to find your business we, brands create a personality, brands have the power to attract consumers, brands can save the cost of business, Brand juka influence buying behavior, brand and personal branding are closely related. Prospects setting legal protection of the products of Micro, Small and Medium Enterprises (SMEs) through the right brands in Indonesia must be adapted to the development of intellectual property rights in the field of Brand. Protection for other types of new brand known as Non-Traditional brands, among others, the three-dimensional shapes, sounds, scents, holograms, and so forth. Act Brand new one will have to be made Streamlined processes and Trademark registration procedures to make it easier for applicants to register brands. The setting of minimum requirements will facilitate the application for submission to simply fill out the application form, attach a label or brand examples applied for registration and pay the application fee. The provisions concerning criminal sanctions contained in the Act No. 15 of 2001 they have yet to create a deterrent to offenders, the provisions concerning criminal sanctions both a penalty and corporal punishment that can be imposed on the violators as regulated in Law No. 15 of 2001 should be aggravated.

PENDAHULUAN

Dalam perekonomian Indonesia Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan kelompok usaha yang memiliki jumlah paling besar dan terbukti tahan terhadap berbagai macam goncangan krisis ekonomi. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan pelaku ekonomi nasional yang mempunyai peran yang sangat penting dalam pembangunan perekonomian. Karena. kegiatan usahanya mampu memperluas lapangan kerja dan memberikan pelayanan ekonomi secara luas kepada masyarakat. Di tengah tuntutan kemampuan bersaing di dalam negeri yang masih dilindungi proteksi pemerintah, Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) harus mampu menghadapi persaingan global yang berasal dari berbagai bentuk usaha mendorong integrasi pasar antar negara dengan seminimal mungkin hambatan. Maka Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) perlu memperoleh kesempatan, dukungan, perlindungan hukum dan pengembangan usaha seluas luasnya sebagai wujud keperpihakan yang tegas kepada kelompok usaha ekonomi rakyat. Dengan pergeseran yang terjadi pada tatanan ekonomi dunia yang mengarah pada persaingan bebas para Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) timbul kekhawatiran yaitu situasi yang datang dari sisi internal (dalam negeri) dapat dikatakan bahwa Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) menghadapi situasi yang datang dari dalam negeri berupa pemalsuan produk-produk yang dihasilkan,

ketinggalan dalam produktivitas, efisiensi dan inovasi. Situasi yang datang dari sisi eksternal menghadapi persaingan yang ketat dengan usaha sejenis.

Daya saing dan kemampuan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) perlu lebih ditingkatkan agar dapat memanfaatkan sistem perdagangan bebas yang berlangsung saat ini. Sistem itu dapat dimanfaatkan sebagai peluang untuk memperkenalkan produk-produk unggulan mereka di pasar global, ikut serta bahkan berperan secara nyata dalam sistim tersebut. Namun demikian tidak seluruh Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dapat memanfaatkan situasi pasar yang demikian untuk menembus pasar yang lebih luas atau bersaing dalam pasar yang semakin global. Dalam kondisi ini kendati peluang pasar menjadi lebih terbuka, liberalisme perdagangan tidaklah otomatis dapat membantu bahkan menjadi ancaman bagi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). Untuk mengantisipasi ancaman tersebut Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dituntut kreatif dan inovatif berani mengambil langkah dengan menghasilkan produk barang yang dari segi kualitasnya tidak kalah dengan produk dari perusahaan besar.

Merek sebagai salah satu wujud karya Intelektual memiliki peranan penting bagi kelancaran dan peningkatan perdagangan barang atau jasa. Hal ini tidak terlepas karena suatu Merek digunakan untuk membedakan suatu barang tertentu dari barang lain yang bentuknya sejenis. Berbagai pemalsuan Merek dagang untuk suatu barang sejenis dengan kualitasnya lebih rendah daripada barang yang menggunakan Merek yang dipalsukan itu. Untuk memperoleh keuntungan secara cepat dan pasti sehingga merugikan pengusaha seperti Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang memproduksi barang asli. Dengan memperhatikan hal tersebut di atas diperlukan suatu perlindungan Merek barang-barang yang diproduksi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) berdasarkan Undang Undang No. 15 Tahun 2001 tentang Merek.

Permasalahan yang selalu terjadi adalah para pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) kurang peduli dan kurang tanggap terhadap perlindungan Merek, Mereka mengacuhkan permasalahan Merek karena mereka beranggapan pendaftaran Merek tidak terlalu penting, Mereka juga selalu beranggapan bahwa perlindungan Merek tidak berdampak yang signifikan terhadap perkembangan bisnis mereka. Dan yang utama adalah pendaftaran Merek membutuhkan biaya yang besar dan proses pendaftarannya sangat berbelit-belit.

Perlindungan hukum terhadap suatu Merek tidak hanya bertujuan untuk menguntungkan produsen tetapi juga mempunyai tujuan melindungi konsumen. Oleh karena itu perlindungan terhadap Merek harus diatur dengan tegas agar dapat melindungi konsumen dari pemalsuan barang atau jasa yang mempergunakan Merek secara tidak sah. Manfaat yang tidak kalah pentingnya dengan adanya perlindungan hukum dalam bidang Merek adalah upaya membuka pasaran ekspor. Dengan diberikan perlindungan pada Merek produk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang sesuai dengan ketentuan Undang-undang Nomor 15 Tahun 2001, lebih memotivasi kerja dan berimplikasi positif dalam meningkatkan daya saing sehingga meningkatkan pendapatan. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Mengapa perlindungan Merek dagang terhadap produk dari Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) itu menjadi sangat penting?
2. Bagai mana prospek pengaturan perlindungan hukum terhadap produk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) melalui hak Merek di Indonesia?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penulisan hukum ini adalah penelitian normatif. Penelitian hukum normatif adalah penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan pustaka atau data sekunder.[1] Penelitian yang dilakukan oleh penulis mempunyai sifat deskriptif. Suatu penelitian deskriptif dimaksudkan untuk memberikan data yang seteliti mungkin tentang manusia, keadaan atau gejala-gejala lainnya.[2]

Dalam penelitian ini sumber data yang digunakan adalah sumber data sekunder. Sumber data sekunder adalah data yang diperoleh tidak secara langsung dari masyarakat melainkan dari bahan dokumen, peraturan perundang-undangan, laporan, arsip, literatur, dan hasil penelitian lainnya yang mendukung sumber data primer.[3] Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data sekunder dari peraturan perundang-undangan, buku-buku, dokumen-dokumen resmi, karya ilmiah, majalah, artikel, koran, dan bahan kepustakaan lainnya yang berkaitan dengan masalah yang penulis teliti. Analisis data adalah proses

[1] Soerjono Soekanto dan Sri Mamuji, *Penelitian Hukum Normatif SuatuTinjauan Singkat*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2006, hlm. 13.
[2] Soerjono Soekanto, *Pengantar Penelitian Hukum*, UI Press., Jakarta, 2005, hlm. 10
[3] *Ibid*, hlm. 12

mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data.[4] Penganalisaan data merupakan tahap yang paling penting dalam penelitian hukum normatif. Di dalam penelitian hukum normatif, maka pengelolaan data pada hakekatnya merupakan kegiatan untuk mengadakan sistematisasi terhadap bahan-bahan hukum tertulis. Sistematisasi berarti membuat klasifikasi terhadap bahan-bahan hukum tertulis tersebut, untuk memudahkan pekerjaan analisa dan konstruktif.[5]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) mendefenisikan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) berdasarkan kriteria tertentu, antara lain sebagai berikut:

a. Usaha mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria usaha Mikro sebagaimana yang diatur dalam Undang-Undang ini.
b. Usaha kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memenuhi kriteria usaha kecil dalam Undang-Undang ini.
c. Usaha menengah adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dengan usaha kecil atau besar dengan jumlah kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini.

Kriteria Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) menurut jumlah aset dan omset yang dimiliki sesuai dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2008. Sebagaimana dijelaskan dalam Tabel di bawah ini.

Kriteria		
Uraian	**Asset**	**Omset**
Usaha Mikro	Maksimal 50 juta	Maksimal 300 juta

[4] Lexy J. Maleong, *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Roskarya, 2001, hlm. 103
[5] *Op.Cit.*, hlm. 251

Usaha Kecil	Lebih dari 50 juta-500 juta	Lebih dari 300 juta-2,5 miliar
Usaha Menengah	Lebih dari 500 juta-10 miliar	Lebih dari 2,5 miliar-50 miliar

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki fungsi yang sangat strategis baik secara sosial ekonomi maupun sosial politik sebagai berikut :

1. Fungsi sosial ekonomi, sektor ini antara lain menyediakan barang dan jasa bagi konsumen berdaya beli rendah sampai sedang, menyumbangkan lebih dari sebagian pertumbuhan ekonomi serta kontributif perolehan devisa negara.
2. Fungsi sosial politik, sektor ini juga sangat penting terutama dalam penyerapan tenaga kerja serta upaya pengentasan kemiskinan, karena sifat sebarannya dan keterkaitannya yang erat dengan sektor pertanian juga sangat potensial untuk mendorong kemajuan ekonomi pedesaan.

Melihat peran dan potensinya yang demikian besar, sangat beralasan untuk mengembangkan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) ini semaksimal mungkin guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekaligus mendukung pertumbuhan perekonomian. Kiranya pemerintah memandang perlu untuk membantu memenuhi kebutuhan dan fasilitas yang mereka perlukan dalam rangka mengadapi tantangan cukup berat di era perkembangan teknologi dan persaingan bisnis saat ini. Dengan masuknya barang-barang produk luar negeri ke Indonesia akan berdampak pada dunia usaha yang mengancam perdagangan produk lokal, maka pemerintah perlu mempersiapkan masyarakat untuk tetap mencintai dan menggunakan produk-produk lokal, mempersiapkan para Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) untuk meningkatkan daya saing produk dan memberikan perlindungan Merek dagang produk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) melalui Hak Kekayaan Intelektual (HKI).

Dalam Undang-Undang Merek No. 15 Tahun 2001 dicantumkan definisi Merek Pasal 1 angka 1, yaitu Merek adalah tanda yang berupa gambar, nama, kata, huruf-huruf, angka-angka, susunan warna, atau kombinasi dari unsur-unsur tersebut yang memiliki daya pembeda dan digunakan dalam kegiatan perdagangan barang atau jasa. Melihat definisi menurut Undang-undang menunjukkan bahwa kriteria Merek yang diberikan oleh undang-undang Merek diantaranya, bahwa Merek harus mempunyai daya pembeda yang cukup (*capable of distinguishing*), artinya memiliki kekuatan untuk membedakan barang dan atau jasa produk suatu perusahaan dari perusahaan lainnya. Agar mempunyai daya pembeda, Merek harus dapat memberikan penentuan pada barang dan

atau jasa yang bersangkutan.[6] Merek dapat dicantumkan pada barang, atau pada bungkusan, atau dicantumkan secara tertentu pada hal-hal yang bersangkutan dengan jasa yang diberi Merek tersebut. Hak atas Merek adalah hak eksklusif yang diberikan oleh negara kepada pemilik Merek yang terdaftar dalam Daftar Umum Merek untuk jangka waktu tertentu menggunakan sendiri Merek tersebut atau memberi ijin kepada seseorang atau beberapa orang secara bersama-sama atau badan hukum untuk menggunakannya.[7]

Menurut Undang-undang No.15 Tahun 2001 membagi Merek menjadi 2 (dua), yaitu :

1. Merek Dagang

   Merek yang digunakan pada barang yang diperdagangkan oleh seseorang atau beberapa orang secara bersama-sama atau badan hukum untuk membedakan dengan barang barang sejenis lainnya (Pasal 1 angka (2) Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 tentang Merek).

2. Merek Jasa

   Merek yang digunakan pada jasa yang diperdagangkan oleh seseorang atau beberapa orang secara bersama-sama atau oleh badan hukum untuk membedakan dengan jasa-jasa sejenis lainnya (Pasal 1 angka (3) Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 tentang Merek).

Perlindungan Merek di Indonesia menunjuk beberapa hal. *Pertama*, Perlindungan Preventif yaitu perlindungan sebelum terjadi tindak pidana atau pelanggaran hukum terhadap Merek dan Merek terkenal. Dalam hal ini sangat bergantung pada pemilik Merek untuk mendaftarkan Mereknya agar mendapat perlindungan hukum (sistem konstitutif). Dengan demikian, apabila seseorang atau badan hukum ingin agar Mereknya mendapatkan perlindungan hukum berdasarkan hukum Merek, maka Merek yang bersangkutan harus terdaftar terlebih dahulu, mengingat Undang- undang Merek sekarang menggunakan sistem konstitutif, yaitu suatu merek tidak memperoleh perlindungan hukum apabila tidak didaftarkan dan oleh karena itu pendaftaran merupakan suatu keharusan.

Suatu permohonan pendaftaran Merek akan diterima pendaftarannya apabila telah memenuhi persyaratan baik yang bersifat formalitas maupun substantif yang telah

[6] Abdulkadir Muhammad, *Kajian Hukum Ekonomi Hak Kekayaan Intelektual*, Citra Aditya Bakti, Jakarta, 2001, hlm. 120

[7] Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 Tentang Merek, Pasal 3

ditentukan Undang-Undang Merek. Selanjutnya, Pasal 28 Undang-Undang Merek menyatakan bahwa Merek terdaftar mendapat perlindungan hukum untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun dan berlaku surut sejak Tanggal Penerimaan Pendaftaran Merek (*filing date*) yang bersangkutan dan dapat diperpanjang. Prinsip perlindungan preventif ini juga telah dipergunakan untuk memberikan perlindungan yang lebih luas, dikatakan bahwa hukum harus memungkinkan orang yang menderita kerugian akibat penipuan untuk menindak pelaku penipuan. *Kedua*, Perlindungan Represif adalah Perlindungan hukum terhadap Merek manakala ada tindak pidana Merek atau pelanggaran hak atas Merek. Perlindungan hukum yang refresif ini diberikan apabila telah terjadi pelanggaran Merek (termasuk Merek terkenal). Dalam hal ini peran lembaga peradilan dan aparat penegak hukum lainnya seperti kepolisian, penyidik pegawai negeri sipil (PPNS), dan kejaksaan sangat diperlukan. Pemilik Merek terdaftar mendapat perlindungan hukum atas pelanggaran Merek baik dalam wujud gugatan ganti rugi maupun berdasarkan tuntutan hukum pidana melalui aparat penegak hukum. *Ketiga*, Perlindungan Geografis adalah perlindungan Merek berdasarkan Indikasi Geografis. Perlindungan Indikasi Geografis ini bertujuan untuk melindungi suatu barang sebagai tanda daerah asal suatu barang karena beberapa faktor keunikan yang hanya dimiliki oleh daerah tertentu saja. Faktor ini bisa disebabkan oleh kondisi alam, manusia, atau gabungan diantara keduanya dengan ciri-ciri kualitas tertentu pada barang yang dihasilkan sesuai dengan Pasal 56 Undang-Undang Merek dan Indikasi Geografis ini memerlukan Pendaftaran.

Terdapat 10 (sepuluh) alasan penting Merek bagi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) adalah Merek akan menepel dalam ingatan, Merek merupakan aset, Merek dapat menggugah sisi emosional konsumen, Merek dapat menciptakan totalitas pada pelayanan usaha, dengan adanya Merek memudahkan pelanggan menemukan bisnis kita, Merek menciptakan kepribadian, Merek memiliki kekuatan untuk menarik konsumen, Merek dapat menghemat biaya usaha, Merek juka mempengaruhi perilaku pembelian, Merek dan personal branding sangat berkaitan.

Pelaksanaan administrasi Merek selama ini, sangat dirasakan bahwa proses pendaftaran Merek terkesan rumit dan memakan waktu yang lama. Sebagai contoh terhadap permohonan Merek yang akan ditolak baik seluruhnya atau sebagian kepada pemohon diberi kesempatan untuk mengajukan tanggapan untuk dilakukan pemeriksaan kembali. Selanjutnya apabila disetujui untuk didaftar baik seluruhnya atau sebagian, terhadap permohonan tersebut akan dilakukan pengumuman. Apabila

selama masa pengumuman tersebut terdapat oposisi, maka berkas permohonan akan kembali lagi ke Pemeriksa Merek untuk diperiksa kembali apakah permohonan trersebut dapat didaftar atau tidak. Proses yang demikian sangat memakan waktu sehingga prosesnya menjadi sangat lama. Oleh karena itu perlu dilakukan penyederhanaan terhadap proses dan prosedur pendaftaran Merek sehingga prosesnya menjadi lebih cepat.

Salah satu perkembangan di bidang Merek adalah perlindungan bagi jenis-jenis Merek baru yang dikenal sebagai Merek *Non-Traditional*, antara lain yaitu bentuk tiga dimensi, suara, aroma, hologram, dan sebagainya. Dengan diberikannya perlindungan bagi jenis-jenis Merek ini, lingkup dan definisi Merek yang diatur dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 Tentang Merek sebaiknya dapat diperluas mengikuti perkembangan perlindungan Merek.

Beberapa penyempurnaan harus dilakukan terhadap Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 untuk lebih meningkatkan pelayanan kepada masyarakat pemohon Merek, yaitu penyederhanaan proses dan prosedur pendaftaran Merek agar lebih memudahkan bagi pemohon dalam melakukan pendaftaran Merek. Pengaturan tentang persyaratan minimum permohonan akan memberikan kemudahan dalam pengajuan permohonan dengan cukup mengisi formulir permohonan, melampirkan etiket atau contoh Merek yang dimohonkan pendaftarannya dan membayar biaya permohonan.

Ketentuan mengenai sanksi pidana yang terdapat dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 dirasakan masih belum membuat pelaku pelanggaran jera dalam melakukan pelanggaran atau pemalsuan Merek yang membahayakan kesehatan dan keselamatan jiwa manusia. Dengan maraknya pelanggaran dan pemalsuan Merek yang membahayakan kesehatan dan keselamatan jiwa manusia, misalnya pelanggaran Merek di bidang obat-obatan, oli dan pelumas, suku cadang serta kosmetik yang sangat merugikan, maka ketentuan mengenai sanksi pidana baik hukuman denda maupun hukuman badan yang dapat diberlakukan terhadap pihak pelanggar yang diatur dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 harus diperberat.

KESIMPULAN

Penumbuhan minat para Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) untuk mendaftarkan Merek dagangnya akan mendapatkan hak Merek sehingga merasa hasil produksinya dapat dilindungi oleh hukum. Dalam hal ini Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) sebagai pelaku bisnis mendapatkan perlindungan hukum sesuai

dengan perundang-undangan yang berlaku yaitu Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2001 tentang Merek. Sistem perlindungan hukum dilakukan secara preventif dan represif.

Terdapat 10 (sepuluh) alasan penting Merek bagi UMKM adalah Merek akan menepel dalam ingatan, Merek merupakan aset, Merek dapat menggugah sisi emosional konsumen, Merek dapat menciptakan totalitas pada pelayanan usaha, dengan adanya Merek memudahkan pelanggan menemukan bisnis kita, Merek menciptakan kepribadian, Merek memiliki kekuatan untuk menarik konsumen, Merek dapat menghemat biaya usaha, Merek juka mempengaruhi perilaku pembelian, Merek dan personal branding sangat berkaitan.

Prospek pengaturan perlindungan hukum terhadap produk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) melalui hak Merek di Indonesia haruslah disesuaikan dengan perkembangan Hak Kekayaan Intelektual di bidang Merek. Perlindungan bagi jenis-jenis Merek baru yang dikenal sebagai Merek *Non-Traditional*, antara lain yaitu bentuk tiga dimensi, suara, aroma, hologram, dan sebagainya. Dengan diberikannya perlindungan bagi jenis-jenis Merek ini, lingkup dan definisi Merek yang diatur dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 Tentang Merek sebaiknya dapat diperluas mengikuti perkembangan perlindungan Merek. Undang-Undang Merek yang baru kelak harus membuat Penyederhanaan proses dan prosedur pendaftaran Merek agar lebih memudahkan bagi pemohon dalam melakukan pendaftaran Merek. Pengaturan tentang persyaratan minimum permohonan akan memberikan kemudahan dalam pengajuan permohonan dengan cukup mengisi formulir permohonan, melampirkan etiket atau contoh Merek yang dimohonkan pendaftarannya dan membayar biaya permohonan. Ketentuan mengenai sanksi pidana yang terdapat dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 dirasakan masih belum membuat pelaku pelanggaran jera, maka ketentuan mengenai sanksi pidana baik hukuman denda maupun hukuman badan yang dapat diberlakukan terhadap pihak pelanggar yang diatur dalam Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 harus diperberat.

DAFTAR PUSTAKA

Soerjono Soekanto dan Sri Mamuji, *Penelitian Hukum Normatif SuatuTinjauan Singkat*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2006.

----------, *Pengantar Penelitian Hukum*, UI Press., Jakarta, 2005.

Lexy J. Maleong, *Metode Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Roskarya, Bandung, 2001.

Abdulkadir Muhammad, *Kajian Hukum Ekonomi Hak Kekayaan Intelektual,* Citra Aditya Bakti, Jakarta, 2001.

Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 Tentang Merek.

"EKSTERNALITAS INDUSTRI UNGGULAN KERAJINAN RAMBUT KEMITRAAN INTI-PLASMA DI KECAMATAN PURBALINGGA KABUPATEN PURBALINGGA"

Oleh

"Agus Arifin dan Rakhmat Priyono"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman"
"arifin_ie@yahoo.co.id"

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis eksternalitas industri kerajinan rambut di Kabupaten Purbalingga. Fokus penelitian ini adalah berbagai dampak dari segala aktivitas produksi dari kemitraan inti-plasma sebagai bagian dari sistem produksi kerajinan rambut. Industri kerajinan rambut ini telah terbukti memberikan banyak manfaat bagi sebagian besar masyarakat dan membantu program pemerintah daerah dalam menurunkan pengangguran dan meningkatkan kesejahteraan sosial dengan penyerapan tenaga kerja. Namun demikian, eksternalitas negatif juga telah terjadi di berbagai aspek. Penelitian ini mengambil sampel 2 pabrik rambut, 5 plasma rambut, dan 25 tenaga kerja rambut. Metode yang digunakan adalah *Dollar-based Ecosystem Valuation Methods* untuk mengukur eksternalitas positif dan *Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods* untuk menganalisis eksternalitas negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) plasma rambut dan pabrik rambut hanya memberikan sedikit kontribusi untuk eksternalitas positif, hanya memberikan semacam hadiah saat hari raya kepada para pekerja, (2) terjadi degradasi interaksi sosial di antara keluarga, penurunan semangat dan motivasi untuk memperoleh jenjang pendidikan lebih tinggi, dan peningkatan limbah cair yang membahayakan ekosistem.

***Kata kunci** : eksternalitas, industri kerajinan rambut, inti-plasma, interaksi sosial, air limbah*

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze externalities of hair industry in Purbalingga Regency. The focus of this research is the effects of hair production activities of nucleus-plasma partnership as part of hair production system. It has been proven this industry benefits many parts of societies and assists local government program in reducing unemployment and increasing social welfare by labour absorption. However, negative externalities have already occured in various aspects. This research takes samples of 2 factories, 5 plasmas, and 25 workers. The methods using in this research are Dollar-based Ecosystem Valuation Methods to measure positive externalities and Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods to analyze negative externalities. The results show that : (1) plasma and factory give only small contribution to provide positive externalities, just such a gift for feast days to workers, (2) there are degradation of social interaction in family relationship, reduction of children's spirit and motivation to achieve high education level, and increasing waste water that endangers to ecosystem.

***Keywords:** externalities, hair industry, nucleus-plasma, social interaction, waste water.*

PENDAHULUAN

Kabupaten Purbalingga mempunyai produk unggulan utama daerah yaitu kerajinan rambut. Berdasarkan skala produksinya, sektor produktif ini dibedakan menjadi dua, yaitu industri besar di satu sisi serta industri mikro, kecil, dan menengah di sisi lain. Industri besar merupakan pabrik rambut yang investasinya sebagian besar berasal dari Korea (Penanaman Modal Asing/PMA) dan berorientasi ekspor, serta mampu mempekerjakan tidak kurang dari lima puluh ribu tenaga kerja lokal. Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Purbalingga mencatat bahwa jumlah pabrik rambut di Purbalingga saat ini mencapai 33 buah dan dengan 18 buah di antaranya merupakan PMA (Rejeki dan Finesso, 2014). Jumlah pabrik rambut ini semakin bertambah dari tahun ke tahun, di mana pada tahun 2011 tercatat sejumlah 31 buah dengan 16 buah di antaranya merupakan PMA (Purwanto, 2011). Produk yang dihasilkan adalah rambut palsu *(wig)* dan bulu mata palsu *(eyelash)*. PT Sung Chang Indonesia merupakan pabrik rambut terbesar di Purbalingga, bahkan di Indonesia, sedangkan PT Royal Korindah merupakan pabrik bulu mata palsu terbesar di Purbalingga (www.indoplaces.com, 28 Maret 2014), dan secara secara keseluruhan produk kerajinan rambut di Purbalingga adalah terbesar di dunia setelah Guangzhou, China (Sumarwoto, 2016). Sementara itu, industri mikro, kecil, dan menengah merupakan sentra industri kerajinan rambut asli manusia. Lokasinya di Desa Karangbanjar Kecamatan Bojongsari, dikerjakan oleh perajin rumahan, dan dipasarkan secara domestik

Pada industri besar, sistem produksi yang dijalankan meliputi 2 macam, yaitu sistem kerja langsung di pabrik dan sistem inti-plasma. Sistem kerja langsung di pabrik dapat dijelaskan bahwa para pekerja bekerja di pabrik selama jam kerja (pukul 07.00-16.30 WIB) sedangkan sistem inti-plasma dapat dijelaskan bahwa pabrik besar (sebagai inti) memiliki kelompok-kelompok (sebagai plasma) yang tiap kelompoknya dimiliki oleh seorang pemilik plasma dan dia memiliki beberapa orang tenaga kerja dalam jumlah tertentu, biasanya puluhan sampai ratusan. Pada sistem ini pekerja memperoleh upah berdasarkan jumlah pekerjaan yang diselesaikan (produk yang disetor), sementara pemilik plasma memperoleh keuntungan dari selisih antara harga dasar produk—yang dibeli dari pekerjanya—dengan harga jualnya ke pabrik. Dengan demikian, pada sistem inti-plasma ini terdapat rantai nilai *(value chain)* yang merupakan rangkaian dari nilai tambah *(added value)* di setiap perpindahan produk dari sub produsen level pertama ke sub produsen level berikutnya hingga ke produsen akhir sampai produk akhir terjual ke konsumen.

Pada penelitian Arifin dan Priyono (2015) disimpulkan bahwa pabrik rambut memperoleh *margin share* tertinggi sementara plasma rambut merupakan *price driver* dalam model rantai nilai tersebut. Hal menarik dan sekaligus menjadi permasalahan dalam penelitian ini bahwa keberadaan pabrik rambut dan plasma-plasma rambut yang tersebar tersebut dapat menimbulkan dampak positif sekaligus negatif bagi lingkungan dan masyarakat.

Dampak positifnya antara lain adalah mengurangi pengangguran sampai 5,6 persen tahun 2015 dan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap kenaikan nilai investasi PMA sebesar 25 milyar rupiah tahun 2014 (Arif, 2015). Sementara itu, dampak negatif yang dirasakan pun cukup besar. Ketua Serikat Pekerja Seluruh Indonesia (SPSI), Drs. Supono Adi Warsito, S.H., menyatakan bahwa semua orang bisa saja mendirikan plasma rambut, namun izin gangguan (HO) maupun pengaruhnya kepada lingkungan sekitar masih kurang diperhatikan (http://kotaperwira.com, diakses 22 April 2014). Jafarudin, salah satu warga Kelurahan Kalikabong Kecamatan Kalimanah, mengatakan bahwa pencemaran lingkungan akibat limbah pabrik rambut sudah dirasakan warga di mana air menjadi berbau busuk dan tidak bisa dimanfaatkan untuk mandi, cuci, kakus (MCK), bahkan banyak ikan di kolam warga yang mati.

Tidak hanya dampak negatif akibat limbah pabrik, tetapi dampak sosial ekonomi juga dirasakan masyarakat. Rochmat Mualim—Ketua Ikatan Pelajar Nahdatul Ulama (IPNU), saat audiensi dengan Wakil Bupati Purbalingga, Tasdi—mengungkapkan bahwa banyak anak di Purbalingga sekarang lebih memilih bekerja di pabrik rambut maupun plasma rambut karena mereka dan orang tua memiliki pola pikir untuk tidak bersekolah tinggi (Arif, Tribun Jateng, 17 April 2015, http://jateng.tribunnews.com). Hal ini ditegaskan sebelumnya oleh Ketua Dewan Pendidikan Purbalingga, Sudino, bahwa di Purbalingga masih tinggi angka putus sekolah dikarenakan mereka memilih bekerja di plasma-plasma rambut dan bulu mata palsu (Andrianto, Tempo, 21 September 2012, http://nasional.tempo.co). Di samping itu, sebagaimana yang diungkapkan Tasdi bahwa tingginya angka perceraian kemungkinan disebabkan oleh banyaknya pekerja rambut perempuan sering pulang malam sehingga keluarganya menjadi tidak terurus dan perannya digantikan oleh suaminya (Wismo, http://braling.com, 17 April 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan khusus penelitian tahun kedua adalah: (a) mengukur dan menganalisis eksternalitas positif dan eksternalitas negatif sebagai identifikasi dampak ekonomi dan sosial bagi masyarakat, (b) membandingkan dan

menganalisis eksternalitas positif dan eksternalitas negatif sebagai indikator dampak ekonomi dan sosial *(social-economic values)*. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan ketelitian dan kerumitan tersendiri dalam menggali informasi dan data agar memperoleh nilai-nilai ekonomi dan sosial yang tepat dalam memproksi eksternalitas positif maupun eksternalitas negatif.

METODE PENELITIAN

Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Purbalingga, Kabupaten Purbalingga, dengan fokus pada sejumlah inti-plasmakerajinan rambut.

Data

Data utama yang diperlukan adalah data primer yang diambil langsung dari para perajin rambut melalui kuesioner dan wawancara, serta data pendukung berupa data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi terkait (BPS, Kantor Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan (KMPT), Disperindagkop, dll.)

Sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak berdasarkan tujuan penelitian. Penelitian ini memerlukan sejumlah data dan informasi dari tiga level sub produsen, yaitu perajin rambut, plasma rambut, dan pabrik rambut.Jumlah perajin rambut lebih banyak daripada plasma rambut dan jumlah plasma rambut lebih banyak daripada pabrik rambut.

Ukuran minimal sampel yang dapat diterima pada metode penelitian yaitu minimal 10 persen dari jumlah populasi (Gay & Diehl, 1996: 140-141) dan Soeratno & Arsyad, 2003:106). Di wilayah Kecamatan Purbalingga, jumlah plasma diperkirakan berjumlah 50-an, sehingga sampel plasma rambut diambil 5 buah. Jumlah pekerja rambut pada tiap plasma kira-kira mencapai 40-60 orang, sampel yang diambil berjumlah 5 orang dari setiap plasma sehingga jumlah sampel pekerja rambut adalah 25 orang (berasal dari 5 plasma rambut). Sementara itu, untuk jumlah pabrik rambut mencapai 26 buah di Kabupaten Purbalingga dan sekitar 12-15 buah ada di Kecamatan Purbalingga sehingga sampel pabrik rambut yang diambil berjumlah 2 buah.

Teknik Analisis Data

1) Analisis Eksternalitas Positif

Analisis yang digunakan untuk menganalisis eksternalitas positif adalah *Dollar-based Ecosystem Valuation Methods* (King dan Marisa, 2015). Ada tiga pendekatan yang berlaku umum untuk memperkirakan nilai ekosistem. Setiap pendekatan meliputi beberapa metode, yaitu harga pasar, bukti tidak langsung, dan survey. Pada penelitian ini, metode yang diterapkan adalah analisis harga pasar *(market price – revealed willingness to pay.*

Nilai produk (barang atau jasa) dari suatu ekosistem, misalnya kayu, ikan, padi, jagung, sayuran, dll., dapat diukur dengan menggunakan harga pasar. Dengan demikian, nilai-nilai produk tersebut dapat diperoleh dengan mengestimasi surplus konsumen dan surplus produsen. Produk ekosistem lainnya, seperti air bersih yang digunakan sebagai input dalam produksi, dapat diukur nilainya melalui seberapa kontribusi mereka terhadap keuntungan setelah produk akhir terjual.

Beberapa produk ekosistem atau lingkungan mungkin tidak secara langsung dibeli dan dijual di pasar. Namun, harga produk tersebut di mana orang bersedia membayar *(willingness to pay)* di pasar dapat digunakan untuk memperkirakan nilai-nilainya. Misalnya, orang sering membayar harga yang lebih tinggi untuk rumah dengan pemandangan laut, atau akan meluangkan waktu untuk melakukan perjalanan ke tempat khusus untuk memancing atau mengamati burung. Metode ini meliputi *Market Price Method, Productivity Method, Hedonic Pricing Method,* dan *Travel Cost Method*.

2) Analisis Eksternalitas Negatif

Analisis yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis eksternalitas negatif adalah *Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods* (King dan Marisa, 2015). Metode ini berusaha memperkirakan nilai ekonomi berdasarkan (1) biaya-biaya kerusakan yang dihindari akibat dari produk/layanan ekosistem yang hilang, (2) biaya-biaya penggantian untuk perbaikan ekosistem, atau (3) biaya-biaya penyediaan layanan pengganti *(substitute services)*. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa jika orang dikenakan biaya untuk menghindari kerusakan akibat layanan ekosistem hilang atau untuk mengganti layanan ekosistem, maka layanan tersebut harus bernilai setidaknya setara dengan apa yang orang bayar untuk menggantikannya. Dengan demikian, metode yang paling tepat diterapkan dalam kasus di mana penghindaran kerusakan atau pengeluaran biaya penggantian benar-benar telah, atau benar-benar akan, tepat direalisasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Eksternalitas Positif

Eksternalitas positif diukur dengan pendekatan harga pasar dan pendekatan survey. Eksternalitas positif dengan menggunakan pendekatan harga pasar—*revealed willingness to pay*—yaitu *Dollar-based Ecosystem Valuation Methods* (King dan Marisa, 2015). Pendekatan harga pasar dipilih karena nilai manfaat dari aktivitas produksi rambut dapat diukur dengan menggunakan harga pasar. Dalam hal ini terdapat dua poin yang dapat diuraikan, yaitu pertama adalah manfaat ekonomi yaitu manfaat langsung dari aktivitas produksi dan kedua adalah eksternalitas positif yaitu manfaat tidak langsung yang dirasakan masyarakat. Manfaat ekonomi (manfaat langsung) dapat diukur pada poin-poin nilai jual produk, profit, penghasilan/profit pengepul rambut, dan upah pekerja rambut rumahan. Selanjutnya, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Manfaat Ekonomi Aktivitas Produksi Plasma Rambut

No	Item	Harga pasar	Banyak/minggu	Total/minggu	Total/bulan
1	Nilai jual produk dari plasma ke pabrik	Rp650 / pc	10.000 pcs	Rp6.500.000	Rp26.000.000
2	Profit plasma	Rp200 / pc	10.000 pcs	Rp2.000.000	Rp8.000.000
3	Nilai jual produk dari pengepul ke plasma : (1) – (2)	Rp450 / pc		Rp4.500.000	Rp18.000.000
4	Profit tiap pengepul	Rp200 / pc	2000 pcs*	Rp400.000	Rp1.600.000
5	Nilai jual produk dari pekerja rumahan ke pengepul : (3) – (4)	Rp250 /pc	2000 pcs**	Rp500.000	Rp2.000.000

Keterangan :
* satu plasma mempunyai 5 pengepul aktif, jadi 10.000 pcs dikerjakan oleh 5 pengepul (@2000 pcs).
** satu pengepul bisa mempunyai 5 – 10 orang pekerja rumahan yang dibagi untuk menghasilkan 2000 pcs dalam seminggu.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa, sebuah plasma rata-rata dalam satu bulan dapat mencapai omset Rp26.000.000,00 dengan total profit *(net income)* sebesar Rp8.000.000,00. Sementara itu, di level bawahnya yaitu pengepul, di mana satu plasma terdiri dari 5 pengepul aktif, maka produk yang dihasilkan tiap pengepul dihargai Rp450/pc. Dari harga tersebut, pengepul mengambil profit Rp200/pc sehingga total profit tiap pengepul dalam sebulan mencapai Rp1.600.000,00. Kemudian, untuk level di bawahnya lagi, yaitu pekerja rumahan yang mengerjakan produk untuk pengepul. Jumlah pekerja rumahan ini berkisar 5-10 orang. Pengepul menghargai Rp250/pc kepada pekerja rumahan. Misalnya, terdapat 10 pekerja rumahan, berarti tiap pekerja rumahan harus mengerjakan 200 pcs (2000 pcs

dibagai 10 pekerja) sehingga upah yang diterimanya adalah 200 pcs x Rp250,00=50.000,00/minggu dan Rp200.000,00/bulan. Profit yang diterima plasma cukup menjanjikan sehingga menarik bagi masyarakat yang ingin mendirikan plasma. Profit yang diterima pengepul dan pekerja rumahan juga dapat memberikan tambahan penghasilan bagi keluarga.

Manfaat ekonomi yang diuraikan tersebut dirasakan secara langsung oleh para pelaku ekonomi yang terlibat langsung dalam aktivitas plasma dan terukur dalam bentuk rupiah. Namun demikian, manfaat tidak langsung atau disebut dengan eksternalitas positif semestinya dapat dirasakan pula oleh pihak ketiga—tidak terlibat dalam aktivitas proses produksi, atau tidak terkait langsung dengan aktivitas produksi—seperti masyarakat umum yang semestinya dapat merasakan manfaat dari adanya plasma/pabrik rambut, atau para pekerja plasma yang memperoleh manfaat tetapi tidak berkaitan langsung dengan aktivitas produksi di plasma. Misalnya, pabrik/plasma rambut membangun jembatan atau perbaikan jalan di sekitar pabrik atau di lingkungan masyarakat, memberikan beasiswa bagi anak pekerja pabrik/plasma yang kurang mampu, membantu rehabilitasi rumah pekerja pabrik/rambut yang belum layak, dll.

Berdasarkan informasi dari para pekerja rambut dan dari Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten Purbalingga bahwa para pabrik maupun plasma rambut masih minim dalam memberikan eksternalitas positif kepada masyarakat. Para pabrik/plasma rambut masih hanya sebatas memberikan bingkisan hari raya kepada para bekerja. Semestinya, peran pabrik/plasma rambut lebih besar daripada itu untuk membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam bentuk kegiatan-kegiatan nyata sebagai bukti implementasi *Corporate Social Responsibilty* (CSR). Tahun 2016 akan dibuat peraturan Bupati Purbalingga tentang CSR ini karena Peraturan Daerahnya sudah ada, yakni Perda Nomor 28 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan yang diterbitkan tanggal 22 Desember 2012. Selanjutnya akan dibentuk tim forum CSR yang diketuai Sekda dengan anggota unsur dunia usaha, perguruan tinggi, LSM, dan tokoh masyarakat. Tim ini akan menerima konsultasi dari dunia usaha berkaitan dengan bantuan-bantuan yang diperlukan oleh masyarakat dalam hal CSR ini.

2. Analisis Eksternalitas Negatif

Analisis yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis eksternalitas negatif adalah *Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods* (King dan Marisa, 2015). Metode ini berusaha memperkirakan nilai ekonomi berdasarkan (1) biaya-

biaya kerusakan yang dihindari akibat dari produk/layanan ekosistem yang hilang, (2) biaya-biaya penggantian untuk perbaikan ekosistem, atau (3) biaya-biaya penyediaan layanan pengganti *(substitute services)*. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa jika orang dikenakan biaya untuk menghindari kerusakan akibat layanan ekosistem hilang atau untuk mengganti layanan ekosistem, maka layanan tersebut harus bernilai setidaknya setara dengan apa yang orang bayar untuk menggantikannya. Dengan demikian, metode yang paling tepat diterapkan dalam kasus di mana penghindaran kerusakan atau pengeluaran biaya penggantian benar-benar telah, atau benar-benar akan, tepat direalisasikan.

Di bawah ini diuraikan analisis tentang eksternalitas negatif dari aktivitas pabrik/plasma rambut dipandang dari berbagai aspek berdasarkan berbagai sumber dan analisis data lapangan secara langsung, yaitu kimia, biologi dan ekosistem, sosial ekonomi dan budaya, serta kesehatan dan keselamatan kerja, serta sosial keagamaan dan pendidikan, yang terangkum sebagai berikut:

1) Sumber dampak berupa kegiatan pencelupan dan pencucian bahan baku rambut sintesis dan bahan baku rambut asli. Proses ini menimbulkan uap dengan bau yang menyengat sehingga mengakibatkan penurunan kualitas udara khususnya di lokasi pencelupan dan pencucian. Bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan adalah dengan memasang mesin penyedot yang dibuang ke udara bebas melalui cerobong yang tinggi. Hal ini juga dapat menghindarkan bau yang tidak sedap dan turut mengganggu masyarakat lingkungan sekitar. Adapun bagi pekerja, perusahaan menyediakan alat pelindung diri yang wajib digunakan selama proses pencelupan dan pencucian, seperti masker, sarung tangan elastis, serta sepatu pengaman.
2) Sumber dampak berupa operasional mesin genset dan mobilisasi peralatan dan material. Kegiatan ini akan menimbulkan suara bising, sehingga mengurangi kenyamanan lingkungan pabrik maupun masyarakat sekitar pabrik. Bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan adalah dengan menempatkan mesin genset dan mesin-mesin lainnya yang menimbulkan bunyi bising di ruang khusus yang mampu meredam atau setidaknya mengurangi tingkat kebisingan yang keluar. Selain itu, aktivitas yang dapat menimbulkan kebisingan diatur hanya dilaksanakan pada jam kerja normal, yaitu pukul 07.00 – 16.00 WIB, dan apabila diperlukan dilakukan pada malam hari, maka diadakan pemberitahuan kepada masyarakat sekitar pabrik.
3) Sumber dampak berupa limbah cair. Limbah ini dapat mengakibatkan penurunan kualitas air permukaan. Bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan

adalah dengan pembuatan sistem drainase, pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), dan penghijauan tanaman resapan air. Hanya 2 pabrik rambut yang telah memiliki IPAL dan Ijin Pengolahan Limbah Cair (IPLC), yakni PT Indokores dan PT Royal Korindah.

Pengolahan limbah pabrik rambut di Kabupaten Purbalingga hingga saat ini masih belum optimal. Badan Lingkungan Hidup (BLH) Purbalingga yang melakukan pemantauan secara periodik menengarai masih ada 30 hingga 40 persen dari 28 jumlah pabrik rambut di Purbalingga yang belum mengolah limbah sebagaimana mestinya. Kesadaran membuat IPAL yang standar itu masih rendah. Banyak pabrik yang beralasan dana untuk membuat IPAL standar itu dinilai sangat tinggi. Padahal dengan aset pabrik yang mencapai milyaran, IPAL seharga ratusan juta seharusnya tidak berat. Kebanyakan pabrik rambut hanya memiliki bak penampungan limbah rambut saja, padahal bak penampung sewaktu-waktu bisa penuh. PT Yuro Mustika pernah membangun IPAL sendiri dengan biaya Rp 125.000 (sekitar tahun 2005-2010), tapi hasilnya tidak optimal. Bahkan, sudah tidak bisa dioperasionalkan untuk mengelola limbah cair.

4) Dari aspek ekosistem, terganggunya ekosistem flora dan fauna darat dan air, serta menurunnya kualitas air tanah akibat dari ceceran atau genangan limbah cair.

   Berkaitan dengan terganggunya flora dan fauna, salah satu pabrik rambut/bulu mata di Jl. Jend. Ahmad Yani dibangun di samping sungai Kramean. Pabrik membendung air sungai yang kemudian dialirkan ke dalam pabrik. Air sungai dikeluarkan kembali melalui belakang pabrik dan dimanfaatkan sebagai pengisi air kolam dan irigasi sawah warga. Menurut pengakuan beberapa buruh tani yang mengerjakan sawah di belakang pabrik itu, mereka memang tidak merasakan dampaknya langsung ke tanaman, tetapi mereka merasa gatal-gatal. Warga Kelurahan Kandanggampang, Kecamatan Purbalingga, yang rumahnya tepat di belakang pabrik, juga pernah memprotes pabrik yang membuang limbah ke sungai dengan kapasitas berlebih sehingga menyebabkan ikan-ikan di kolam warga pada mati. Meskipun pihak pabrik mau mengganti kerugian yang diderita warga, namun bukan berarti pabrik menghentikan sama sekali pembuangan limbah ke sungai.

   Beberapa pabrik tidak menjalankan prosedur pengelolaan air limbah dengan baik. Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa IPAL dan IPLC belum dapat terealisasi dengan baik dan mayoritas pabrik hanya mempunyai bak penampung limbah cair. Pada salah

satu pabrik rambut, bak penampung ini tak cukup luas, hanya setinggi 1 meter, lebar 2 meter, dan panjang 4-5 meter. Rata-rata limbah cair industri rambut yang dihasilkan setiap minggu sekitar 3.000 liter dan kapasitas bak penampung sekitar 100.000 liter. Oleh karena itu, pada saat tertentu, cairan hasil pengolahan rambut di dalam bak tersebut tampak meluap, bahkan jika hujan turun, limbah tersebut meluap hingga mencemari sungai-sungai di sekitarnya.

5) Dari aspek sosial ekonomi dan budaya meliputi peningkatan kesempatan kerja (dampak positif), gangguan kelancaran lalu lintas jalan, gangguan kenyamanan, dan kesenjangan sosial. Di Kalikabong, jumlah penduduknya padat. Luas wilayah pemukiman 57.853 Ha dihuni oleh 6.045 jiwa dengan kepadatan penduduk 22 jiwa/km2. Kondisi di Kalikabong semakin padat dengan banyaknya plasma rambut dan industri bulu mata dan rambut di wilayah tersebut. Adanya industri menyebabkan jumlah dan volume penduduk pendatangnya cukup besar. Hal ini menyebabkan penduduk makin padat dan pencemaran sumber air warga semakin meningkat. Kepadatan ini tentu akan mengganggu kenyamanan dalam berinteraksi maupun kualitas kehidupan bermasyarakat. Di samping itu, kepadatan juga mengganggu kelancaran lalu lintas jalan terutama pada saat jam-jam kerja, yaitu pagi sekitar 06.30 – 08.00 WIB dan sore sekitar jam 16.00 – 18.00 WIB.

   Berkaitan dengan kesenjangan sosial, adanya plasma rambut dan industri rambut ini menyebabkan munculnya kelas masyarakat baru, yaitu kelas/kelompok pekerja atau buruh yang dianggap sebagai kelas bawah dalam sistem masyarakat. Kelas ini dicirikan dengan upah yang murah, mengandalkan kerja fisik, dan mempunyai posisi tawar yang rendah. Meskipun sudah dibentuk Serikat Pekerja Seluruh Indonesia (SPSI) yang diketuai oleh perwakilan pekerja yang dianggap mempunyai wibawa dan kemampuan organisasi, komunikasi, pengalaman, dan kecerdasan di atas mayoritas pekerja, namun dalam praktiknya pengusaha rambut asal Korea ini tetap mempunyai kekuatan dominan dalam mengatur segala sesuatu yang berkaitan dengan nasib para pekerjanya.

6) Dari aspek sosial keagamaan dan pendidikan, ditemukan bahwa perusahaan/pabrik rambut tidak menyediakan fasilitas ibadah secara proporsional dengan jumlah pekerja. Demikian juga, waktu untuk ibadah yang sangat terbatas sehingga hak beragama/beribadah buruh sangat terbatas. Perusahaan terkesan hanya mengejar target ekonomi dan materialistis tanpa diimbangi dengan pemenuhan kebutuhan rohani terutama bagi para pekerja.

Di samping itu, hadirnya pabrik dan plasma rambut membawa dampak negatif seperti tingginya angka perceraian, fenomena istri bekerja dan suami mengasuh anak di rumah, serta menurunnya minat bersekolah untuk jenjang lebih tinggi.

Tingginya angka perceraian diakibatkan suami hanya mengurus anaknya di rumah sementara istri bekerja di pabrik. Kondisi yang timpang ini lama-kelamaan akan menjadi *boomerang* bagi keutuhan dan keharmonisan rumah tangga. Lunturnya kasih sayang ibu terhadap anak-anaknya dan pudarnya pelayanan istri terhadap suami karena istri sibuk bekerja berangkat pagi dan pulang sore bahkan malam.

Salah seorang suami yang sedang menjemput istrinya pulang kerja sore menjelang magrib menyatakan bahwa kondisi istrinya semakin kurus karena terlalu diforsir kerjanya di pabrik rambut. Selain itu, anaknya juga kurang diperhatikan terutama pendidikan anak. Sebagian anak-anak mereka diserahkan kepada nenek dan kakeknya atau dirawat oleh suaminya sendiri di rumah.

Fenomena banyaknya pekerja rambut yang mudah bekerja di pabrik dengan upah yang murah menyebabkan kesadaran dan motivasi mengenyam pendidikan yang tinggi bagi anak-anak dan remaja menjadi menurun drastis. Selepas lulus SLTP kebanyakan dari masyarakat Purbalingga langsung mendaftar untuk bekerja di pabrik rambut. Masyarakat di perdesaan berpola pikir untuk tidak melanjutkan sekolah ke jenjang lebih tinggi dan memilih bekerja. Mereka berpikir jika sekolah tinggi-tinggi, ujung-ujungnya juga bekerja di perusahaan rambut sehingga percuma saja. Oleh karena itu, mereka akhirnya malas melanjutkan sekolah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan beberapa hal berikut ini. Bahwa eksternalitas positif dari aktivitas plasma dan pabrik rambut masih sangat minimal diberikan kepada masyarakat. Yang dapat dirasakan bagi masyarakat masih hanya sebatas manfaat ekonomi bagi para pekerja berupa profit yang dapat diperoleh pemilik plasma dan upah yang diterima para pekerja plasma maupun para pekerja pabrik. Bentuk eksternalitas positif plasma/pabrik hanya dalam bentuk bingkisan hari raya, belum sampai pada tindakan-tindakan yang lebih besar seperti beasiswa/bantuan sekolah bagi anak-anak, rehabilitasi rumah warga miskin, penghijauan, penyediaan fasilitas publik, dll.

Sementara itu, eksternalitas negatif dari aktivitas plama dan pabrik rambut dirasakan masyarakat sangat banyak. Hal ini dapat dilihat dari berbagai aspek, seperti lingkungan, ekosistem, sosial ekonomi dan budaya, serta keagamaan dan pendidikan.

Sebagai kesimpulan bahwa, eksternalitas negatif yang dirasakan masyarakat masih lebih besar daripada eksternalitas positifnya di mana plasma/pabrik terlihat jelas semata-mata berorientasi pada motif ekonomi dan materialistis tanpa diimbangi dengan perhatian terhadap hak-hak masyarakat dan lingkungan secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto, Aris. 2012. "Buruh Anak di Purbalingga Bagaikan Bom Waktu". Tempo, 21 September 2012. http://nasional.tempo.co/read/news/2012/09/21/058430946/ buruh-anak-di-purbalingga-bagaikan-bom-waktu, Diakses 6 Januari 2016.

Anonim. 2011. *Measuring and Valuing Environtmental Impacts, An Introductory Guide*. Network for Business Sustainibility. http://nbs.net/wp-content/uploads/NBS-Executive-Report-Impacts.pdf.

Anonim. 2014. "PT Sung Chang Indonesia, Pabrik Rambut Palsu, Purbalingga". http://www.indoplaces.com/mod.php?mod=indonesia&op=view_region&regid=4049, diunggah 28 Maret 2014. Diakses 10 Januari 2016.

Arif, Abdul. 2015. "IPNU Purbalingga Tuding Industri Rambut Picu Anak-anak Putus Sekolah". Tribun Jateng, 17 April 2015. http://jateng.tribunnews.com/2015/04/17/ipnu-purbalingga-tuding-industri-rambut-picu-anak-anak-putus-sekolah. Diakses 12 Januari 2016.

Arifin, Agus. 2008. Analisis Keunggulan Produk Kerajinan Rambut di Desa Karangbanjar Kecamatan Bojongsari, Purbalingga, 2007 (Pendekatan Revealed Comparative Advantage (RCA) dan *Sustainable Competitive Advantage* (SCA)). *Jurnal Pembangunan Ekonomi Wilayah*, Vol. 3, No. 1, hal 35-41. Program Studi IESP Fakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman.

Arifin, Agus. 2011. "Eksistensi Industri Kreatif Kerajinan Rambut dalam Upaya Penyerapan Tenaga Kerja dan Pemenuhan Kebutuhan Hidup Layak di Desa Karangbanjar, Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Purbalingga, 2011". *Proceedings*.Seminar Nasional *Sustainable Competitive Advantage*-1 (SCA-1). JurusanManajemenFakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman.

Arifin, Agus dan Rakhmat Priyono. 2013. Analisis Faktor Kelembagaan Berbasis Keunggulan Kompetitif pada Industri Kreatif Kerajinan Rambut Purbalingga.*Jurnal Ekonomi dan Bisnis (JEB),* Vol.7, No.3, November 2013.STIE YKPN Yogyakarta.

Arifin, Agus dan Rakhmat Priyono. 2015. Model Rantai Nilai *(Value Chain)* dan Eksternalitas Industri Unggulan Kerajinan Rambut Inti-Plasma di Kecamatan Purbalingga Kabupaten Purbalingga. *Proceeding* pada Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V Tahun 2015, LPPM UNSOED, 19-20 November 2015.

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Statistik 1.* Bumi Aksara. Jakarta.

Hyman, David N. 2005. *Public Finance: A Contemporary Application of Theory to Policy*, 8e. International Student Edition. Thomson Learning. South-Western.

King, Dennis M. dan Mazotta Marisa. 2015. *Ecosystem Valuation*. http://www.ecosystemvaluation.org

Kuncoro, Mudrajad. 2003. *Metode Riset untuk Bisnis & Ekonomi: Bagaimana Meneliti dan Menulis Tesis?* Erlangga. Jakarta.

Puji, Purwanto. 2011. "Limbah Rambut Palsu di Purbalingga Belum Teratasi". Suara Merdeka, 11 November 2011, http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2011/11/23/102493/Limbah-Rambut-Palsu-di-Purbalingga-Belum-Teratasi. Diakses 10 Januari 2016.

Rejeki, Sri dan Gregorius Magnus Finesso. 2014. "Bulu Mata Purbalingga Menyihir Dunia". Kompas, 2 Juni 2014. http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2014/06/02/1518008/Bulu.Mata.Purbalingga.Menyihir.Dunia. Diakses 14 Januari 2016.

Soeratno dan Lincoln Arsyad. 2003. *Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi dan Bisnis*. Edisi Revisi. UPP AMP YKPN Yogyakarta.

Suhardiyo, Sapto. 2015. "PAD Purbalingga meningkat 119,17 %". http://www.purbalingganews.net/index.php/purbalingga-news/1544-pad-purbalingga-meningkat-119,17. Diunggah 6 Maret 2015, diakses 6 Januari 2016.

Sumarwoto. 2016. "Berdaya Saing, Pelaku Wisata Didorong Ikuti Sertifikasi". http://www.promojateng-pemprovjateng.com/ambildaerah.php?kota= purbalingga, diunggah 11 Januari 2016. Diakses 15 Januari 2016.

Warsito, Supono Adi..*Rawan Eksploitasi Pekerja, Izin Plasa Rambut Dipertanyakan*. http://kotaperwira.com/rawan-eksploitasi-pekerja-izin-plasa-rambut-dipertanyakan, diunggah 21 April 2012. Diakses 22 April 2014.

Wismo, Bangkit. 2015. "Pemkab Harus Perhatikan Dampak Negatif Industri Rambut". http://braling.com/2015/04/pemkab-harus-perhatikan-dampak-negatif-industri-rambut/, diunggah 17 April 2015. Diakses 10 Januari 2016.

"PERSPEKTIF GENDER DAN NILAI KEWIRAUSAHAAN DALAM STRATEGI BISNIS PELAKU UKM DI KABUPATEN BANYUMAS"

Oleh

"Alisa Tri Nawarini, SE, MBA
Intan Shaferi, SE, M.Si"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman"
" alisa_3_nawarini@yahoo.co.id"

ABSTRAK

Indonesia adalah sebuah negara besar yang memiliki peluang signifikan untuk tumbuh menjsdi salah satu negara dengan kekuatan ekonomi terbesar di dunia. Salah satu sektor yang mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia adalah Sektor Usaha Kecil dan Menengah (UKM). UKM yang berhasil berasal dari strategi bisnis yang didukung dengan eksekusi stategi yang baik di bidang sumberdaya manusia,pemasaran, keuangan,operasional dan tekhnologi. Penelitian ini telah menganalisis pengaruh gender dan nilai kewirausahaan terhadap strategi bisnis pelaku UKM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gender tidak memiliki hubungan dengan nilai kewirausahaan, gender juga tidak berpengaruh pada strategi bisnis pelaku UKM di Kabupaten Banyumas Hasil penelitian yang lain menunjukkan adaya pengaruh positif nilai kewirausahaan terhadap strategi bisnis pelaku UKM di Kabupaten Banyumas.

Kata kunci: gender, nilai kewirausahaan, strategi, UKM

ABSTRACT

Indonesia is a large country that have significant opportunities to growth as one of powerful economic country in the world. One sector that support Indonesian economic growth is the existence of SMEs. Sucessfull SMEs derived from a good strategies that support by a good execution in field of human resources, marketing,operational,finance and technology. This research has analyzed the effect of gender and entrepreneurial values on SMEs strategies. The research results has show that gender has no relation with entrepreneurial values and gender also has no effect on SMEs strategy on Banyumas residence. The other result show that entrepreneurial valueshas positive effect on SMEs strategy on Banyumas residence.

Keywords: gender, entreprenurial value, SMEs, strategies

PENDAHULUAN

Kabupaten Banyumas merupakan salah satu wilayah ekonomi strategis yang berada di kawasan selatan Pulau Jawa. Hal tersebut ditunjukkan dengan tingginya tingkat investasi di

Kabupaten Banyumas. Tingginya tingkat investasi tersebut telah menimbulkan munculnya sektor ekonomi strategis yang berimbas pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Indikator yang menjadi bukti pesatnya perkembangan ekonomi di Kabupaten Banyumas adalah munculnya unit-unit usaha kecil dan menengah. Bertambahnya unt-unit usaha kecil dan menengah banyak dipengaruhi oleh peran kewirausahaan dari masyarakat.

Menurut Tambunan (2002), pada negara-negara maju sektor usaha kecil dan menengah merupakan sumber dari inovasi produksi dan tekhnologi,pertumbuhan jumlah wirausahawan yang kreatif dan inovatif serta penciptaan tenaga kerja yang terampil dan fleksibel dalam proses produksi untuk menghadapi perubahan permintaan pasar yang cepat. Menurut Tambunan (2002),pada banyak negara berkembang seperti Indonesia banyak wanita melakukan kegiatan ekonomi di luar rumah untuk membantu perekonomian keluarga dengan menjadi pedagang kecil,membuka warung,atau membantu suami dalam mengelola usaha rumah tangga. Jumlah perempuan yang menjadi wirausaha saat ini sudah cukup signifikan. . Berdasarkan data Kementrian Koperasi dan UMKM sebanyak 60% dari 52 juta pengusaha sektor mikro di Indonesia merupakan kaum wanita (Republika,13 Juli 2015). Perkembangan tersebut juga terjadi di wilayah Kabupaten Banyumas, dimana saat ini kaum wanita banyak yang menjadi wirausahawan sukses. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan gender dan nilai kewirausahaan yang dimiliki oleh pelaku usasaha kecil dim Kesuksesan usaha yang dijalankan sangat bergantung pada tingkat keberhasilan pelaksanaan strategi bisnis yang dimiliki oleh pelaku usaha. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh nilai kewirausahaan terhadap strategi bisnis pelaku UKM di wilayah Kabupaten Banyumas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survey melalui pembagian kuesioner terhadap 100 pelaku usaha kecil dan menengah di wilayah Kabupaten Banyumas dalam rentang waktu bulan Maret hingga Agustus 2016. Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan metode analisis jalur (*Path Analysis*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

A. Deskripsi Responden Penelitian

a. Data Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Salah satu variabel yang dijadikan objek dalam penelitian ini adalah gender (jenis kelamin) pelaku usaha di Banyumas. Untuk itu, peneliti berusaha mendapatkan responden yang seimbang. Responden dalam penelitian ini terdiri dari 50 orang pelaku usaha pria dan 50 orang pelaku usaha wanita.

b. Data Responden Berdasarkan Usia

Dalam penelitian ini, responden peneklitian terdiri dari pelaku usaha yang tersebar pada berbagai kisaran usia. Para pelajar dan mahasiswa yang masih berusia di bawah 20 tahun bahkan telah ada yang menjadi wirausahawan di sela-sela kesibukan belajar mereka. Sementara itu, para manula yang telah berusia 50 tahun ke atas juga masih banyak yang masih aktif menggeluti usaha sebagai upaya mengisi hari tua mereka. Secara lengkap, data responden berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 . Data responden berdasarkan usia

Usia (tahun)	Frekuensi (orang)	Prosentase (%)
>20	2	2
21-30	31	31
31-40	30	30
41-50	23	23
>50	14	14
Jumlah	**100**	**100**

c. Data Responden Berdasarkan Besarnya Pendapatan Usaha Per Bulan

Pendapatan usaha para responden dalam penelitian ini berkisar dari kurang dari Rp 5.000.000 hingga mencapai lebih dari Rp 50.000.000 per bulannya. Besar kecilnya pendapatan pelaku usaha di Banyumas ini dipengaruhi oleh besar kecilnya skala usaha yang dimiliki oleh responden. Pendapatan usaha responden dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Data responden berdasarkan besarnya pendapatan usaha per bulan

Pendapatan usaha per bulan (Rp)	Frekuensi (orang)	Prosentase (%)

<5.000.000	45	45
5.100.000-10.000.000	17	17
10.100.000-20.000.000	18	18
20.100.000-30.000.000	7	7
30.100.000-40.000.000	2	2
40.100.000-50.000.000	2	2
>50.000.000	9	9
Jumlah	**100**	**100**

B. HASIL PENELITIAN

a. Hubungan Antara Gender Dan Nilai Kewirausahaan

Untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel gender dan nilai kewirausahaan pada pelaku usaha kecil dan menengah di Kabupaten Banyumas digunakan analisis korelasi Product Moment Pearson, hasil analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Output Korelasi

Correlations

		Nilai_Kwrsh	Gender
Nilai_Kwrsh	Pearson Correlation	1	.075
	Sig. (2-tailed)		.459
	N	100	100
Gender	Pearson Correlation	.075	1
	Sig. (2-tailed)	.459	
	N	100	100

Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil tidak terdapat hubungan antara gender dan nilai kewirausahaan yang dimiliki oleh pelaku usaha kecil di wilayah Kabupaten Banyumas. Hasil ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain:

1. Perkembangan sosio kultural masyarakat Kabupaten Banyumas
2. Adanya peningkatan kebutuhan ekonomi keluarga
3. Peningkatan kesadaran masyarakat untuk berwirausaha
4. Kemudahan pemberian fasilitas kredit usaha oleh berbagai lembaga pembiayaan
5. Perkembangan kota Purwokerto

b. Pengaruh Gender dan Nilai KewirausahaanTerhadap Strategi Bisnis

Analisis regresi digunakan untuk melihat adanya pengaruh dari gender dan nilai kewirausahaan terhadap strategi bisnis pelaku usaha kecil dan menengah di Kabupaten Banyumas. Hasil analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Parsial Variabel Gender dan Nilai Kewirausahaan Terhadap Strategi Bisnis

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	17.917	14.807		1.210	.229
	Gender	5.715	3.150	.170	1.814	.073
	Nilai_Wrsh	1.046	.285	.344	3.673	.000

a. Dependent Variable: Strategi_Bisnis

1. Pengaruh Gender Terhadap Strategi Bisnis

Dari tabel di atas, dapat dilihat hasil nilai t untuk melihat pengaruh gender terhadap strategi bisnis adalah sebesar 1,814. Nilai t tersebut lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai t tabel sebesar 1,987. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa gender tidak berpengaruh terhadap strategi bisnis yang dijalankan oleh pelaku usaha kecil di Kabupaten Banyumas.

Hasil analisis data yang dilakukan juga menunjukkan hasil bahwa gender tidak berpengaruh terhadap strategi bisnis yang dijalankan oleh pelaku usaha kecil di Kabupaten Banyumas. Dengan kata lain, pelaku usaha pria maupun wanita memiliki kemampuan dan kinerja yang sama dalam menjalankan strategi bisnis usahanya. Saat ini, kompetensi bisnis lebih diarahkan oleh kinerja bisnis yang dijalankan. Perumusan strategi bisnis tidak dipengaruhi oleh gender karena pada umumnya, baik pria maupun wanita menggunakan logika bisnis dalam merumuskan strategi bisnisnya. Hasil penelitian ini berbeda dari hasil studi yang telah dilakukan oleh Singh, Reynolds dan Muhammad (2001). Pada tahun 2001, Singgh et al melakukan penelitian mengenai perbandingan kinerja bisnis dari perusahaan yang dipimpin oleh wanita dan pria di Pulau Jawa. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa poerusahaan yang dipimpin oleh wanita memiliki perrtumbuhan bisnis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan perusahaan yang dipimpin oleh pria.

Tetapi di sisi lain, hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Du Rietz dan Henrekson (2000). Du Rietz dan Henrekson melakukan penelitian pada pelaku usaha kecil dan menengah di Australia. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa usaha yang dijalankan oleh wanita memiliki kinerja bisnis yang sama baiknya dengan usaha yang dijalankan oleh pria. Demikian juga dengan hasil penelitian oleh Watson (2002) yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kinerja bisnis perusahaan yang dipimpin oleh pria maupun wanita.

2. Pengaruh Nilai Kewirausahaan Terhadap Strategi Bisnis

Hasil lain menunjukkan adanya pengaruh positif dari nilai kewirausahaan trerhadap strategi bisnis. Hal ini dapat dilihat dari besarnya nilai t hitung (3,673) > t tabel (1,987). Artinya nilai kewirausahaan berpengaruh positif terhadap strategi bisnis pelaku usaha kecil di Kabupaten Banyumas, besarnya pengaruh nilai kewirausahaan terhadap strategi bisnis adalah sebesar 34,4% (0.334).

Nilai-nilai kewirausahaan merupakan seperangkat nilai yang mampu menentukan keberhasilan implementasi strategi pelaku usaha kecil. Nila-nilai kewirausahaan meliputi keberanian mengambil resiko, kemampuan mengembangkan diri,inovatif,memiliki kebutuhan untuk berprestasi,ambisius, berwawasan luas, memiliki kemampuan dalam menjalankan usaha, ulet, memiliki impian, logis, bertanggung jawab serta percaya diri. Nilai-nilai tersebut dapat menunjang keberhasilan usaha yang dijalankan oleh pelaku bisnis. Nilai-nilai kewirausahaan terbentuk bukan hanya karena keturunan atau pengetahuan yang dimiliki oleh pelaku usaha saja, tetapi juga terbentuk oleh pengalaman yang telah dilalui oleh pelaku usaha kecil dalam menjalankan usahanya.

Hasil penelitian ini mendukung pendapat Suhairi (2006) yang menyatakan bahwa sifat kepribadian seorang pelaku usaha memiliki pengaruh positif terhadap strategi bisnis yang dijalankannya.

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Gender tidak memiliki hubungan dengan nilai kewirausahaan yang dimiliki oleh pelaku usaha kecil di Kabupaten Banyumas

2. Gender tidak memiliki pengaruh positif terhadap strategi bisnis pelaku usaha kecil di Kabupaten Banyumas
3. Nilai kewirausahaan memiliki pengaruh positif terhadap strategi bisnis pelaku usaha kecil di Kabupaten Banyumas.

Dari hasil penelitian yang di atas dapat disimpulkan bahwa gender tidak berpengaruh terhadap nilai kewirausahaan serta strategi bisnis pelaku usaha kecil di Kabupaten Banyumas . Dengan kata lain, dalam bisnis peran pria dan wanita telah memiliki kesetaraan. Usaha kecil yang dijalankan oleh pria maupun wanita dapat mencapai hasil yang sama tergantung pada bagaimana implementasi strategi bisnis yang akan dijalankan. Hasil lainnya menunjukkan pentingnya pengaruh nilai kewirausahaan dalam merumuskan strategi bisnis yang tepat untuk mencapai kinerja yang optimal. Kinerja bisnis yang optimal (terwujud dalam bentuk perolehan laba dan *brand image* yang baik) didukung oleh perumusan dan implementasi strategi bisnis yang efektif.

B. Implikasi

1. Sektor usaha kecil di Kabupaten Banyumas memiliki peran penting dalam menunjang kemajuan ekonomi daerah. Oleh karena itu, pembinaan dan pendampingan perlu terus dilakukan oleh pemerintah melalui Desperindagkop. Dukungan yang diberikan dapat berupa bantuan material maupun imaterial yang dapat membantu operasional pelaku usaha kecil.
2. Perlu adanya pemahaman terkait dengan tingkat kesetaraan gender dalam menjalankan usaha. Di lapangan, masih sering ditemui adanya diskriminasi dan pelecehan terhadap wanita sebagai pelaku bisnis. Keberadan wanita dalam dunia bisnis harus dipandang sebagai sebuah potensi yang menjanjikan untuk memajukan perekonomian daerah.
3. Perlunya suatu insentif atau motivasi untuk meningkatkan partisipasi wanita dalam sektor usaha kecil dan menengah. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan penyuluhan melalui PKK maupun kelompok pengajian di tingkat desa agar wanita mampu menjadi lebih produktif dan kreatif dalam mendukung perekonomian keluarga dengan tanpa mengesampingkan peran mereka sebagai ibu rumah tangga. Peningkatan partisipasi wanita dalam kegiatan ekonomi dapat menjadi indikator peningkatan kualitas sumber daya manusia di suatu daerah.

DAFTAR PUSTAKA

Boohene Rosemond,Alison Sheridan & Bernice Kotey (2008), Gender,Personal Values, Strategies and Firm Performance : A Ghanaian Study,*www.emeraldinsight.com/0261-0159.htm/Vol 27 No 3*

Boden, R.J. and Nucci, A.R. (2000) On The Survival Prospects Of Men's And Women's New Business Ventures, *Journal of Business Venturing, 15(4), 347-362.*

Dr. Suryono, Msi, (2006) *"Kewirausahaan, PedomanPraktik: Kiatdan Proses MenujuSukses"*PT Gita Aksara, Jakarta

Du Rietz, A & Henrekson, M (2000), Testing the female underperformance hyphothesis, *Small Bussiness Economics,14(1), 1-10*

Harsiwi,A.M (2004), Produktivitas Kerja Dan Aktualisasi Diri Dosen Wanita, *Jurnal Keuangan dan Bisnis Vol 3 No 2 Juli 2011*

Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (2001). Linking Two Dimensions Of Entrepreneurial Orientation To Firm Performance: The Moderating Role Of Environment And Industry Life Cycle.*Journal of Business Venturing, 16(5), 429−451*

Mc Charty, Breda (2003) *"Strategy is personality-driven, strategy is crisis-driven: insights from entrepreneurial firms"*, Management Decision, Vol. 41 Iss: 4, pp.327 – 339

Najlah naqiyah(2005) *Women's Emancipation And Gender Equality In Indonesia From An Islamic Perspective*,Jakarta

Robins, Stephen K, Mary C Coulter (2007) *Management* Prentice Hall, New York

Surendra P. Singh, Ruthie G. Reynolds and Safdar Muhammad (2001) "A Gender based Comparative Analysis of Characteristics of Micro and Small businesses and Factors Effecting Their Performance.*Journal of Small Business Management. 2001 39(2): 64-72.*

Singh,S.P,Reynolds,S.M & Muhammad S (2001). A Gender Based Performance Analysis Of Micro And Small Enterprises In Java, Indonesia. *Journal of Small Bussiness Management, 39(2),174-182*

Tambunan, Tulus, T.H. 2002. *Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia Beberapa Isu Penting*. Jakarta :PT Salemba Empat.

Watson. J, (2002). *Comparing The Performance of Male and Female Controlled Bussiness Relating Outputs to Inputs*. Entrepreneurship : Theory and Practice 26(3), 91-100

Wiklund, Johan and Dean Shepherd (2005), *Entrepreneurial Orientation and Small Business Performance: a Configurational Approach*, Journal of Business Venturing 20, 71-91.

"IbM PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI BATIK BREBESAN MELALUI MOTIF CAP DAN PEWARNAAN ALAM KECAMATAN SALEM KABUPATEN BREBES"

Oleh

"Anies Indah Hariyanti, SE, M.Si, Ak, CA"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Peradaban Bumiayu-Brebes"
" anies25_0386@yahoo.co.id"

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan IbM ini adalah meningkatkan kapasitas produksi batik Brebesan Salem Kabupaten Brebes agar dapat memenuhi pesanan besar, namun yang penting untuk diperhatikan adalah kualitas dan kecepatan untuk memenuhi pesanan. Kualitas yang meningkat maka pasar semakin luas, penjualan semakin besar dan penghasilan pengrajin semakin meningkat. *Metode* yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pelatihan, pendampingan dan penerapan teknologi tepat guna, untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas hasil produksi batik Salem Brebesan Kabupaten Brebes. Setelah kegiatan pelatihan dan pendampingan di laksanakan, kemudian dilakukan evaluasi untuk menilai kekuatan dan kelemahan menggunakan teknologi baru, dengan mempertimbangkan selera pasar agar pelaksanaan produksi menjadi optimal dan pasar semakin luas. *Kegiatan* dalam program IbM meliputi:1) Menyelenggarakan pelatihan bagaimana memproduksi batik cap khas Brebesan, 2) Menyelenggarakan pelatihan bagaimana pewarnaan alam, 3) Penyuluhan mengenai pemasaran yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen (*consumer oriented marketing,* 4) Penyuluhan mengenai strategi pengembangan produk melalui perluasan lini produk, 5) Pelatihan pembukuan sederhana tentang pencatatan penerimaan kas, pengeluaran kas, transaksi pembelian dan transaksi penjualan, serta penghitungan Harga Pokok Produksi.

Kata Kunci: Batik cap Brebesan, pewarnaan alam, daya saing

ABSTRACT

The purpose of this activity was to increase the capacity IbM batik production Brebesan Salem Brebes in order to meet large orders, but the important thing to note was the quality and speed to meet the order. Quality increases, the broader market, the greater the sales and earnings increases craftsmen. The method used in service activities were training, mentoring and application of appropriate technology, to improve the capacity and quality of production of batik Salem Brebesan, Brebes. After training and assistance activities carried on, and then done an evaluation to assess the strengths and weaknesses of using new technologies, taking into account the market appetite for the implementation of optimal production and markets become increasingly widespread. Activities in the program IbM include: 1) Providing training on how to produce batik typical Brebesan, 2) training to how natural coloring, 3) extension of the marketing oriented to meet the needs and desires of consumers (consumer oriented marketing), 4) Counseling on product development strategy through the expansion of product lines, 5) Training simple

bookkeeping of recording cash receipts, cash disbursements, purchase, sales transactions, and counting of the Cost of Product.

Keyword: Brebesan batik, natural coloring, competitiveness

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Potensi batik Brebes atau lebih dikenal dengan sebutan Batik Brebesan sudah ada sejak ratusan tahun yang lalu. Di Kabupaten Brebes dari 17 kecamatan yang ada, sentra pengrajin batik hanya terdapat di Kecamatan Salem. Itupun terpusat di 2 desa yakni Bentar dan Bentarsari. Berdasarkan catatan dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Brebes tahun 2013, di daerah ini ada sedikitnya 200 perajin batik saat ini dan ada kemungkinan untuk bertambah seiring dengan semakin tenarnya kain batik. Pengrajin batik Salem mayoritas merupakan *pengobeng* (buruh batik). Perkiraan omzet batik per tahun adalah berkisar Rp 300.000.000,- sampai dengan Rp 375.000.000 (Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi, Kabupaten Brebes, 2013). Jumlah omset tersebut masih kecil bila dibandingkan daerah lain sepeti Banyumas dan Cirebon, hal ini disebabkan kualitas dan kapasitas produksi batik Brebesan masih sangat terbatas, peralatan yang digunakan masih sangat sederhana, dan nilai yang diperolah pelanggan belum optimal.

Profil pengrajin batik di Salem mayoritas adalah berjenis kelamin perempuan (90%), dengan rentang usia 35-60 tahun, mempunyai tingkat pendidikan relatif rendah dan telah menekuni usaha batik lebih dari 10 tahun (Ghofar, 2013). Namun profesi pembatik yang dilakukan oleh pengrajin batik Salem hanya sebagai pekerjaan sampingan ketika musim pengolahan sawah telah selesai, penghasilan yang diperoleh pengrajin masih sangat rendah karena produk yang dihasilkan masih sangat terbatas.

Kelemahan batik Salem mempunyai motif yang hampir sama dengan batik Banyumas yaitu didominasi oleh motif-motif alam, seperti Sidoluhung, Lumbon (Lumbu), Jahe Puger, dan Pring Sedapur, namun memiliki perbedaan dari segi pola dan pewarnaan, yaitu warna batik Salem yang menampilkan pewarnaan yang gelap (hitam, dan coklat) serta putih. Pola batik Salem cenderung besar dan memiliki ornamen lebih bebas, menimbulkan efek pola secara keseluruhan lebih berani. Jenis produk yang dihasilkan diantaranya adalah kain batik, dan taplak meja (Windriasari, 2009).

Terbatasnya kapasitas produksi batik Salem dikarena peralatan-peralatan yang digunakan masih sangat sederhana, pengrajin Salem belum mampu menerima pesanan dalam kapasitas yang besar sehingga dibutuhkan motif cap untuk mempercepat proses produksi sehingga kapasitas produksinya juga akan semakin meningkat.

Untuk meningkatkan daya saing batik Brebesan, adalah dengan memperhatikan biaya produk tentang penelusuran biaya produksi, besarnya biaya produksi batik tulis Brebesan menyebabkan harga jual batik juga relatif tinggi yang berdampak pada daya saing batik yang rendah dibandingkan daerah lain. Melalui motif cap, proses produksi akan lebih cepat, biaya yang dikeluarkan akan semakin rendah, permintaan pasar akan cepat terpenuhi dan kapasitas produksi semakin besar, sehingga dibutuhkan pengenalan teknologi motif batik kepada para pengrajin untuk meningkatkan keterampilannya dalam batik cap.

B. Permasalahan Mitra

Mitra pertama dalam kegiatan pengabdian ini adalah **Kelompok Batik Mitra Batik.** Kelompok Usaha Mitra Batik beralamat di Desa Bentar RT 01 RW 04, Kec Salem, Kabupaten Brebes dengan jumlah pengrajin : 50– 60 orang. Wilayah pemasaran meliputi Brebes, Semarang, Jakarta, Jawa timur, Bandung, Malaysia, Singapura. Dengan menggunakan pewarna alami dan pewarna sintesis kelompok usaha mitra batik mampu memproduksi 20 helai kain batik tulis per hari, 150 helai kain batik tulis per minggu, 400-800 helai kain batik tulis per bulan.

Kelompok Mitra Batik mengadakan pertemun rutin setiap minggu kedua dan aktif melakukan kegiatan membatik setiap hari. Hasil produksi kelompok ini telah dipasarkan ke beberapa wilayah serta diikutsertakan dalam berbagai event-event pameran, baik yang bersakala lokal maupun nasional. Namun, semua upaya tersebut belum membuahkan hasil yang maksimal dan Batik Salem masih belum dapat bersaing dengan batik-batik lainnya. Kendala utama adalah belum mampunya batik Salem bersaing dari segi harga. Karena keterbatasan daya beli, konsumen lebih memilih batik cap, semi printing maupun batik printing yang mempunyai harga yang jauh lebih murah.

Berdasarkan hasil diskusi Tim dengan mitra yaitu Ketua FPB Yoga Prabowo (pelatih batik asal kabupaten Purbalingga) dan Bapak Warwin, untuk meningkatkan daya saing batik Salem prioritas yang akan yang harus ditangani untuk menambah daya saing batik Brebes umumnya dan Desa Bentar khususnya, adalah meningkatkan

kemampuan pengrajin untuk dapat memperluas lini produk batik Brebes melalui produksi batik cap.

Prioritas penerapan strategi perluasan lini produk melalui produksi batik cap dipilih karena hingga saat ini pengrajin batik di Kabupaten Brebes hanya memproduksi batik tulis saja. Namun dalam perkembangnya produk batik tulis Brebes tidak mampu bersaing dengan batik dari daerah lain yang menawarkan produk batik dengan harga yang lebih murah. Tingginya harga produk batik tulis Salem disebabkan oleh tingginya biaya produksi dalam pembuatan batik. Produksi batik cap mempunyai proses yang lebih mudah serta waktu penyelesaian produk yang lebih cepat dibanding dengan batik tulis. Dengan demikian ongkos atau biaya produksi menjadi lebih rendah, sehingga harga jual produk ke konsumen menjadi lebih murah. Dengan diproduksinya batik cap maka pengrajin dapat menambah lini produk, sekaligus menambah jangkauan pemasaran produk ke segmen pasar menengah dan menengah ke bawah dimana harga yang murah merupakan pertimbangan konsumen di segmen ini dalam membeli batik. Wawasan para pengrajin mengenai pentingnya memahami kebutuhan, keinginan dan selera konsumen dalam memasarkan sebuah produk juga hendaknya lebih diperluas.

Mitra kedua dalam kegiatan ini adalah **Kelompok Cahaya Batik Putra.** Kelompok ini berdiri sejak tahun 2012, yang di ketuai oleh Bapak Siswo. Maksud untuk mendirikan kelompok tersebut salah satunya mengembangkan potensi para pengrajin batik di Desa Salem yang akan mendorong pertumbuhan perekonomian secara mandiri dan memenuhi permintaan pasar. Kelompok Cahaya Batik Putra beralamat di Desa Bentarsari Srikandi RT 01 RW 03, Kec Salem, Kab Brebes dengan jumlah pengrajin: 50 orang. Jenis motif yang dihasilkan antara lain: kopi pecah, manggar dan ukel dengan ciri khas warna hitam dan putih, mangga, merak, ukel kangkung, sinar rantai dan lain sebagainya. Wilayah pemasaran meliputi Brebes, Batam, Jakarta, Malaysia. Dengan jenis pewarnaan alami dan pewarna sintesis kelompok usaha Cahaya Batik Putra mampu memproduksi 16-20 helai kain batik tulis per hari, 125 helai kain batik tulis perminggu, 400-600 helai kain batik tulis per bulan.

Meskipun sudah lama berwirausaha batik, kualitas batik Cahaya Batik Putra masih belum mendapatkan pasar, hal ini diperoleh dari gambaran konsumen lebih memilih batik Cirebon dan Jogja pada pameran Inacraf 2015 yang diselenggarakan di JCC Jakarta beberapa waktu lalu. Untuk meningkatkan daya saing, dibutuhkan strategi peningkatan nilai produk dimana selisih antara harga yang dikeluarkan konsumen

dengan kualitas yang diterima akan semakin tinggi, peningkatan nilai dilakukan melalui produksi motif cap, untuk menekan pengeluaran biaya produksi dan meningkatkan kapasitas dan kualitasnya.

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan yang dihadapi oleh pengrajin batik di Desa Bentar Kecamatan Salem Kabupaten Brebes secara rinci dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Diperlukan penyuluhan mengenai pemasaran yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen (*consumer oriented marketing)*
2. Diperlukan penyuluhan mengenai strategi pengembangan produk melalui perluasan lini produk
3. Diperlukan pelatihan dan pendampingan mengenai teknik pembuatan batik cap
4. Diperlukan pelatihan dan pendampingan mengenai teknik pewarnaan batik cap
5. Diperlukan pelatihan dan pendampingan teknik penglorodan batik cap
6. Diperlukan pelatihan pembukuan sederhana usaha batik

Manfaat dari kegiatan yang hendak dilakukan bagi mitra adalah:

1. Dengan dilakukannya penyuluhan mengenai pemasaran yang berorientasi konsumen diharapkan mitra dapat mengetahui pentingnya memahami kebutuhan dan keinginan konsumen dalam melakukan usaha.
2. Dengan dilakukannya pelatihan dan pendampingan mengenai proses pembuatan batik cap diharapkan dapat menambah kemampuan dan ketrampilan pengrajin dalam membuat batik cap.
3. Dengan diterapkannya strategi perluasan lini produk, melalui produksi batik cap diharapkan produk lini produk UKM batik di Kabupaten Brebes dapat bertambah untuk dapat menjangkau segmen pasar yang lebih luas.
4. Dengan pelatihan pembukuan sederhana dan penentuan harga pokok produksi, pengrajin diharapkan dapat mencatat setiap transaksi yang terjadi dan mengetahui pengeluaran biaya secara rinci sehingga memudahkan proses penentuan harga jual.

METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

A. Permasalahan Proiritas yang Ditangani dalam Program IbM

Permasalahan prioritas yang ditangani dalam kegiatan IbM ini adalah sebagai berikut:

1. Warna yang masih cenderung monoton, belum adanya pewarnaan alam yang sangat diminati konsumen.
2. Kecepatan untuk memenuhi pesanan cenderung lama, sehingga calon pembeli merasa enggan untuk menunggu.
3. Keterampilan untuk memproduksi batik cap masih sangat rendah,
4. Kapasitas produksi masih sangat terbatas, hal ini dikarenakan hanya memproduksi batik tulis yang pengerjaannya membutuhkan waktu yang tidak sedikit.
5. Pencatatan hasil usaha tentang sirkulasi uang masuk dan uang keluar yang masih jarang dilakukan oleh pengrajin, dan
6. Masih tingginya biaya yang dikeluarkan pengrajin untuk memproduksi batik Brebesan Salem.

B. Prosedur Kerja untuk Mendukung Realisasi Metode Pelaksanaan

Prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode pelaksanaan dalam kegiatan IbM ini adalah sebagai berikut:

1. Penyuluhan mengenai *Consumer Oriented Marketing*. Materi penyuluhan yang diberikan meliputi:
   a. Memahami perilaku konsumen dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian produk oleh konsumen.
   b. Metode memahami kebutuhan (*needs*), keinginan (*wants*) dan nilai pelanggan (*Customer Value*).
   c. Menciptakan kepuasan pelanggan (*Customer Satisfacton*).
2. Penyuluhan Mengenai Strategi Pengembangan Produk. Materi penyuluhan yang diberikan meliputi:
   a. Strategi Pengembangan Lini Produk
   b. Strategi Pengelolaan Lini Produk dan Bauran Produk
   c. Manfaat Pengembangan dan Pengelolaan Lini Produk
3. Pelatihan teknik pembuatan batik cap

   Peserta diberikan pengetahuan praktis tentang cara pembuatan batik cap dan melakukan praktik pembuatan batik cap
4. Pelatihan teknik pewarnaan batik cap

   Peserta diberikan pengetahuan praktis tentang cara atau teknik pewarnaan batik, baik menggunakan pewarnaan sintetis maupun alami dan melakukan praktik pewarnaan batik cap

5. Pelatihan teknik melorod batik cap

   Peserta diberikan pengetahuan praktis tentang cara melorod kain batik dan melakukan praktik melorod batik cap

6. Pelatihan pembukuan sederhana usaha batik

   Peserta diberikan pelatihan pembukuan sederhana, meliputi pencatatan kas masuk dan kas keluar, penjualan, pembelian, dan penentuan harga pokok produksi.

7. Hasil penyuluhan dan pelatihan diimplementasikan dengan pendampingan dari tim penyuluh. Pendampingan dilakukan dengan terus melakukan pemantauan pada mitra untuk meningkatkan kemampuan mitra dalam mengaplikasikan dan melakukan perbaikan-perbaikan dalam proses pembuatan batik cap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam jangka waktu 6 (enam) bulan. Kegiatan dilaksanakan dengan metode penyuluhan, pelatihan dan pendampingan. Kegiatan secara rinci adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Rincian Kegiatan

NO	KEGIATAN	SASARAN	TUGAS
1	Rapat kordinasi Tim Pelaksana	Dosen dan Mahasiswa	Mahasiswa dan Tim Pelaksana melakukan rapat koordinasi terhadap persiapan pelatihan di Salem
2	Permohonan Perizinan	Dosen, Mahasiswa dan LPPM kampus	Mahasiswa mengurus surat-surat permohonan izin kepada LPPM kampus yang ditanda tangani oleh tim pengusul dan Surat ketersediaan kerja sama dengan pemilik usaha
3	Koordinasi dengan pemerintah desa	Mahasiswa dan Pemerintah Desa	Mahasiswa berkordinasi dengan Ketua Balai Desa Bentar Kec. Salem
4	Penggalian Permasalahan	Dosen	Tim Pengusul mengamati permasalahan di pengrajin batik desa Bentar dan survai langsung
	Penetapan Solusi Permasalahan	Dosen	Tim Pengusul menyusun solusi dan strategi yang dibutuhkan di pengrajin Batik Salem
5	Pelatihan Pengecapan	Tenaga Ahli dan Peserta Pelatihan, Mahasiswa	Peserta pelatihan diberi penyuluhan dan pratik langsung tentang pengecapan dengan didampingi oleh tenaga

			ahli dan mahasiswa
6	Pelatihan Pewarnaan	Tenaga Ahli dan Peserta Pelatihan, Mahasiswa	Peserta pelatihan diberi penyuluhan dan pratik langsung tentang pewarnaan dengan didampingi oleh tenaga ahli dan mahasiswa
7	Pelatihan Pelorodan	Tenaga Ahli dan Peserta Pelatihan, Mahasiswa	Peserta pelatihan diberi penyuluhan dan pratik langsung tentang pelorodan dengan didampingi oleh tenaga ahli dan mahasiswa
8	Penyuluhan mengenai *Consumer Oriented Marketing*	Dosen dan Peserta	Peserta pelatihan diberi penyuluhan tentang *consumer oriented marketing* oleh dosen
9	Penyuluhan Mengenai Strategi Pengembangan Produk	Dosen dan Peserta	Peserta pelatihan diberi penyuluhan tentang Strategi Pengembangan Produk oleh dosen
10	Pelatihan pembukuan sederhana usaha batik dan perhitungan Harga Pokok Produksi	Dosen dan Peserta	Peserta pelatihan diberi penyuluhan tentang Pembukuan Sederhana dan penghitungan Harga Pokok Produksi oleh dosen

Hasil yang sudah dicapai dalam pengabdian Ipteks bagi masyarakat (IbM) adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
   a. Melakukan koordinasi dengan memetakan seluruh kegiatan pengabdian, serta memperjelas *job description* ketua, anggota dan mahasiswa pelaksana dalam kegiatan pengabdian
   b. Melakukan koordinasi dengan pihak pemerintah Desa Bentar Kecamatan Salem.
   c. Pembahasan dan pembuatan materi
   d. Penentuan jadwal kegiatan pelatihan dan *workshop* pembuatan produk batik cap
   e. Turun ke sentra

   Tim pengabdian ini telah melakukan kegiatan pelatihan dan workshop pembuatan produk berupa batik cap selama 3 hari. Selama 3 hari pelatihan dan workshop, tahap-tahap penting terkait proses pembuatan batik cap di Desa Bentar Kecamatan Salem Kabupaten Brebes. Kegiatan pelatihan ini, membagi peserta menjadi 2 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 10 pengrajin batik.

2. Tahap proses pelaksanaan pengabdian

a. Penyuluhan mengenai *Consumen Oriented Marketing*

   Peserta pelatihan diberikan penyuluhan mengenai memahami perilaku konsumen dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian, menciptakan kepuasan pelanggan dan memahami kebutuhan, keinginan serta nilai pelanggan dengan didampingi tenaga ahli dan mahasiswa.

b. Penyuluhan mengenai strategi pengembangan produk
c. Pengarahan atau sosialisasi mengenai batik cap
d. Pemberian alat-alat yang dibutuhkan oleh mitra pengabdian baik untuk produksi batik cap dan untuk pegembangan usaha batik yaitu: canting, meja pengecapan, kompor, wajan.
e. Pelatihan pengecapan

   Peserta pelatihan diberikan penyuluhan dan praktek langsung tentang pengecapan dengan didampingi oleh tenaga ahli dan mahasiswa.

f. Pelatihan pewarnaan alami

   Peserta pelatihan diberi penyuluhan dan praktek langsung tentang pewarnaan alami, bahan-bahan pewarna alami dan cara pembuatan pewarna alami dengan didampingi oleh tenaga ahli dan mahasiswa.

g. Pelatihan pelorodan

   Peserta pelatihan diberi penyuluhan dan praktek langsung tentang pelorodan atau proses penghilangan lilin malam yang menempel pada kain mori. Menghilangkan lilin malam pada batik dapat bersifat menghilangkan sebagian atau menghilangkan keseluruhan lilin malam dengan didampingi oleh tenaga ahli dan mahasiswa.

h. Penyuluhan dan pelatihan tentang pembukuan sederhana usaha batik yaitu pencatatan penerimaan kas, pengeluaran kas, penjualan, dan pembelian serta penyuluhan penghitungan Harga Pokok Produksi.

3. Tahap akhir pelaksanaan pengabdian
   a. Dihasilkannya suatu produk berupa batik cap dengan berbagai macam motif khas Brebesan.
   b. Meningkatnya kemampuan peserta akan produksi, pengembangan produk, pemasaran serta pembukuan sederhana dalam menjalankan usaha batik.
   c. Pendampingan yang dilakukan secara terus menerus untuk meningkatkan kemampuan mitra dalam mengaplikasikan dan melakukan perbaikan-perbaikan dalam proses pembuatan batik cap.

d. Setelah pelatihan dan penyuluhan, pengrajin yang merupakan peserta menjadi lebih paham dan mengerti dengan proses produksi batik cap, paham dan tahu tentang cara mengatur waktu produksi sehingga perlu adanya perencanaan yang baik untuk memenuhi pesanan agar tidak lama waktunya, mengetahui proses pembukuan sederhana, menghitung harga pokok produksi dan penyusunan laporan keuangan.
e. Memberikan peralatan dan bahan yang digunakan untuk membuat batik cap Brebesan sebanyak 10 buah dan canting yang dibagikan rata kepada dua kelompok mitra.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan dengan baik, lancar dan tidak ada hambatan yang berarti. Melalui metode penyuluhan, pelatihan dan teknologi tepat guna, diharapkan dapat mengembangkan dan mengarahkan kegiatan pengrajin batik di Desa Bentar danBentar Sari, Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes ke arah yang lebih prospektif, sehingga produk batik Brebesan yang dihasilkan memiliki nilai tawar lebih. Merangsang pengrajin melalui pelatihan dalam bentuk pendampingan, pada sisi lain memiliki peran yang aktif dalam pengembangan ketrampilan dalam penciptaan produk industri kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

Ghofar Taufik. 2013. *Pelatihan Peningkatan Pengetahuan dan Ketrampilan Pengrajin Batik Salem Kabupaten Brebes*. STIE Islam Bumiayu.

Melin Windriasari. 2009. Batik Salem Trully Indonesian Art. http://batiksalem.blogspot.com. Diakses pada 4 Maret 2015

Pemerintah Kabupaten Brebes. 2011. Batik Salem. http://brebeskab.go.id/pemda/index.php?option:=comcontent&view^article &id=96:batik-salem&catid=44:produkunggulan& Itemid:=307. Diakses pada 4 Maret 2015

Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi, Kabupaten Brebes. 2013. *Potensi Unggulan Kabupaten Brebes*.

"PENINGKATAN KINERJA KOPERASI PETERNAK SAPI PERAH "PESAT" MELALUI PENGEMBANGAN BUDAYA KEWIRAUSAHAAN"

Oleh

"Anisur Rosyad, Agus Sutanto, Triana Yuni Astuti"
"Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Unsoed[*]"
" anisurrosyad@yahoo.com"

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan model untuk pengembangan dan peningkatan kinerja koperasi, khususnya koperasi peternak sapi perah, yang berbasis pada budaya kewirausahaan. Kinerja koperasi kurang memuaskan dalam pemasaran produk susu pasteurisasi. Meskipun telah lama mengembangkan produk susu pasteurisasi, namun belum berhasil menembus pasar. Masalah tersebut berpangkal pada rendahnya semangat wirausaha dan lemahnya budaya kewirausahaan di lingkungan koperasi. Metode yang digunakan yaitu survey dan tindakan berupa pelatihan penguatan budaya kewirausahaan pada kalangan anggota, pengurus, manajer dan karyawan koperasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan kinerja koperasi dalam pemasaran susu pasteurisasi, dengan ditandai oleh berhentinya koperasi memproduksi dan menjual susu pasteurisasi. Ini dikarenakan koperasi lamban untuk mengurus kembali ijin memproduksi dan menjual susu pasteurisasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (Badan POM) yang telah habis masa berlakunya. Sementara itu kinerja dalam pemasaran susu segar ke Industri Pengolahan Susu tidak mengalami perkembangan yang berarti. Upaya meningkatkan budaya wirausaha melalui pelatihan di kalangan pengurus dan karyawan koperasi belum memberikan dampak terhadap kinerja koperasi.

Kata Kunci: Budaya kewirausahaan; Koperasi peternak; pasteurisasi; kinerja pemasaran

ABSTRACT

The purpose of this study is to get a model for the development and improvement of the performance of cooperatives, especially dairy farmers cooperative, based on the entrepreneurial culture. Unsatisfactory performance of cooperatives in marketing pasteurized milk products. While it has long developed a pasteurized milk product, but have not managed to penetrate the market. The problems stem from the lack of entrepreneurial spirit and lack of entrepreneurial culture in a cooperative environment. The method used is survey and action in the form of training to strengthen the entrepreneurial culture among the members, administrators, managers and employees of cooperatives. The results showed that a decline in the performance of cooperatives in the marketing of pasteurized milk, the cooperative is characterized by the cessation of manufacturing and selling pasteurized milk. This is because the cooperative has been slow to take care of back permission to produce and sell milk pasteurization of Food and Drug Control Agency (POM) which has expired. While the performance in the marketing of fresh milk to the Milk Processing Industry not experienced significant development. Efforts to enhance the entrepreneurial culture through training among officials and employees of cooperatives has not been an impact on the performance of cooperatives.

Keywords: entrepreneurial culture; Cooperative farmers; pasteurization; marketing performance

PENDAHULUAN

Koperasi "Pesat" merupakan koperasi yang bergerak di bidang peternakan sapi perah di Kabupaten Banyumas. Koperasi "Pesat" menampung susu dari para peternak anggota dan selanjutnya menjualnya dalam bentuk susu segar ke IPS (Industri Pengolahan Susu). Pada tahun 2015 produksi susu peternak mencapai sekitar 4.500 ltr/hari. Pada tahun 2016 jumlah anggota yang aktif sebanyak 219 orang yang tergabung dalam 21 kelompok peternak berada di beberapa desa di lima kecamatan. Jumlah sapi yang dimiliki oleh anggota sebanyak 951 ekor.

Permasalahan yang dihadapi oleh Koperasi "Pesat**"** saat ini yaitu adanya ketidakpuasan peternak terhadap harga pembelian susu oleh koperasi yang dirasa masih terlalu murah, Harga pembelian susu yang murah terkait dengan terbatasnya pasar susu segar yang diakses koperasi. Koperasi "Pesat**"** selama ini menjual susu hanya kepada satu IPS (Industri Pengolahan Susu) sehingga posisi tawar koperasi terutama dalam penentuan harga sangat lemah. Koperasi "Pesat" sebenarnya sejak tahun 2008 sudah melakukan diversifikasi produk yaitu selain menjual susu segar juga memproduksi produk olahan susu dalam bentuk susu pasturisasi. Namun upaya tersebut kurang berhasil, disebabkan oleh kesulitan menembus pasar makanan dan minuman.

Perkembangan perilaku konsumsi masyarakat sekarang ini terhadap produk susu olahan seperti susu pasteurisasi, yoghurt, dan ice cream yang menunjukkan trend positip merupakan peluang bisnis yang menjanjikan. Kurangnya kemampuan koperasi untuk memasarkan produk susu pasteurisasi selama ini merupakan kendala utama dalam mengembangkan bisnis tersebut. Dengan keyakinan bahwa jumlah dan kontinyuitas pasokan susu dari peternak sebagai bahan baku susu pasteurisasi tidak mengalami masalah, maka perbaikan pada aspek pemasarannya akan memberikan manfaat yang besar bagi perkembangan usaha Koperasi "Pesat", yang nantinya bahkan dapat memperbaiki harga pembelian susu peternak oleh koperasi.

Susu pasteurisasi yang diproduksi oleh Koperasi "Pesat" baru dipasarkan di sebagian wilayah Kabupaten Banyumas, dan itupun terbatas di lingkungan beberapa sekolah. Terdapat beberapa agen pemasaran yang sudah bekerja sama dengan koperasi, diantaranya yaitu agen yang berada di Kabupaten Purbalingga yang mampu menjual sebanyak 3.500 cup per bulan. Pada tahun 2014 penjualan susu pasteurisasi baru mencapai

188.000 dalam satu tahun. Capaian penjualan tersebut masih jauh di bawah kapasitas produksi yang dimiliki koperasi, yaitu untuk susu pasteurisasi sebanyak 10.000 cup dalam satu kali produksi.

Data hasil penjualan susu pasteurisasi seperti disebutkan di muka menunjukkan bahwa pasar susu pasteurisasi yang bisa digarap oleh koperasi masih sedikit. Permasalahan yang ada lebih diwarnai oleh rendahnya budaya wirausaha yang dimiliki oleh pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan koperasi, terutama manajer dan bagian pemasaran produk. Ketidakberhasilan memasarkan produk susu pasteurisasi selama ini merupakan cerminan dari rendahnya budaya wirausaha tersebut. Para pengelola koperasi lebih menghayati bekerja sebagai karyawan yang digaji oleh koperasi daripada sebagai wirausaha. Bantuan peralatan dan mesin-mesin untuk pengolahan produk susu yang diberikan oleh pemerintah selama ini kurang dimanfaatkan untuk memperbesar usaha koperasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji orientasi jiwa kewirausahaan yang ada pada sumberdaya manusia yang terlibat mengelola Koperasi "Pesat", dan pengaruhnya terhadap penjualan produk olahan susu. Tujuan utama penelitian yaitu untuk membangun model pengembangan koperasi yang berbasis pada penguatan budaya kewirausahaan di kalangan pengelola koperasi. Tujuan penelitian yang telah dicapai pada tahun I yaitu data dan informasi mengenai orientasi jiwa kewirausahaan para pengelola koperasi, dan kinerja dalam pemasaran susu. Penelitian ini berusaha untuk memberikan pemecahan masalah terkait dengan sulitnya mengembangkan koperasi di negeri ini. Penelitian ini berlandaskan pemikiran bahwa pengembangan koperasi harus didasarkan pada pemikiran bahwa koperasi adalah sebuah badan usaha yang harus dikelola oleh orang-orang yang jiwa dan semangat wirausaha. Pengembangan budaya kewirausahaan di dalam kehidupan koperasi merupakan kebutuhan yang mendesak, jika ingin koperasi tetap bisa bertahan hidup dan memiliki kekuatan berkompetisi dengan badan usaha lain.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung selama delapan bulan. Metode penelitian yang digunakan yaitu survey dengan sasaran penelitian meliputi unsur manajemen yang terdiri manajer, ketua koperasi, unsur pengurus, dan karyawan di bagian produksi dan pemasaran, serta ketua kelompok peternak. Variabel yang diamati meliputi budaya kewirausahaan, dan kinerja koperasi. Metode Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif-kualitatif. Metode ini digunakan untuk mendeskripsikan budaya kewirausahaan pada manajer,

karyawan, dan pengurus koperasi, serta pengurus kelompok peternak anggota koperasi. Metode deskriptif juga diganakan untuk menjelaskan kinerja koperasi dalam pemasaran susu dan terutama produk susu olahan yaitu susu pasteurisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budaya Kewirausahaan

Budaya wirausaha didekati dengan orientasi jiwa wirausaha, yaitu sikap mental antusias untuk bertindak, memperbaiki diri sendiri dan orang lain, menghasilkan sesuatu, dan mencapai sukses dengan cara-cara baru yang semakin baik. Orientasi jiwa wirausaha pada pengurus dan karyawan koperasi sangat dibutuhkan dalam melaksanakan kegiatan usaha koperasi. Oleh karena budaya wirausaha berorientasi pada hasil, maka akan berpengaruh terhadap efektivitas dan kualitas pekerjaannya. Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengelola dan pengurus koperasi menunjukkan keadaan sebagaimana disajikan dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Budaya Wirausaha Pengurus, Manajer dan Karyawan Koperasi

No	Posisi/Status	Sebelum Pelatihan		Sesudah Pelatihan	
		Skor	Kategori	Skor	Kategori
1	Manajer	273	Sangat tinggi	256	Sangat tinggi
2	Bagian Pemasaran	174	Sedang	165	Sedang
3	Bagian Produksi	218	Tinggi	243	Tinggi
4	Ketua Koperasi	244	Tinggi	236	Tinggi
5	Ketua Kelompok Peternak	235	Tinggi	245	Tinggi

Rentang Skor : 60 – 300 (skor 1,2,3,4,5)

Seperti terlihat pada Tabel 1 bahwa budaya kewirausahaan di kalangan pengurus maupun manajer dan karyawan koperasi sebenarnya tidak terlalu buruk terutama pada manajer dan juga di bagian produksi. Kategori yang ada di bawahnya dijumpai pada bagian pemasaran dengan kategori sedang. Skor tersebut hampir tak berubah pada kondisi sesudah pelatihan atau pada saat tahun ke dua penelitian. Keadaan ini bisa dijelaskan bahwa para pengelola koperasi maupun ketua kelompok tidak mengalami pengaruh yang berarti dari perlakuan yang telah mereka terima berupa pelatihan. Pelatihan tentang motivasi dan manajemen pemasaran sudah diberikan kepada mereka ketika penelitian tahun pertama. Pelatihan tersebut disertai juga tindakan untuk mendampingi dalam pemasaran produk susu pasteurisasi. Intensitas perlakuan yang kurang, bisa jadi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tidak adanya perubahan budaya kewirausahaan di kalangan pengelola koperasi.

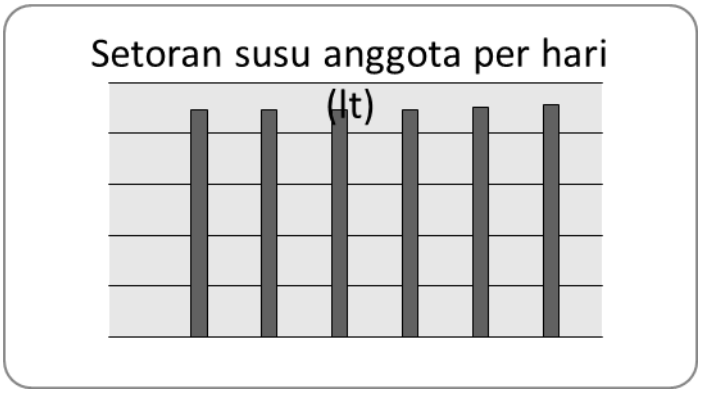
Kinerja Koperasi

Koperasi "Pesat" sejak bulan Januari tahun 2016 tidak lagi memproduksi susu pasteurisasi. Hal ini sebagai akibat dari telah habis ijin dari BPOM untuk produk susu pasteurisasi, sehingga koperasi tidak bisa menjual produk tersebut. Oleh karena itu pendapatan koperasi saat ini mengandalkan pada usaha susu segar, usaha konsentrat, dan usaha sarana produksi ternak (sapronak).

1. Jumlah Susu yang disetor anggota per hari

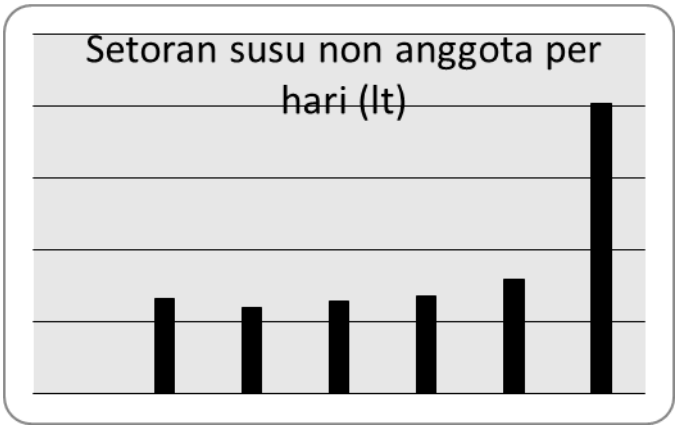
   Setiap hari koperasi menerima setoran susu dari para anggota. Pengambilan susu oleh koperasi dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari, sesuai dengan pemerahan yang dilakukan oleh peternak yaitu pagi dan sore hari. Jumlah setoran susu oleh anggota ke koperasi selama enam bulan (Januari-Juni) relatif tetap yaitu berkisar pada angka 4.500 liter per hari. Apabila dilihat dari aspek setoran susu anggota ke koperasi yang relatif stabil, maka dapat dikatakan kinerja koperasi cukup baik.

   Banyaknya susu yang disetorkan oleh anggota ke koperasi tergantung pada produksi susu yang dihasilkan. Apabila produksi susu banyak maka akan banyak susu yang disetorkan ke koperasi oleh peternak. Adapun produksi susu dipengaruhi oleh kondisi ternak sapi, dan pemeliharaan ternak sapi itu sendiri. Terkait dengan produksi susu di peternak, peranan koperasi memiliki kontribusi melalui pelayanan dan pembinaan yang dilakukan koperasi kepada para peternak anggota. Faktor harga pembelian susu oleh koperasi kepada anggota bisa juga berpengaruh terhadap jumlah susu yang disetor oleh peternak. Adanya penawaran harga yang lebih tinggi di luar koperasi mendorong beberapa peternak untuk menjual susu ke luar koperasi. Praktik menyimpang seperti itu yang dilakukan oleh beberapa peternak anggota koperasi jika dibiarkan, maka akan mengancam keberlanjutan bisnis koperasi.



Gambar 1. Jumlah Susu yang disetorkan peternak anggota ke koperasi

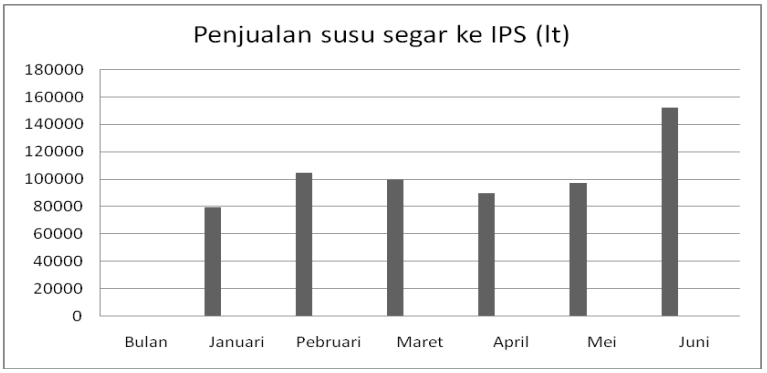
Koperasi selain menampung susu dari peternak anggota juga menerima pula susu yang berasal dari peternak bukan anggota. Ini dilakukan dalam rangka memenuhi permintaan susu yang melebihi produksi susu yang dihasilkan peternak anggota. Jumlah setoran susu dari peternak non anggota cenderung bertambah selama kurun waktu enam bulan (Januari – Juni). Peternak non anggota yang selama ini menjadi mitra koperasi berada di Kabupaten Wonosobo dan Tegal.



Gambar 2. Jumlah Susu yang disetor non anggota ke koperasi

2. Penjualan Susu Segar ke Industri Pengolahan Susu

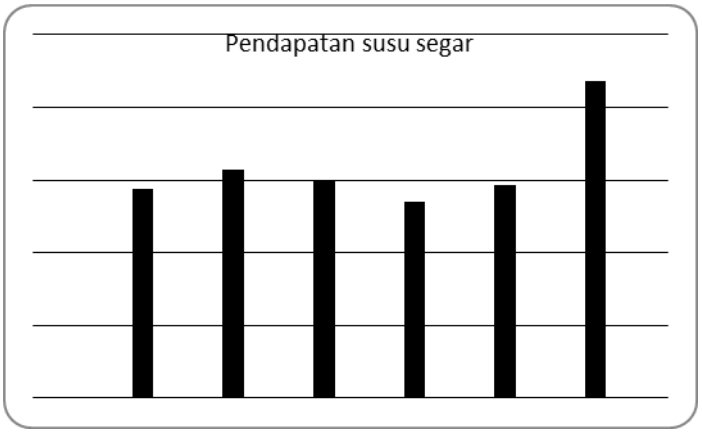
Koperasi Pesat selama ini memasarkan susu sebagian besar kepada Industri Pengolahan Susu di Jakarta hampir mencapai 90 %, sedangkan 10 % dijual kepada Industri Pengolahan Susu kecil di daerah Tegal. Pengiriman susu segar dilakukan dua hari sekali dengan jumlah setiap pengiriman sebanyak 5.000 liter. Terjadi kenaikan penjualan susu selama kurun waktu enam bulan (Januari-Juni). Sementara itu harga pembelian susu oleh IPS tidak mengalami perubahan yaitu Rp 5.700,- per liter.



Gambar 3. Penjualan Susu Segar ke Industri Pengolahan Susu

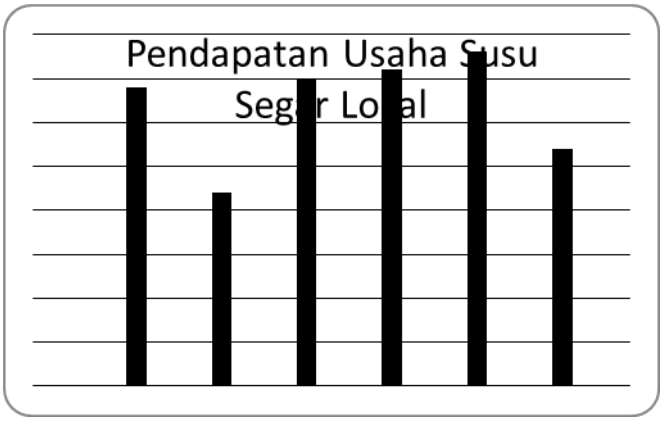
3. Pendapatan Usaha Persusuan

Pendapatan koperasi untuk usaha persusuan terdiri dari pendapatan yang berasal dari hasil penjualan susu ke IPS dan pendapatan usaha dari hasil penjualan susu ke IPS lokal, serta pendapatan dari hasil penjualan produk susu pasteurisasi. Untuk pendapatan dari susu pasteurisasi terus mengalami penurunan, bahkan di tahun 2016 koperasi tidak memproduksi susu pasteurisasi atau berhenti sementara karena belum terbit kembali surat ijin dari Badan POM. Pendapatan dari penjualan susu segar mengalami peningkatan yang berarti, akibat meningkatnya jumlah susu yang dapat disetorkan oleh koperasi ke IPS. Ini merupakan prestasi kinerja yang baik yang ditunjukkan oleh pengelola koperasi dari aspek peningkatan produksi dan pasokan susu. Adanya pelayanan yang mampu menyelesaikan masalah dan kebutuhan peternak, terutama yang terkait dengan ternak sapi perah, mempengaruhi kinerja peternak dalam pemeliharaan sapi dan akan berdampak pada perbaikan produksi.



Gambar 4. Pendapatan Usaha Susu segar

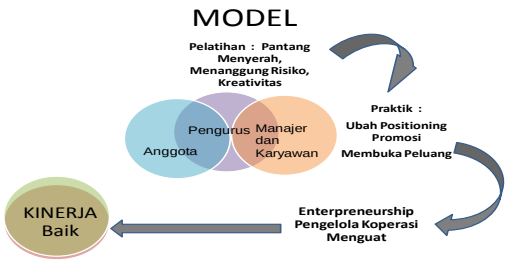
Sementara itu pendapatan dari hasil penjualan susu lokal tampak fluktuatif selama enam bulan ini, sempat terus meningkat pada tiga bulan berturut-turut yaitu bulan Maret hingga Mei 2016, namun kemudian turun cukup dratis pada bulan Juni.



Gambar 5. Pendapatan Usaha Susu Pasar Lokal

4. Penyusunan Model

Bertolak dari kerangka berpikir mengenai pentingnya mengembangkan budaya kewirausahaan di kalangan pengelola koperasi, dan dengan target meningkatnya kinerja koperasi akibat dari budaya kewirausahaan yang menguat, maka disusun model pengembangan koperasi. Berdasarkan data survey kinerja koperasi dalam pemasaran susu segar dan susu pasteurisasi pada waktu dilakukan perlakuan pelatihan budaya kewirausahaan tampak ada perubahan capaian dalam hasil penjualan. Jika sesuai dengan pemikiran yang dibangun dalam penelitian ini bahwa kinerja koperasi terkait dengan pemasaran lebih sesuai dilihat pada hasil penjualan susu pasteurisasi bukan susu segar, sedangkan penjualan susu pasteurisasi menurun. Oleh karena itu penguatan budaya kewirausahaan di kalangan pengelola dan pengurus koperasi belum berdampak pada kinerja.



Gambar 6. Model Pengembangan Koperasi Berbasis Budaya Kewirausahaan

KESIMPULAN

1. Koperasi peternak sapi perah "Pesat" mengalami penurunan kinerja terutama dilihat dari kinerja pemasaran susu olahan atau susu pasteurisasi yang pada tahun 2016. Adanya

permasalahan ijin produksi dan edar dari BP POM yang telah habis masa berlakunya, kurang diantisipasi dengan baik oleh manajemen atau pengelola.

2. Kinerja dalam pemasaran susu segar ke IPS menunjukkan keadaan stabil, meskipun cenderung tidak mengalami kemajuan yang berarti. Hal ini bisa dilihat dari jumlah setoran susu segar ke IPS yang relatif sama.
3. Perubahan budaya wirausaha di kalangan pengelola koperasi dan karyawan termasuk manajer tampak tidak signifikan setelah diberikan perlakuan berupa pelatihan kepada mereka. Demikian halnya hasil pengamatan pada kelompok-kelompok peternak, belum menunjukkan pergeseran yang nyata dari kebiasaan saat itu.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti,T. Y., N. N. Hidayat, dan Siswasdi. 2008. Daya Tahan Susu Segar Pedagang eceran Sebagai Indikator layak Konsumsi. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman.

Hanel, A. 1989. Basic Aspect of Cooperative Organization and Policies for Their Promotion in Developing Countries. Marburg: University of Marburg

Hendar dan Kusnadi. 2005. *Ekonomi Koperasi*, edisi kedua, Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.

Lawless, G. and Anne Reynolds. 2004. "Worker Cooperatives: Case Studies, Key Criteria & Best Practices", UWCC Staff Paper No.3, July, University of Wisconsin Center for Cooperatives, Madison.

Loyd, B. 2001. "Positioning for Peformance: Reshaping Co-ops for Success in the 21st Century", makalah dalam Farmer Co-operative Conference, Oktober 29, Las Vegas, McKinsey & Company

Mahendra, A. R. 2010. Peramalan Produksi dan Penjualan Susu Sapi Perah, Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman.

Nurhidayati I. dan A. Rosyad. 2011. Pengaruh Pelayanan dan Manfaat Terhadap Partisipasi Perajin Anggota Primer Koperasi Produsen Tahu dan Tempe Kabupaten Brebes. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman.

Peterson, C. 2005. "Searching for a Cooperative Competitive Advantage", mimeo, Michigan State University.

Pitman, L. 2005. "Cooperatives in Wisconsin", mimeo, University of Wisconsin Center for Cooperatives. Madison.

Ropke, J. 1985. *The Economic Theory of Cooperative Enterprises in Developing Countries. With Special Reference of Indonesia*, Marburg: University of Marburg

Rosyad, A., A. Sutanto, N.N. Hidayat. 2013. Kinerja Pelayanan Koperasi Peternak Sapi Perah Pesat Di Kabupaten Banyumas. Prosiding Seminar nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan kearifan Lokal Berkelanjutan III. LPPM Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

"EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI PADA USAHATANI PEPAYA CALIFORNIA DI DESA PENGGALANG KECAMATAN ADIPALA, KABUPATEN CILACAP PROVINSI JAWA TENGAH"

Oleh

"Prof. Dr. Ir. Anny Hartati, S.U., Ir. Endang Sriningsih, M.P., Ir. Dwi Purwastuti, M.Si."
"Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman"
" annyhartati189@yahoo.com"

ABSTRAK

Pepaya California banyak disukai oleh masyarakat karena cita rasanya enak, kaya vitamin dan mineral, serat dan pigmen, dan harganya relatif murah. Oleh karena itu, tanaman pepaya banyak diusahakan oleh petani Desa Penggalang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) besarnya biaya dan pendapatan usahatani, (2) hubungan antara faktor produksi dengan produk, dan (3) efisiensi penggunaan faktor produksi pada usahatani pepaya California. Metode dasar penelitian adalah survey dengan teknik pengambilan sampel daerah penelitian dengan sengaja, pengambilan sampel responden secara acak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) biaya produksi relatif rendah dibandingkan dengan penerimaan, sehingga pendapatan usaha tani yang diperoleh relatif besar, (2) secara sendiri-sendiri atau parsial, hanya faktor produksi luas lahan yang berpengaruh nyata terhadap produk, sedangkan faktor produksi lainnya seperti bibit, pupuk (organik dan anorganik), pestisida dan tenaga kerja tidak berpengaruh secara nyata terhadap produk, dan (3) penggunaan faktor produksi lahan belum efisien. Kami menyarankan (1) Usahatani pepaya California layak diusahakan dan perlu ditingkatkan, dan (2) perlu penambahan lahan dengan cara menyewa atau membeli lahan.

Kata kunci: Efisiensi, Faktor Produksi, Usahatani, Pepaya California

ABSTRACT

Many people pavor in papaya "California" fruit due to be delicious and nuticious, as well as cheap retaively in price. Therefore, many farmers at Desa Penggalang cultivate this commodity. The goals of research were to identify (1) cost of production and income, (2) relation between production factors and product, and (3) efficiency in using production factors on business of papaya "California". Basic method of this research is survey. Research area was determined purposely, whereas respondent was random. Research showed (1) cost of production is relative lower than revenue, (2) solely or partially, only land acreage affected on product significantly, whereas others such as seedling, organic and anorganic fertilizers, pesticide and manpower did not affect significantly, and (3) using production factor such land was not efficient yet. We recommend (1) Business of papaya "California" is reasonable and needs to be upscale (increase), (2) It needs to increase land acreage by hiring or buying.

Key words : Efficiency, Production Factors, Business, Papaya "California"

PENDAHULUAN

Pembangunan Pertanian Indonesia sudah saatnya diarahkan tidak sekadar memproduksi komoditas saja, tetapi juga mampu menciptakan nilai tambah yang didasari peluang dan potensi pasar. Pembangunan pertanian diarahkan untuk meningkatkan pendapatan dan taraf hidup petani, memperluas lapangan pekerjaan, dan mengisi serta memperluas pasar baik pasar lokal maupun internasional.

Dewasa ini prospek perekonomian Indonesia dari sektor pertanian cukup menjanjikan, dan salah satu sub sektor pertanian yang mempunyai prospek cukup menjanjikan untuk dikembangkan adalah komoditas hortikultura. Secara garis besar komoditas hortikultura terdiri dari kelompok tanaman sayuran, buah, tanaman berkhasiat obat, dan tanaman hias (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014).

Sebagai buah segar pepaya relatif disukai semua lapisan masyarakat karena citarasanya enak, kaya vitamin A, B, dan C, berbagai mineral, serat dan pigmen warna (Warisno, 2003). Selain itu pepaya mengandung enzim papain yang sangat aktif dan memiliki kemampuan mempercepat proses pencernaan protein, karbohidrat dan lemak. Menurut Prihatman (2000), bagian pepaya lainnya juga dapat dimanfaatkan antara lain sebagai obat tradisional, pakan ternak dan kosmetik. Pepaya juga dapat diolah menjadi berbagai makanan dan minuman yang diminati pasar luar negeri seperti pasta pepaya, manisan kering, manisan basah, saus pepaya dan juice pepaya, bahkan bijinya pun dapat diolah menjadi minyak dan tepung.

Potensi yang sangat mendukung untuk pengembangan buah-buahan tropis menjadi komoditas unggulan, salah satunya adalah pepaya California yang menjadi komoditas hortikultura unggulan Kabupaten Cilacap Jawa Tengah khususnya Desa Penggalang Kecamatan Adipala. Desa Penggalang memiliki struktur tanah yang kering sehingga sangat cocok untuk ditanami pepaya California. Usahatani pepaya California menjadi salah satu sumber pendapatan sebagian besar petani. Dengan harga jual sekitar Rp 2.500/Kg dengan biaya relatif kecil petani dapat memperoleh pendapatan mulai Rp 400.000 sampai dengan Rp 10.000.000 /bulan sesuai dengan lahan yang dimiliki. Dengan demikian petani sangat tertarik berusahatani pepaya California dengan upaya meningkatkan produksinya.

Peningkatan produk dapat meningkatkan pendapatan petani. Berhasil tidaknya peningkatan produksi dan pendapatan petani ditentukan berhasilnya tidak petani

mengalokasikan faktor-faktor produksi yang dimiliki yang meliputi luas lahan, bibit, pupuk, obat pemberantas hama dan penyakit serta tenaga kerja, sedemikian rupa sehingga diperoleh produksi yang maksimal. Jika produksi maksimal ini telah dicapai, berarti penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani pepaya California secara ekonomis telah efisien.

Bertitik tolak dari pemikiran tersebut, peneliti tertarik untuk mengkaji hal tersebut dan mengadakan penelitian. Penelitian dilakukan dengan menganalisis ekonomi usahatani pepaya California dari segi tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksinya.

METODE PENELITIAN

Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive* (sengaja). Metode pengambilan sampel responden dengan *simple random sampling*. Metode pengambilan data dengan teknik wawancara dan teknik pencatatan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Penelitian ini menggunakan analisis data secara deskriptif, analisis biaya dan pendapatan, analisis fungsi produksi, dan analisis efisiensi penggunaan faktor produksi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui: (1) Besarnya biaya dan pendapatan usahatani pepaya California, (2) Hubungan antara faktor-faktor produksi yang digunakan dengan produk pepaya California, dan (3) Tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani pepaya California.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pepaya California (85,14%) termasuk golongan usia produktif dan sisanya (14,86%) termasuk golongan usia tidak produktif. Sebagian besar (44,44%) memiliki pendidikan Sekolah Dasar. Sebagian besar (55,55%) berpengalaman usahatani empat sampai dengan lima tahun. Sebagian besar (59,26%) mempunyai jumlah tanggungan keluarga lima sampai dengan lima orang.

Biaya total usahatani pepaya California per hektar per tahun sebesar Rp 22.852.461 sedangkan penerimaan total per hektar per tahun sebesar Rp 113.308.382, sehingga pendapatan usahatani pepaya California per hektar per tahun sebesar Rp 90.455.921 dan nilai R/C sebesar 4,96 artinya dengan biaya total sebesar Rp 22.852.461 dapat diperoleh penerimaan sebesar 4,96 kali lipat dari biaya tersebut.

Pengaruh faktor produksi secara parsial atau secara sendiri-sendiri hanya faktor produksi luas lahan saja yang berpengaruh nyata terhadap produk pepaya California, sedangkan faktor produksi lainnya yaitu bibit, pupuk organik, pupuk anorganik, pestisida, dan tenaga kerja berpengaruh tidak nyata terhadap produk pepaya California.

Pengaruh faktor produksi secara bersama-sama semua faktor produksi berpengaruh nyata terhadap produk pepaya California.

Tingkat efisiensi faktor produksi luas lahan sebesar 74,45 atau lebih besar daripada satu. Ini berarti penggunaan lahan belum efisien. Oleh karena itu, penggunaan lahan perlu ditambah sampai batas perbandingan sama dengan satu.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan :

1. Biaya produksi pada usahatani pepaya California relatif kecil dibandingkan penerimaan, sehingga pendapatan yang diperoleh jauh lebih besar. Dengan perkataan lain usahatani pepaya California sangat menguntungkan. Oleh karena itu usahatani pepaya California di Desa Penggalang layak diusahakan.
2. Secara sendiri-sendiri atau parsial, faktor produksi luas lahan saja yang berpengaruh nyata terhadap produk pepaya California sedangkan secara bersama-sama, semua faktor produksi berpengaruh nyata terhadap produk pepaya California.
3. Penggunaan faktor produksi lahan belum efisien pada usahatani pepaya California.

Dari kesimpulan dapat disarankan :

1. Usahatani pepaya California layak diusahakan dan perlu ditingkatkan karena memberikan pendapatan cukup besar kepada petani.
2. Penggunaan lahan perlu ditambah, misal dengan cara menyewa atau membeli lahan lebih luas lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang tak terhingga besarnya disampaikan kepada Rektor Unsoed dan Ketua LPPM Unsoed yang telah memberikan dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Hortikultura. 2014. *Budidaya dan Manfaat Pepaya California.* Kementerian Pertanian, Jakarta:

Prihatman, K. 2000. *Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan (Online) http://www.ektagro.com*. Diakses Tanggal 20 Juli 2016.

Warisno. 2003. *Budidaya Pepaya*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

"FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PETANI MENGAMBIL KEPUTUSAN MELAKSANAKAN USAHATANI PEPAYA CALIFORNIA DI KABUPATEN BANYUMAS"

Oleh

"Prof. Dr. Ir. Anny Hartati, S.U."
"Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman"
" annyhartati189@yahoo.com"

ABSTRAK

Salah satu jenis pepaya yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Banyumas saat ini adalah pepaya California. Setelah ada petani yang sukses, kemudian diikuti oleh petani lainnya, sehingga perlu dilakukan penelitian faktor-faktor apa yang mempengaruhi petani mengambil keputusan mengusahakan petani California? Tujuan penelitian ini mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi petani mengambil keputusan mengusahakan pepaya California. Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini metode survey. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive.* Metode pengambilan data dengan teknik wawancara dan pencatatan. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data dianalisis dengan analisis multi variat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 13 variabel yang dirangkum menjadi lima faktor atau komponen utama yang dapat menjelaskan 79,47 % keragaman dari seluruh variabel tersebut. Ketiga belas variabel tersebut adalah faktor yang berbentuk, pertama : kemudahan saprodi, kemudahan budidaya dan harga, kedua : pendapatan, hasil produksi dan biaya, ketiga : minat, pengalaman dan kemudahan pemasaran, keempat : peranan media informasi dan kebiasaan lingkungan dan kelima : peranan keluarga dan hubungan sesama petani. Kesemuanya merupakan faktor positif mempengaruhi petani mengambil keputusan untuk melakukan usahatani pepaya California di Kabupaten Banyumas.

Kata kunci: Faktor-faktor yang mempengaruhi, petani, mengambil keputusan, pepaya California, Banyumas.

ABSTRACT

*Papaya "California" is a favourite fruit due to exellence. Many farmers at Kabupaten Banyumas cultivate this fruit. The success story of some farmers leads many people cultivate papaya" California". There is a question why many people are interested to this business and what factors affecting them in decision making for conducting the business.The research aims to identify factors affecting farmers in decision making for conducting the business. Basic method in this research was survey method. Sampling was conducted purposely. Data collection was used interview technique and recording. Data consisted of primary and secondary data. Data were analyzed using multivariate analysis. The research showed there were 13 variables which gathered in five main factors that explained 79,49 % variety from all variables. Thirteen variables were formed five factors, ie., **first factor**: ease in production facilities, practice in cultivation, and promise price; **second factor** : income, yied and cost; **third factor** : interest, experience and market; **fourth factors** :information and habit; and **fifth factor**:*

role of family and interrelation between farmers.All of them were positive factors that affecting farmers in decision making in their business of papaya "California" at Kabupaten Banyumas.

Keywords: papaya "California", decision, farmer, business

PENDAHULUAN

Salah satu jenis pepaya yang banyak dibudidayakan saat ini adalah pepaya California. Upaya pemenuhan gizi masyarakat melalui pengembangan tanaman buah-buahan terus dilakukan terutama pada lahan kering atau pekarangan dan tegalan baik atas bantuan Pemerintah maupun Swasta. Upaya tersebut bertujuan untuk membantu tercapainya kondisi masyarakat yang lebih baik. Indikatornya semakin meningkatnya pendapatan masyarakat, maka semakin tinggi pula kesadaran masyarakat akan nilai gizi, dan semakin besarnya permintaan bahan baku industri pengolahan buah-buahan.

Di Kabupaten Banyumas mengalami pertambahan jumlah petani yang mengusahakan pepaya California. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan perilaku petani dalam melakukan usahatani. Setelah ada beberapa petani yang sukses, banyak petani lain yang mengikuti jejaknya. Permasalahan yang timbul faktor-faktor apa yang mempengaruhi petani mengambil keputusan berusahatani pepaya California? Untuk menjawabnya perlu dilakukan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Metode dasar yang digunakan pada penelitian adalah metode survey, dengan teknik wawancara dan pengamatan langsung di lapangan. Teknik wawancara dilakukan dengan bantuan daftar pertanyaan yang disediakan dan dipersiapkan sebelumnya. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan sengaja dengan pertimbangan Kabupaten Banyumas merupakan sentra tanaman pepaya California dan merupakan daerah yang potensial yang perlu terus dikembangkan. Rancangan pengambilan sampel dengan metode *Simple Random Sampling*. Dengan rumus Sugiarto dkk, 2003 diperoleh sampel sebanyak 15 petani. Jenis data adalah data primer dan data sekunder. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis multivariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik petani sebagian besar berumur produktif, tingkat pendidikan lulus SLTA, pengalaman berusahatani sekitar tujuh tahun dan jumlah tanggungan keluarga tiga sampai dengan empat orang. Proses pengambilan keputusan petani dalam berusahatani pepaya California dipengaruhi oleh faktor **Pertama** : Kesadaran akan kebutuhan petani dan keluarganya. Faktor tersebut dirinci menjadi : (a) Motivasi usahatani didominasi oleh keinginan untuk meningkatkan pendapatan (33,33%), (b) Manfaat yang dicari didominasi oleh karena usahatani pepaya California sebagai sumber pendapatan utama (66%). Faktor **Kedua** : Pencarian informasi. Faktor tersebut didominasi oleh pencarian informasi dari sesama petani (66,66%). Faktor **Ketiga** : Pertimbangan usahatani. Faktor didominasi oleh mudahnya budidaya (53,34%). Faktor **Keempat** : Keputusan melakukan usahatani. Faktor tersebut didominasi karena usahatani pepaya California sudah direncana (53,34%). Faktor **Kelima** : Keputusan melakukan usahatani. Faktor tersebut didominasi karena petani merasa puas melakukan usahatani pepaya California sebesar 53,33%.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan petani melakukan usahatani pepaya California, ditunjukkan oleh 13 variabel (lihat Lampiran 1) yang dirangkum menjadi lima faktor atau komponen utama (lihat Lampiran 2) yang dapat menjelaskan 79,48% keragaman dari seluruh variabel tersebut. Komponen faktor yang terbentuk **Pertama**, yaitu kemudahan saprodi, kemudahan budidaya dan harga menjelaskan keragaman data 23,01%. Dalam hal ini petani menilai bahwa mudah untuk memperoleh saprodi, dapat atau mudah melakukan budidaya dan harga pepaya California cukup menjanjikan. Hal ini sejalan dengan pendapat peneliti Senjani (2006) bahwa harga komoditas pertanian yang relatif tinggi dapat meningkatkan minat petani untuk mengusahakan komoditas tersebut. Hal ini juga diperkuat oleh Mubyarto (1989) bahwa harga merupakan salah satu gejala ekonomi yang berhubungan dengan perilaku petani atau petani akan merespons terhadap perubahan harga.

Komponen faktor yang terbentuk **Kedua**, yaitu pendapatan, hasil produksi, dan biaya menjelaskan keragaman data 21,85%. Dalam hal ini pendapatan usahatani pepaya California dapat meningkatkan petani dan keluarganya sehingga petani tertarik untuk mengusahakannya. Hal ini sejalan dengan Schultz (1964) baik petani tradisional maupun petani maju mengejar pendapatan bersih atau keuntungan. Selanjutnya Soekartawi (1998) menyatakan bahwa perbedaan produktivitas usahatani jika dihubungkan dengan pendapatan, maka dapat diukur sejauh mana usahatani tersebut efektif dan efisien atau

berdaya guna dan berhasil guna. Jika usahatani sudah efektif dan efisien, maka produktivitas usahatani semakin tinggi, sehingga pendapatan bersih yang diperoleh dapat maksimal. Selain pendapatan, faktor yang menentukan adalah hasil produksi. Petani berpendapat bahwa hasil produksi pepaya California tidak terlepas dari varietas yang ditanam, kesuburan tanah, dan faktor produksi yang digunakan. Faktor yang tidak kalah penting adalah biaya produksi. Dalam proses pengambilan keputusan, petani menyatakan bahwa biaya produksi usahatani relatif rendah artinya biaya dapat diupayakan dan terjangkau. Dengan demikian petani merasa tertarik untuk mengusahakan pepaya California.

Kompoen faktor yang terbentuk **Ketiga**, yaitu minat, pengalaman, dan kemudahan pemasaran, menjelaskan keragaman data 24,26%. Dalam hal ini minat berkaitan dengan motivasi atau dorongan atau ketertarikan petani mengusahakan pepaya California. Minat merupakan kekuatan internal (psikologis) yang timbul dari dalam diri petani, hal tersebut mendorong petani untuk melakukan usahatani yang lebih baik. Pengalaman berkaitan dengan proses belajar petani, dimana belajar merupakan perubahan perilaku yang terjadi sebagai akibat pengalaman sebelumnya. Menurut Van Den dan Hawkins (1999) petani banyak belajar dari pengalamannya sendiri dan mengamati serta diskusi dengan petani lain. Hal ini juga diperkuat pendapat Soekartawi, dkk (1993) bahwa pengalaman berusahatani menjadikan seseorang lebih rasional dalam menerima kegagalan yang mungkin terjadi dan mempunyai pengetahuan tentang kemungkinan yang terjadi sebagai konsekuensi atas keputusan yang diambilnya. Kemudahan pemasaran menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Petani tidak merasa kesulitan dalam memasarkan hasil, karena tengkulak dan pedagang pengumpul datang ke produsen untuk membeli pepaya California, yang selanjutnya dijual ke daerah sekitar dan ke kota-kota besar lainnya.

Komponen faktor yang terbentuk **Keempat**, yaitu peranan media informasi dan kebiasaan, menjelaskan keragaman data 15,21%. Peranan media informasi meliputi penyuluh, media cetak, dan media elektronik. Menurut Van Den Ban dan Hawkins (1999) tugas penyuluh membantu petani mengambil keputusan dalam berusahatani yang dapat mempengaruhi perilaku untuk meningkatkan kemampuan petani mengenai cara-cara berusahatani. Media informasi penting untuk menyadarkan adanya inovasi baru. Kebiasaan lingkungan terutama lingkungan sosial turut dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Menurut Haverkort dan Bayer (1999) proses pengambilan keputusan dipengaruhi oleh kebiasaan atau budaya masyarakat dimana petani berada dan menurut Hernanto (1989) tradisi berpengaruh terhadap pengambilan keputusan berusahatani.

Komponen faktor yang terbentuk **Kelima**, yaitu peranan keluarga dan hubungan sesama petani, menjelaskan keragaman data 15,65%. Dalam keluarga terdapat hubungan yang erat, sehingga banyak berkomunikasi antar anggota keluarga, di samping keluarga juga sebagai sumber informasi. Hernanto (1989) menyatakan bahwa petani dalam mengambil keputusan tentang pilihan usaha apa, bagaimana usaha dilakukan akan dikomunikasikan dengan keluarga. Dalam mengambil keputusan, petani juga berhubungan dengan sesama petani. Dengan perkataan lain dalam berinteraksi, petani banyak berkomunikasi dengan sesama petani sehingga mendapatkan informasi, pengetahuan, dan saran untuk melakukan usahataninya. Soekartawi, dkk (1993) menyatakan bahwa petani yang berinteraksi dengan sesamanya pada umumnya berjiwa *enterpreneurship* dan relatif berani mengambil keputusan.

KESIMPULAN

Dalam mengambil keputusan petani melakukan usahatani pepaya California dipengaruhi oleh 13 variabel, yang dapat dibedakan oleh lima komponen faktor yang terbentuk. **Pertama**: kemudahan saprodi, kemudahan budidaya, dan harga. **Kedua**: pendapatan, hasil produksi, dan biaya. **Ketiga**: minat, pengalaman, dan kemudahan pemasaran. **Keempat**: peranan media informasi, dan kebiasaan lingkungan dan **Kelima**: peranan keluarga dan hubungan sesama petani. Akhirnya disarankan perlu ditingkatkan sikap dan perilaku petani dalam usahatani pepaya California dengan ditingkatkannya sarana dan prasarana usahatani oleh Pemerintah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Rektor dan Ketua LPPM Unsoed atas bantuan dana penelitian yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

Havertkort, B dan A.W. Bayer. 1999. *Pertanian Masa Depan* (*Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah*). Terjemahan oleh Mansour Fakih. 1999. Kanisius, Yogyakarta.

Hernanto, F. 1989. *Ilmu Usahatani*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. LPES (Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial), Jakarta.

Senjani, Rima. 2006. *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Petani Berusahatani Jeruk Siam Di Bukateja Kabupaten Purbalingga*. Skripsi. Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto (Tidak dipublikasikan).

Soekartawi, Rusmadi dan Effendi D. 1993. *Resiko dan Ketidakpastian Dalam Agribisnis. (Teori dan Aplikasi)* Raja Grafindo Perkasa, Jakarta.

_____. 1998. *Prinsip Dasar Komunikasi Pertanian*. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Van den Ban, A.W. dan H.S. Hawkins. 1999. *Penyuluhan Pertanian.* Terjemahan oleh Agnes Dwina Herdiasti. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Lampiran 1. Urutan nilai *Communalities* masing-masing variabel

No	Variabel	*Initial*	*Extraction*
1	Kemudahan budidaya	1,00	0,902
2	Minat petani	1,00	0,819
3	Hasil produksi	1,00	0,801
4	Harga	1,00	0,789
5	Kemudahan pemasaran	1,00	0,784
6	Pendapatan	1,00	0,772
7	Peranan keluarga	1,00	0,769
8	Pengalaman	1,00	0,767
9	Hubungan sesama petani	1,00	0,754
10	Peranan media informsai	1,00	0,742
11	Kemudahan sarana produksi	1,00	0,701
12	Kebiasaan lingkungan	1,00	0,697
13	Biaya	1,00	0,671

Sumber : Data Primer diolah, 2016

Lampiran 2. Faktor yang terbentuk dan nilai *loading* komponen utama

Faktor Yang Terbentuk	Variabel	Nilai *Loading*
Pertama	Kemudahan saprodi	0,807
	Kemudahan budidaya	0,705
	Harga	0,789
Kedua	Pendapatan	0,728
	Hasil produksi	0,798
	Biaya	0,659
Ketiga	Minat	0,799
	Pengalaman	0,810
	Kemudahan pemasaran	0,817
Keempat	Peranan media informasi	0,803
	Kebiasaan lingkungan	0,718
Kelima	Peranan keluarga	0,711
	Hubungan sesama petani	0,854

Sumber : Data Primer diolah, 2016

"PENINGKATAN KELEMBAGAAN BUMDES BAGI KETAHANAN PANGAN LOKAL MASYARAKAT DESA"

Oleh

"Bambang Kuncoro, Hikmah Nuraini, Endang Dwi Sulistyoningsih"
"FISIP Universitas Jenderal Soedirman"
" riset.88pemberdayaan@gmail.com"

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menganalisis peningkatan kelembagaan bagi ketahanan pangan lokal dengan menggunakan metode dan analisis Participatory Learning and Action (PLA). Pengumpulan data melalui Focus Group Discussion (FGD), observasi, wawancara dan dokumentasi, pemilihan subjek penelitian melalui purposive sampel yang terdiri dari para kelompok usaha, kelompok tani dan pengurus Badan Usaha Milik Desa (BUMDes). Lokasi penelitian di Desa Serang Kecamatan Karangreja Kabupaten Purbalingga. Hasil penelitian yaitu Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) di Desa Serang membutuhkan program pemberdayaan dan pendampingan dalam pengembangan kelembagaan yaitu menejemen pengurus, keuangan, jenis usaha, pelayanan pengunjung khususnya untuk agrowisata yang potensial dan prospektif sebagai usaha bersama yang bisa meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kata kunci: agrowisata, kelembagaan, kesejahteraan, pemberdayaan, pendampingan

ABSTRACT

The study aims to analyze the institutional improvement for local food security by using methods and analysis Participatory Learning and Action (PLA). Data was collected through Focus Group Discussion (FGD), observation, interviews,and documentation, research subjects has been selected through a purposive sample of the business groups, farmers' groups and corporation effort possession village administrators. The research location in the Serang village, Karangreja of Purbalingga District. The results showed corporation effort possession village in Serang Village have need empowerment and assistance programs in institutional development such as management administrators, financial, business units, especially for visitors services of agrotourism which has potentially and prospective as a collaborative effort to improve the welfare of society.

Keywords: ecotourism, institutional, welfare, empowerment, mentoring

PENDAHULUAN

Dinamika pembangunan tidak dapat dipisahkan dari permasalahan yang saling berkaitan, yaitu bertambahnya jumlah penduduk, pengangguran, kemiskinan, dan kekurangan gizi, akibatnya sulit memenuhi kebutuhan hidup karena semakin terus tingginya harga (mahalnya) bahan pokok. Hal tersebut juga disebabkan dari konsekwensi industrialisasi bidang manufaktur, otomotif dan tekstil, tetapi kurang mendukung sektor

pertanian (agroindustri), dampaknya terjadi penyempitan lahan pertanian, berkuranya generasi petani atau kurang diminatinya bidang pertanian, pencemaran lingkungan seperti polusi dan limbah kimia. Menurut Ashari *et al*. (2012) ketahanan pangan akan tetap menjadi permasalahan pokok dengan semakin besar pertambahan jumlah penduduk, peningkatan daya beli dan dinamika iklim global.

Problematika tersebut menjadi catatan penting dalam konsideran Undang-Undang Nomer 41 tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, bahwa bahwa makin meningkatnya pertambahan penduduk serta perkembangan ekonomi dan industri mengakibatkan terjadinya degradasi, alih fungsi, dan fragmentasi lahan pertanian pangan telah mengancam daya dukung wilayah secara nasional dalam menjaga kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan. Kemudian dalam bagian penjelasan menjelaskan bahwa ancaman terhadap ketahanan pangan telah mengakibatkan Indonesia harus sering mengimpor produk-produk pangan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Dalam keadaan jumlah penduduk yang masih terus meningkat jumlahnya, ancaman-ancaman terhadap produksi pangan telah memunculkan kerisauan akan terjadi keadaan rawan pangan pada masa yang akan datang. Akibatnya dalam waktu yang akan datang Indonesia membutuhkan tambahan ketersediaan pangan dan lahan pangan.

Maka salah satu permasalahan pembangunan terletak pada jaminan ketahanan pangan yang menyangkut kualitas potensi kekayaan suamber daya alam agraris dan kualitas sumber daya manusia sebagai pelaku pembangunan. Sebagaimana menurut Undang-Undang Rublik Indonesia Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan, bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin di dalam Undang-Undang Dasar Negara RI tahun 1945 sebagai komponen dasar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Kemudian sebagai negara dengan jumlah penduduk yang besar dan di sisi lain memiliki sumber daya alam dan sumber Pangan yang beragam, Indonesia mampu memenuhi kebutuhan Pangannya secara berdaulat dan mandiri.

Provinsi Jawa Tengah dalam Buku Pegangan Perencanaan Pembangunan Daerah 2014 bertema "Memantapkan Perekonomian Nasional bagi Peningkatan Kesejahteraan Rakyat yang Berkeadilan" yang diterbitkan oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional tahun 2013, telah menempatkan pada urutan pertama isu strategis pembangunan tentang stabilisasi produksi pangan untuk keberlanjutan ketahanan pangan dan perioritas pembangunan pada (1) Menurunkan angka kemiskinan; (2) Memantapkan ketahanan pangan.

Kemudian berdasarkan Laporan Penerapan dan Pencapaian Standar Pencapaian Minimal Bidang Ketahanan Pangan di Provinsi Jawa Tengah tahun 2013 bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia. Untuk itu pemenuhan kebutuhan pangan menjadi hal penting dalam keberlanjutan penghidupan bagi masyarakat. Pembangunan ketahanan pangan ditujukan menjamin ketersediaan, keterjangkauan, dan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu, bergizi, dan seimbang bagi setiap individu.

Ketahanan pangan menjadi program pembangunan pemerintah yang bukan slogan kebijakan publik bersifat populis serta utopis yang tidak membumi. Tetapi program karena ketahanan pangan ditujukan mulai dari tingkat pemerintah pusat melalui kemauan dan dukungan (*political will*) kebijakan program serta anggarannya sampai ke tingkat daerah. Menurut Undang-Undang Rublik Indonesia Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan, pada Pasal 1 bahwa ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya Pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya Pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. Pasal 3 bahwa penyelenggaraan Pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan berdasarkan Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan.

Berdasarkan hal tersebut, maka menjadi sangat penting dan strategis untuk melakukan kajian dan penelitian tentang katahanan pangan khususnya di tingkat lokal seperti desa yang merupakan realitas nyata dan paling dekat dengan kehidupan masyarakat. Fokusnya pada pelaksanaan program pemberdayaan melalui pemanfaatan lahan pekarangan rumah supaya lebih bermanfaat untuk penghijauan dan kesehatan lingkungan, ada nilai tambah untuk menghemat kebutuhan serta bisa mendatangkan penghasilan tambahan dengan menanam sayuran bagi kebutuhan pokok.

Melakukan penelitian dan kajian ketahanan pangan melalui pemanfaatan lahan pekarangan untuk menciptakan kemandirian masyarakat, sangat relevan dengan konsep pemberdayaan masyarakat, sebagaimana menurut (Mardikanto & Soebianto 2012) pemberdayaan sebagai upaya yang disengaja untuk memfasilitasi masyarakat lokal dalam merencanakan, memutuskan, dan mengelola sumber daya lokal yang dimiliki melalui *collective action* dan *networking*, sehingga pada akhirnya masyarakat memiliki kemampuan dan kemandirian secara ekonomi, ekologi dan sosial.

Lokasi penelitian dipilih dari desa yang secara potenisal dan aktual berhasil melakukan program pemberdayaan melalui pemanfaatan lahan pekarangan sebagai ketahanan pangan, sehingga dapat dikaji dan dijadikan model serta *prototype* untuk desa lainnya yaitu Desa Serang Kecamatan Karangreja Kabupaten Purbalingga sebagai Penerima Pakarti Utama I Tingkat Nasional Pelaksana Terbaik Pemanfaatan Halaman Pekarangan Tahun 2013 (sumber:www.suaramerdeka.com, http://dinpertanhut.purbalinggakab.go.id).

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode *Participatory Learning and Action* (PLA) sebagai metode yang melaksanakan riset sebagai bentuk proses belajar dan diikuti dengan aksi atau kegiatan nyata. Analisis yang dilakukan yaitu melibatkan semua pihak khususnya stakeholder untuk memecahkan masalah dari berbagai perspektif (*Multy perspective*) dengan fokus pada lokasi (spesifikasi lokasi), dan difasilitasi oleh ahli untuk proses pengambilan keputusan (Mardikanto & Soebianto 2012). Pengumpulan data dengan dalam *Focus group discussion* (FGD), observasi langsung, wawancara dan dokumentasi, pemilihan subjek penelitian melalui purposive sampel yang terdiri dari para kelompok usaha, kelompok tani dan pengurus BUMDes. Lokasi penelitian di Desa Serang Kecamatan Karangreja Kabupaten Purbalingga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bidang pertanian dan ketahanan pangan masih dominan dilakukan laki-laki, sekalipun pihak perempuan banyak membantu dari segi proses penanaman dan pemeliharaan tanaman pertanian holtikultura, tetapi sifatnya mengikuti pihak laki-laki yang masih dominan dari segi penentuan perencanaan dan pengambilan keputusan.

Kelompok ketahanan pangan yang memanfaatkan ketahanan pekarangan identitik dengan lahan kebun yang didominasi oleh kaum laki-laki dalam hal ini kepala rumah tangga dari segi perencanaaan, pengambilan keputusan pra dan pasca panen dalam menentukan pemanfaatan lahan atau bercocok tanam.

Aktivitas perempuan hanya pada kegiatan PKK yang dilaksanakan setiap tanggal 15-san setiap bulannya dan pada kegiatan Posyandu saja. Jika bukan kegiatan tersebut dianggap bukan wilayah/bidang perempuan atau ibu rumah tangga. Perempuan dan ibu rumah tangga sekalipun sangat membantu dalam proses penanaman, pemelihataan dan

panen, namun tetap mengikuti keputusan bapak-bapak (laki-laki) sebagai kepala rumah tangga, kecuali pemanfaatan untuk memasak makanan bagi kebutuhan sehari-hari (skala kecil) perempuan dan ibu rumah tangga lebih sering memanfaatkannya.

Masyarakat Desa Serang memiliki pengalaman yang sudah lama dan menjadi budaya turun temurun di bidang pertanian holtikultura termasuk penanaman dengan pemanfaatan pekarangan disekitar rumahnya. Terdapat komoditas holtikultura unggulan dengan produksi massal yang dapat dipasarkan secara komersil bersifat musiman artinya tergantung permintaan pasar terhadap produk tertentu, tetapi untuk komoditas jenis sayuran tetap ada sepanjang musim penanaman dan diproduksi di lahan pekarangan rumah. Hortikultura (*horticulture*) berasal dari bahasa Latin yaitu hortus artinya tanaman kebun dan *cultura/colere,* artinya budidaya. Jadi Hortikultura sebagai budidaya tanaman kebun. Komoditas di Desa Serang lebih dominan pada sayuran seperti: cabai merah, kobis, tomat, kentang, dan stoberi, serta komoditas lainnya. Kondisi daerah Desa Serang adalah pegunungan dengan memiliki letak ketinggian 750 m – 1400 dpl dan setiap rumah memiliki pekarangan lahan yang relatif cukup luas, sehingga dapat dimanfaatkan untuk menanam berbagai jenis tanaman holtikultura. Menurut Wirawan dan Nurdin (2013) ketersediaan pangan sangat tergantung pada budaya makan suatu masyarakat, tentang apa yang biasa dimakan dan yang tidak dimakan. Ketersediaan pangan berkaitan dengan perilaku memproduksi, mendistribusi dan mengkonsumsi makanan itu sendiri yang dipengaruhi oleh budayanya. Dari hal ini bisa dikatakan bahwa makanan merupakan kebudayaan yang meliputi unsur kepercayaan, keyakinan, selera, kebiasaan, nilai-nilai, tahayul-tahayul, mitos dan lain sebagainya, yang merupakan pedoman bagi masyarakat yang meyakininya untuk mengkonsumsi tau tidak mengkonsumsi sesuatu makanan.

Kearifan lokal masyarakat Desa Serang adalah selalu kompak dan bekerjasama (guyub) dalam usaha holtikultura, seperti mulai dari perencanaan penanaman untuk produksi massal sesuai permintaan pasar dan dalam proses penjualan hasil panen, semua secara kompak melakukan koordinasi atau komunikasi dan kesepakatan bersama sebagai satu organisasi Gabungan kelompok tani (Gapoktan) Serang Sukses Makmur (SSM) dan kelompok "Tani Makmur". Setiap masyarakat (kepala keluarga) memiliki iuran wajib sebanyak seribu rupiah setiap hari yang dikumpulkan di kelompok tani, sebagai dana tabungan bersama (kas kelompok) untuk dana sosial. Menurut Muhtar (2012) melalui rembug kelompok dihasilkan rencana kegiatan yang akan di lakukan, yaitu: memanfaatkan sumberdaya lokal, meningkatkan peran lembaga lokal, meningkatkan usaha simpan

pinjam, dan penanganan permasalahan kesejahteraan sosial. Dengan demikian karifan lokal yang sangat kompak kebersamaannya (guyub) dan selalu semua keputusan melalui musyawarah (rembug), sehingga tidak ada persaingan antar kelompok atau pribadi para petani holtikultura baik dari segi produk, pemasaran maupun harga, karna semua dilakukan secara bersama-sama. Termasuk dalam keberhasilan dan kegagalan panen karena harga anjlok, dampak tersebut dialami secara bersama-sama, tidak ada yang satu pihak diuntungkan atau dirugikan. Hal ini sangat penting sebagaimana menurut Widodo dan Suradi (2011) organisasi dan kearifan lokal, yang tumbuh dan berkembang di masyarakat lokal, perlu diberikan ruang gerak yang luas agar dapat mengekspresikan dan mengartikulasikan berbagai kebutuhan masyarakat lokal sebagai keswadayaan masyarakat dan peran aktifnya dalam pembangunan, khususnya bagi pembangunan kesejahteraan sosial.

Kegagalan panen disebabkan oleh hama dan juga hasil produksi berlimpah tetapi harga dipasaran anjlok secara ekstrim. Artinya biaya modal produksi lebih besar dibandingkan dengan penghasilan penjualan, atau harga di pasaran anjlok karena komoditas tertentu sangat banyak (belimpah). Sebagaimana menurut Mujiyadi (2012) setiap kegiatan atau usaha yang dilakukan kadangkala mengalami hambatan namun tidak tertutup kemungkinan banyak juga faktor pendukung dalam melaksanakan kegiatan tersebut. Para petani penggarap di lahan sementara ini mengatakan bahwa hambatan yang merka rasakan lebih banyak pada pemasaran, harga yang pasang surut membuat mereka harus menambah modal. Karena kalau panen secara bersamaan di beberapa tempat, bukan hanya harga yang sangat murah tetapi sebagian sayur tidak laku dan terpaksa dibuang karena busuk. Jika terjadi kegagalan panen seperti harga yang rendah bahkan anjlok secara ekstrim untuk satu jenis komuditas tertentu sehingga mengalami kerugian, kelompok tani di Desa Serang tetap dapat bertahan untuk memenuhi kebutuhan sehari hari yaitu dari komuditas lainnya yang ada dipekarangan rumah. Hal ini menurut Wirawan dan Nurdin (2013) sesuatu yang dipertahankan sedemikian rupa, ketika lingkungan fisik berubah dengan mengandalkan lingkungan sosial, organisasi sosial, pengetahuan dan teknologi lokal. Keadaan inilah yang merupakan 'keuletan' kearifan lokal yang mampu beradaptasi dengan perubahan, sehingga merupakan potensi penting dalam mengambil kebijakan ketahanan pangan.

Menurut Purwanto (2012) ketahanan pangan merupakan suatu sistem yang terdiri dari subsistem ketersediaan, distribusi, dan konsumsi. Masing-masing subsistem terkandung

fungsi yang saling berkaitan. Subsistem ketersediaan pangan berfungsi menjamin pasokan pangan untuk memenuhi kebutuhan seluruh penduduk, baik dari segi kuantitas, kualitas, keragaman dan keamanannya. Subsistem distribusi berfungsi mewujudkan sistem distribusi yang efektif dan tangga dapat memperoleh pangan dalam jumlah dan kualitas yang cukup sepanjang waktu dengan harga yang terjangkau.

Memiliki keuntungan sekaligus kerugian yaitu pemasaran dari hasil panen sudah ada rekanan (tengkulak) atau pengepul yang datang langsung ke Desa Serang untuk membeli hasil panen komoditas produksi massal seperti cabai merah, kobis, tomat, kentang, dan stoberi. Sehingga petani tidak sudah dan tidak ada beban serta resiko distribusi untuk menjual hasil panennya. Namun hal yang merugikannya adalah harga sudah ditentukan tengkulak, dan para petani kurang dapat memiliki harga tawar yang lebih kuat, karena hasil panen harus segera di jual supaya tidak membusuk atau terbuang percuma.

Pemerintah Desa Serang tidak memiliki lahan tanah bengkok yang bisa dijadikan modal tetap bagi desa atau masyarakat, tetapi selama ini masyarakat dan pihak pemerintah Desa serang tidak mengeluh dan merasa rugi. Namun untuk masa depan pemerintah Desa Serang harus mendapat lahan untuk produksi pertanian holtikultura dengan diberikan tanah garapan resmi dari pemerintah daerah berupa tanah bengkok sebagai modal tetap. Hal ini direkomendasikan Mujiyadi (2012) bahwa (a) Tidak perlu ada pelarangan terhadap optimalisasi pemanfaatan lahan tidur sejenis; (b) Perlunya semacam penyuluhan yang memberikan rasa nyaman bagi para petani sebagai upaya antisipasi apabila sewaktu-waktu lahan yang sekarang dikelola akan dimanfaatkan oleh si pemilik lahan.

Memiliki masalah mahalnya pupuk dan bibit, sehingga harga hasil produksi relatif rendah dan tidak stabil, masalah permodalan dan pemasaran tidak melalui kelompok tani dan koperasi. Pemerintah daerah kurang melakukan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan sebagai program pemberdayaan dalam penguatan kelembagaan, peningkatan produktifitas holtikultura, dan membantu pemsaran serta kemitraan. Menurut Nursalam (2010) implementasi kebijakan peningkatan produksi tanaman lokal belum optimal sehingga masih terdapat kesenjangan yang besar antara produksi dengan potensi tanaman pangan lokal. Beberapa masalah mendasar yang perlu mendapat perhatian yaitu masalah kurangnya pelibatan para pelaksana pada tataran operasional, masalah koordinasi pelaksanaan antar unit yang terkait; dan masalah klasik yaitu anggaran yang memadai untuk program peningkatan produksi tanaman pangan lokal.

Walaupun masyarakat Desa Serang yang sudah memiliki tradisi secara turun temuran dalam pemanfatan lahan untuk ketahanan pangan, sehingga sudah memiliki tingkat pengalaman yang tinggi. Namun tetap harus diberikan peningkatan motivasi, pengetahuan, kemampuan dan penguatan kelembagaan dengan memaksimalkan potensi lokal, baik sumber daya manusia maupun sumber daya alam. Sebagaimana menurut Hanifah dan Unayah (2011) perlu pemanfaatan tenaga lokal sebagai pendamping dalam implementasi program pemberdayaan dengan sentuhan moral – spiritual, disamping monitoring dan evaluasi dilaksanakan secara berkelanjutan dari aparat pemerintah. Program pemberdayaan harus didasarkan kebutuhan penerima pelayanan , dalam arti bersifat " *buttom up* " dan bukan " *top down*. Menurut Wibowo *et al*. (2012) yang mengutip pendapat Sutanto, dengan menegaskan pentingnya program tentang ketahanan pangan sebagai berikut: (a) mempertahankan dan meningkatkan produktivitas lahan dengan memanfaatkan sumber daya lokal (seperti jenis tanaman potensial, bibit unggul lokal, pupuk hijau, kompos dan pupuk hayati); (b) meningkatkan diversifikasi tanaman pangan; (c) optimalisasi usahatani terpadu *(integrated system farming)* melalui sistem ternak tanaman, perikanan-tanaman yang dipadukan dengan usaha peningkatan produksi tanaman; (d) mengolah dan menanami lahan pekarangan dengan jenis tanaman yang bermanfaat (seperti tanaman obat keluarga) dan diadaptasikan dengan kondisi lokal, serta memanfaatkan teknologi yang mudah diadopsi dan dilaksanakan oleh petani; (e) meningkatkan pendampingan, pemanduan serta pelatihan bagi petani dan kelompok tani guna mendorong dan meningkatkan kemandirian petani; (f) meningkatkan peran wanita dalam usahatani; (g) melaksanakan survey dan pemetaan ketersediaan dan kerawanan pangan yang bertujuan untuk memperoleh gambaran yang sebenarnya terhadap kondisi pangan.

Desa Serang sudah menjadi kawasan agrowisata dengan adanya lokasi sentra stowberi, sayuran dan kawasan perkemahan yang sudah menjadi tujuan bagi wisatawan domestik dan luar negeri, instansi pemerintah, TNI atau Polri, organisasi dan sekolah untuk melakukan kegiatan perkemahan, pelatihan/tranning, penelitian dan studi banding. Desa Serang memiliki akses jalan ke lokasi wisata Gunung Selamet, ada rest area yang di kenal dengan sebutan "LA" atau Lembag Asri, ada gazebo untuk beristirahat santai, arena *outbond*, ATV dan berkuda, kebun sayuran sambil menikmati jalan kebun menuju hutan pinus. Namun perlu ada peningkatan daya tarik dengan adopsi inovasi, sebagaimana menurut Marsigit (2010) memberdayakan sektor pasca panen, pengolahan dan pemasaran

hasil pertanian yang dari berbagai penelitian banyak meningkatkan nilai tambah, baik nilai tambah ekonomi (peningkatan pendapatan) maupun nilai tambah sosial (peningkatan dan penciptaan lapangan kerja). Menurut Purwanto (2012) inovasi tersebut meliputi varitas unggul bergizi tinggi, teknologi pasca panen terutama penyimpanan, serta teknologi untuk meningkatkan nilai tambah dan mengangkat citra pangan tradisional menjadi komoditas yang bergengsi, menarik disajikan, serta enak dan praktis dikonsumsi. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan banyaknya pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem ketahanan pangan untuk membangun kerja sama yang sinergis dan terarah antar institusi dan komponen masyarakat sebagai kunci keberhasilan. Program pengembangan ketahanan pangan yang akan dilaksanakan harus direncanakan bersama masyarakat yang mengetahui secara persis akan kebutuhan dan potensi yang ada dilingkungannya.

Desa Serang telah memiliki Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) yang bernama Serang Makmur Sejahtera (SMS) namun masih membutuhkan pengembangan kelembagaan, menejerial organisasi, bidang usaha dan menejerial keuangan serta pengelolaan tempat Agrowisata yang potensial dan prospektif sebagai bentuk usaha bersama yang partisipatif dan inovatif. BUMDes memerlukan sosialisasi/penyuluhan dan pelatihan menejerial untuk dapat mengembangkan usaha, produktifitas, partisipasi semua pihak dan transparansi usaha kepada masyarakat. sehingga BUMDes menjaadi milik bersama, dari masyarakat oleh masyarakat dan untuk masyarakat Desa Serang.

KESIMPULAN

Masyarakat Desa Serang mampu bertahan jika terjadi kegagalan panen produk massal, karena masih ada komoditas lainnya di lahan pekarangan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Hasil panen produk komoditas massal satu sisi diuntungkan oleh peminat (tengkulak) yang datang langsung untuk membeli hasil panen, sehingga tidak ada resiko dan biaya distribusi. Namun pada sisi lain lemahnya masyarakat Desa Serang dalam menentukan harga karena tergantung pada tengkulak, hal itupun disebabkan tidak ada alternatif pembeli lainnya, berani memasarkan sendiri ke pasar, tidak memiliki gudang penyimpan hasil panen dengan teknologi pendingin seperti *freezer*, maka hasil panen harus segera di jual supaya tidak membusuk.

Memiliki kearifan lokal yang sangat kuat yaitu kebersamaan atau kekompakan untuk melakukan komunikasi dan koordinasi dalam proses pengambilan keputusan bersama untuk perencanaan penanaman, dan pemeliharaan, sampai ke tahapan pasca

panen yaitu pemasaran hasil panen. Sehingga tidak ada persaingan dan konflik diantara masyarakat dalam proses penanaman, pemeliharaan dan pemasaran hasil panen, baik komoditas holtikultura pekarangan maupun yang bersifat massal atau skala besar. Jika ada kerugian dan keuntungan, semua dialami oleh masyarakat Desa Serang, sehingga tidak ada yang stu pihak mengalami keuntungan dan pihak lainnya mengalami kerugian. Kegagalan panen disebabkan oleh banyaknya komoditas di pasaran sehingga harga anjlok secara ektrim (sangat murah) dan biaya produksi lebih tinggi dibandingkan harga jual hasil panen, masyarakat Desa Serang.

Desa serang memiliki potensi besar khususnya sebagai tujuan Agrowisata yang didukung lingkungan alam pegunungan yang sejuk, perkebunan holtikultura yang produktif khususnya stoberi dan pemandangan alam yang indah. Desa serang memiliki semangat yang tinggi untuk mengembangkan lagi semua jenis usaha bersama dalam bentuk Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) yang telah dirintis.

BUMDes Desa Serang membutuhkan pendampingan untuk pengembangan kelembagaan baik dari menejemen pengurus, keuangan, jenis usaha, pelayanan khususnya di tempat Agrowisata yang potensial dan prospektif sebagai usaha bersama yang bisa meningkatkan kesejahteraan bersama. Desa Serang dapat dijadikan tempat Kuliah Kerja Nyata (KKN) bagi mahasiswa, khususnya menjadi tempat KKN tematik dan tempat prkatikum bagi penelitian pertanian holtikultura serta desa binaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan banyak terima kasih atas segala kebijakan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Unsoed dalam proses penelitian Unggulan Unsoed tahun 2016, kepada Pemerintah Desa Serang Kecamatan Karangreja Kabupaten Purbalingga, kelompok usaha, kelompok tani dan pengurus BUMDes yang telah bekerjasama dan mendukung proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ashari., Saptana., Purwantini, T.B. 2012. Potensi dan Prospek Pemanfaatan Lahan Pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 30(1): 13-30

Hanifah, A., & Unayah, N. 2011. Kontribusi Organisasi Sosial dalam Pembangunan Kesejahteraan Sosial : Studi Kasus Organisasi Sosial di Kota Palembang Sumatra Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*. 16(1): 85-100

Mardikanto, T & Soebiato, P. 2012. *Pemberdayaan Masyarakat dalam Perspektif Kebijakan Publik*. Bandung : Alfabeta

Marsigit, W. 2010. Pengembangan Diversifikasi Produk Pangan Olahan Lokal Bengkulu untuk Menunjang Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Agritech.* 30(4):256-264

Muhtar. 2012. Pengembangan Masyarakat dengan Memanfaatkan Aset Lokal : Studi Deskriptif di Desa Mlatirejo & Desa Sendangmulyo yang berbatasan dengan Hutan Jati. *Sosiokonsepsia*. 17(1): 101-116

Mujiadi, B. 2012. Pemberdayaan Masyarakat Miskin Pinggiran Kota: Studi Pekerjaan Sosial tentang Petani Penggarap di Lahan Sementara. *Sosiokonsepsia*. 17(2): 192-204

Nursalam. (2010). Implementasi Kebijakan Peningkatan Produksi Tanaman Pangan Lokal dan Ketahanan Pangan di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Administrasi Publik.* 1(1): 66-77

Purwanto, AB. 2012. Penguatan Kapasitas Masyarakat dalam Ketahanan Pangan di Daerah Tetinggal: Studi Kasus di Distrik Agimuga, Mimika, Papua. *Sosiokonsepsia*. 17(3):294-317

Wibowo, A., Rohmat, Z., Padmaningrum, D., & Utami, B,W. 2012. Strategi Komunikasi Masyarakat Samin dalam Membangun Ketahanan Pangan Lokal *Jurnal Ilmu Komunikasi.* 10(3) :262-271

Wirawan, B., & Nurdin BV. 2013. Kearifan Lokal untuk Kebijakan Ketahanan Pangan : Studi Kasus Di Kampung Karta Kecamatan Tulang Bawang Udik Kabupaten Tulang Bawang Barat. *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik dan Pembangunan.* Vol.4, No.1: 45-56

Sumber lain

[Dinpertanhut] "Desa Serang Raih Pakarti Utama I Tingkat Nasional" [internet]. [diunduh 12 Oktober 2014]. Tersedia pada: http://dinpertanhut.purbalinggakab.go.id

[Suara Merdeka]. "Desa Serang Raih Pakarti Utama I Tingkat Nasional" [internet]. [diunduh 12 Oktober 2014]. Tersedia pada: http://www.suaramerdeka.com

Undang-Undang Nomer 41 tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan

Undang-Undang Rublik Indonesia Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan

"SIMULASI PENGEMBANGAN USAHA PETERNAKAN AYAM RAS PETELUR SKALAKECIL DI KABUPATEN BANYUMAS"

Oleh

"Bambang Sumanto, Agus Sutanto, Adwi Herry, Kabul Setyadji"
"Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman"

ABSTRAK

Usaha peternakan ayam ras petelur memiliki keunggulan sebagai sumber pendapatan harian yang kontinyu Jika dikelola dengan baik usaha tersebut dapat menjadi sumber kesejahteraan bagi masyarakat kecil di pedesaan. Namun demikian banyak peternak ayam petelur skala kecil dan skala menengah yang tidak mampu mengembangkan usahanya, bahkan untuk sekedar meneruskan usaha juga sulit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek stokastik usaha peternakan ayam ras petelur skala kecil (skala pemeliharaan 500 ekor – 1.500 ekor/periode pemeliharaan) dengan memasukkan unsur ketidak pastian : jumlah ayam, harga telur, harga pakan dan tingkat produktivitas ayam dalam bertelur. Dari penelitian ini diharapkan dapat ditemukan parameter pengembangan usaha peternakan ayam ras skala kecil.

Metode penelitian yang digunakan adalah observasi. Survai peternakan ayam petelur skala kecil dilakukan di Kecamatan Cilongok, Karanglewas dan Sumbang yang merupakan sentra produksi telur di Kabupaten Banyumas. Data dianalisis menggunakan metode deskriptif, tabulasi silang, analisis financial deterministic dan analisis simulasi statistic biaya, pendapatan, keuntungan dan probabilitas memperoleh keuntungan. Simulasi statistic menggunakan metoda Montecarlo. Paket program dibuat / modifikasi sendiri menggunakan Excel.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat keuntungan deterministic lebih tinggi dibanding stokastik, hal ini terjadi karena keuntungan deterministic tidak memperhitungkan aspek fluktuasi harga telur dan biaya operasional peternakan. Skala usaha 500 ekor merupakan skala usaha paling rentan terhadap fluktuasi harga telur dan fluktuasi biaya operasional. Kenaikan skala usaha terjadi karena adanya kenaikan produktivitas usaha. Makin tinggi tingkat produktivitas makin besar probabilitas untuk memperoleh keuntungan (makin kecil resiko rugi). Rentang tingkat produktivitas minimal agar terhindar dari resiko rugi adalah 65%-75%.

Kata kunci: ayam ras petelur, simulasi, deterministic, produktivitas, skala usaha, stokastik, fluktuasi

ABSTRACT

Breeder laying hens business has important advantages as source of continuos daily farm income. Managing this business properly would generate prosper income for rural people. In fact many of small scale breeder laying hens not able to develop their business, even for survive. This research aimed to analyze financial performance on small scale (500 hens – 1.500 hens/cycle) breeder laying hens by introduce uncertainty (stochastic) variables such as : number of hens held, egg price, feed price and hens productivity. From this study expected found parameters relate to scale up small scale breeder laying hens business. Research method is observation. Small scale breeder laying hens surveyed in Cilongok, Karanglewas, Sumbang sub regency as centre of hens population in Banyumas Regency. Data analysis using descriptive method, cross tabulation, deterministic financial analysis, and financial statistic simulation. Financial Simulation statistic using Montecarlo method. Simulation package program are tailor made using Excel. Research result indicate deterministic profit higher than stochastic, this is due to deterministic method ignore egg price and operating expenses fluctuation. 500 hens scale is the most vulnerable scale due to egg price fluctuation and increase of operating expenses. Scale up business scale could be happen because if breeder could improve their hens productivity. Higher of hens productivity will increase profit probability (reduce loss risk). Minimum range productivity in order to avoid loss is 65% - 75%.

Keywords: hens, simulation, deterministic, stochastic, business scale, fluctuation

PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam ras petelur di pedesaaan memiliki arti penting bagi penciptaan lapangan kerja dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Usaha peternakan ayam ras petelur mampu memberikan pendapatan harian yang kontinyu. Jika dikelola dengan baik usaha tersebut dapat menjadi sumber penghidupan yang menjanjikan keuntungan tinggi. Namun demikian banyak peternak ayam petelur skala kecil dan skala menengah yang tidak mampu mengembangkan usahanya, bahkan untuk sekedar meneruskan usaha juga sulit. Hasil penelitian Sumanto dkk (2015) menunjukkan bahwa sebagian besar peternak tidak mampu mengelola usaha peternakannya dengan baik, terutama setelah melewati tahun ketiga. Pada saat tersebut masalah limbah (bau) sudah mulai mengganggu lingkungan dan menurunkan tingkat produktivitas ayam. Faktor lain (eksternal) adalah fluktuasi harga telur, kenaikan harga jagung, konsentrat dan bekatul. Fluktuasi harga telur sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang diperoleh peternak. Harga telur mengalami kenaikan terutama satu bulan menjelang hari Raya Idul Fitri dan

satu bulan sesudahnya. Kenaikan juga terjadi menjelang Natal dan Tahun baru, di luar bulan – bulan tersebut harga cenderung rendah.

Hasil penelitian Sumanto dkk (2014) dengan menggunakan analisis deterministic menunjukkan bahwa peternakan ayam petelur skala kecil (di bawah 1.000 ekor/periode) memiliki rerata keuntungan positif di atas Rp.450.000,-/bulan. Namun dalam kenyataan populasi ayam petelur di Kabupaten Banyumas mengalami penurunan signifikan sejak tahun 2012 (Asosiasi Peternak Ayam Petelur, 2015). Diduga hal tersebut disebabkan karena fluktuasi harga telur dan biaya operasional belum terakomodasi dalam penelitian tersebut. Harga pakan (konsentrat, jagung dan bekatul) juga mengalami fluktuasi. Harga konsentrat tiap tahun mengalami kenaikan rata-rata 5% - 7%, harga jagung pada musim kemarau tahun 2015 (bulan Nopember – Pebruari) mengalami kenaikan dari rerata Rp.2.900,-/kg menjadi Rp.6.000,-/kg. Pada bulan April harga jagung kembali normal. Jagung menyumbang biaya pakan sekitar 50% dari total biaya pakan. Biaya pakan menyumbang sekitar 70% dari total biaya usaha peternakan ayam petelur.

Fluktuasi harga telur, harga pakan, tingkat produktivitas, jumlah ayam yang dipelihara dapat disimulasikan serentak akan diperoleh informasi berharga seperti tingkat resiko kegagalan / keberhsilan usaha. Melalui penelitian yang bersifat simulatif maka variabel keberhasilan usaha peternakan yang bersifat probabilistik dapat didekati dengan mensimulasikannya menggunakan data buatan yang dibangkitkan oleh komputer berdasar probabilitas yang sudah kita ketahuni. Salah satu metoda simulasi yang telah banyak digunakan adalah metoda Monte Carlo. Dalam metoda ini kondisi ketidakpastian disimulasikan menggunakan angka random berdasar probabilitas tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk : (i) menganalisis aspek teknis dan sosial pengembangan usaha ternak ayam petelur, (ii) menganalisis aspek finansial (ekonomis) kinerja peternakan ayam petelur di Kabupaten Banyumas, (iii) melakukan simulasi kinerja usaha peternakan ayam ras dan buras petelur skala kecil dengan memasukkan unsur ketidak pastian : harga telur, harga pakan, tingkat mortalitas ayam dan tingkat produktivitas ayam dalam bertelur.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah observasi. Survai peternakan ayam petelur skala kecil dilakukan di Kecamatan Cilongok, Karanglewas dan Sumbang yang merupakan sentra produksi telur di Kabupaten Banyumas. Jumlah sampel berjumlah 23 usaha peternakan dengan skala usaha antara 500 ekor/periode pemeliharaan hingga 1.500 ekor/periode pemeliharaan. Data dianalisis menggunakan metode deskriptif, tabulasi silang, analisis financial deterministic dan analisis simulasi statistic biaya, pendapatan, keuntungan dan probabilitas memperoleh keuntungan. Simulasi statistic menggunakan metoda Montecarlo. Paket program dibuat / modifikasi sendiri menggunakan Excel. Variabel simulasinya adalah sebagai berikut :

- X1 = jumlah ayam (ekor)
- X2 = tingkat produktivitas ayam, dinyatakan dalam kisaran % kemungkinan produktivitas tertinggi 80 % dan kemungkinan produktivitas terendah misal 65 %
- X3 = harga pakan (Rp./kg)
- X4 = harga telur di tingkat peternak (Rp./kg)
- X5 = biaya tetap (penyusutan kandang, upah karyawan, sewa lahan), tidak disimulasi

Model persamaan keuntungannya adalah :

$$\pi_{sim} = (X1*X2*X3)–((X4*Hpkn)+X5)) \quad \text{…… (1)}$$

Persamaan simulasi Variabel keuntungan (X1…X5) menggunakan Excel sebagai berikut :

Variabel X1 : =INPUT!$F$6+RAND()*(INPUT!$G$6-INPUT!$F$6) …… (2)

…….

Variabel X5 : = INPUT!F$12

Keterangan :

Variabel X1*X2*X3 = pendapatan penjualan telur (Rp).

X4*Hpkn = biaya pakan (Rp)

X5 = biaya tetap (Rp.) tidak disimulasikan

INPUT!$F$6 : data input berasal dari sheet INPUT kolom F sel 6

RAND() : angka random

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Skala Pemeliharaan dan Upaya Pengembangannya

Peternakan ayam ras petelur skala kecil yang banyak diusahakan oleh masyarakat adalah pada skala usaha 500 ekor/periode pemeliharaan hingga 1.500 ekor/periode pemeliharaan. Skala usaha 500 ekor per-siklus pemeliharaan merupakan permulaan skala pemeliharaan intensif.

Peternak yang memiliki kinerja usaha yang baik (memiliki tingkat keuntungan yang tinggi) akan menambah skala usahanya. Penambahan skala usaha dilakukan secara bertahap dengan memperbesar kapasitas kandang misal sebagai berikut :

- Dari 500 ekor menjadi 1.000 ekor dalam 2 kandang @ 500 ekor
- Dari 500 ekor menjadi 1.100; 1.100, 1.200; 1400; 1500 ekor dalam dua kandang masing masing berukuran 500 ekor dan 600 ekor, 750 ekor atau 1.000 ekor.
- Pengembangan lebih lanjut dengan menambah jumlah kandang, misalnya dari 1.500 ekor ditambah satu kandang berkapasitas mulai dari 500 ekor hingga 1.500 ekor.

Untuk menyederhanakan analisa maka dalam penelitian ini yang dianalisa adalah skala 500 ekor/periode, 750 ekor/periode, 1.000 ekor/periode dan 1.500 ekor/periode.

2. Standar Budidaya

a. Kandang

Kandang umumnya berukuran lebar 4m – 4,5 m; panjang 20m -21m atau lebih tergantung dari ketersediaan lahan. Bahan bangunan kandang dari bamboo dan kayu, atap genteng atau asbes. Tinggi lantai kandang dari tanah bervariasi antara 1,2m – 1,5m; lantai kandang dari tanah yang dipadatkan. Ayam ditempatkan dalam boks terbuat dari bambu. Tiap boks berisi dua ekor ayam. Boks disusun bertingkat hingga tiga tingkat.

b. Pakan

Pakan terdiri dari campuran konsentrat, jagung giling dan bekatul dengan perbandingan 2: 3: 1. Konsentrat dibeli dari toko pakan ternak atau dari distributor. Jagung giling dibeli dari toko pakan ternak, bekatul dibeli dari penggilingan padi. Harga konsentrat pada bulan Mei 2016 untuk pembelian skala kecil (< 5 kuintal) Rp. 7.200,-/kg. Harga jagung giling Rp. 3.100,- /kg harga dedak Rp. 2.700,-/kg

c. Bibit Ayam :

Bibit ayam yang banyak dipelihara adalah ISA Brown dan Lohman. Jenis tersebut ukuran telurnya besar dan potensi tingkat produktivitasnya tinggi (secara rata-rata bisa mencapai 85%). Peternak membeli bibit ayam (pullet) yang telah berumur 8 minggu – 10 minggu. Harga bibit ayam umur 8 minggu Rp. 33.750,-. Untuk bibit ayam siap bertelur (umur 20 minggu) Rp.80.000,-/ekor. Ayam yang sudah tidak produktif memiliki harga jual Rp. 19.000,-/kg. Satu ekor ayam afkir memiliki rerata bobot 1,9 kg/ekor.

c. Pemeliharaan Kesehatan Ayam

Pemberian vitamin dua kali tiap minggu dicampur dengan air minum. Pemberian vaksin dilakukan melalui air minum, jika diperlukan (pada saat terjadi serangan penyakit) vaksin diberikan melalui tetes pada mata ayam.

d. Pengelolaan Limbah

Pengelolaan kotoran ayam merupakan faktor penting bagi kesehatan dan produktivitas ayam. Akumulasi kotoran ayam dalam jangka waktu yang cukup lama akan menimbulkan bau busuk menyengat. Bau tersebut terutama berasal dari ammonia (NH3) yang dihasilkan dari pembusukan kotoran ayam. Selain ammonia timbul pula gas H2S, CO2 dan metana. Diantara gas tersebut yang paling dominan dan berpengaruh buruk terhadap kesehatan ayam dan lingkungan adalah gas ammonia. Dalam satu hari rata-rata satu ekor ayam petelur akan menghasilkan 0,15 kg kotoran dimana di dalamnya terkandung nitrogen 2,94% yang akan menjadi ammonia.

Pada peternakan dengan tingkat produktivitas telur di atas 70% masalah kebersihan kandang, terutama penanganan limbah sangat diperhatikan. Tiap satu minggu kotoran di bawah kandang dikumpulkan ditempat yang kering sebelum dijual. Kotoran ayam kering memiliki nilai ekonomis Rp.175,00/kg. Untuk mengurangi timbulnya gas ammonia sebagian peternak menebar sekam atau serbuk gergaji di lantai bawah agar tanah tidak terlalu lembab sehingga dapat menekan laju pembentukan gas ammonia.

e. Struktur biaya :

Komponen biaya variabel pemeliharaan ayam petelur terdiri atas biaya : pakan (76 %), DOVV (1,3 %), pullet (ayam dara : 13%). Komponen biaya tetap budidaya

ayam ras petelur terdiri dari : tenaga kerja (6,21 %), penyusutan kandang (1,85%), dan biaya lain (1,5%, terdiri dari : biaya pemasaran, sewa lahan listrik dan air).

f. Tingkat Produktivitas Ayam dalam Bertelur

Tingkat produktivitas ayam dalam bertelur bervariasi pada kisaran 65% hingga 80%. Tingkat produktivitas ayam dalam bertelur merupakan faktor penting keberhasilan usaha. Pada tingkat produktivitas di bawah 70% kemungkinan besar peternak akan merugi. Rerata harga jual telur ayam ras tahun 2015 di tingkat peternak terendah Rp.16.000,-/kg (bulan Pebruari) tertinggi Rp.21.000,-/kg (bulan Juni).

g. Biaya, Pendapatan dan Keuntungan

Analisa pendapatan, biaya dan keuntungan rata-rata usaha pada skala 500 ekor, 750 ekor, 1.000 ekor dan 1.500 ekor sebagai berikut :

Tabel 1 : Pendapatan, Biaya dan Keuntungan

KOMPONEN PEND & BIAYA	Skala 500 ekor	skala 750 ekor	Skala 1000 ekor	Skala 1500 ekor
PENDAPATAN TELUR (kg)	222.970.588	340.323.529	445.941.176	680.647.059
PENDAPATAN LIMBAH	1.862.000	1.960.000	3.724.000	5.586.000
PENDAPATAN TOTAL (Rp)	224.832.588	342.283.529	449.665.176	686.233.059
BIAYA TOTAL	211.137.333	316.806.000	379.280.000	595.704.000
KEUNTUNGAN (Rp)	13.695.255	25.477.529	70.385.176	90.529.059
PRODUKTIVITAS MODAL (%)	6,50	8,00	18,60	15,20
KEUNTUNGAN / BLN (Rp)	684.763	1.415.418	3.519.259	5.029.392

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Pada tabel di atas nampak rerata tingkat keuntungan usaha dan keuntungan tiap bulan makin tinggi sejalan dengan kenaikan skala usaha. Namun jika dilihat dari tingkat produktivitas modal, skala usaha 1.000 ekor/ periode memberikan keuntungan tertinggi.

h. Analisis Simulasi :

Simulasi dilakukan pada peternakan skala 500 ekor hingga 1.500 ekor. Variabel simulasi adalah jumlah ayam, tingkat produktivitas ayam, harga pakan, dan harga telur. Biaya tetap diasumsikan tidak berubah (tetap) sehingga tidak disimulasikan. Dari hasil 200 kali simulasi dapat diperoleh informasi tentang : keuntungan minimal (kerugian), keuntungan maksimal, keuntungan maksimal, keuntungan rata-rata dan tingkat probabilitas memperoleh keuntungan. Secara lengkap hasil sebagai berikut :

Tabel 2 : Ringkasan Hasil Simulasi

Tingkat Produktivitas (%)	**Range**	**Skala 500 ekor/ periode**	**Skala 750 ekor/ periode**	**Skala 1.000 ekor / periode**	**Skala 1.500 ekor / periode**
Tk. Produktivitas (%)	**65 - 75**				
	Min. Untung	(2.528.565)	(3.173.228)	(2.949.317)	(5.575.804)
	Maks. Untung	2.391.931	4.369.784	6.205.309	9.952.963
	Rerata untung	(170.124)	493.816	116.412	2.585.468
	Prob. untung	43,40	61,40	69,20	77,30
Tk. Produktivitas (%)	**70 - 75**				
	Min untung	(1.990.206)	(2.098.484)	(2.862.244)	(3.433.203)
	Maks untung	2.569.810	4.713.706	6.648.143	10.665.508
	Rerata untung	417.723	1.283.434	2.031.591	3.326.585
	Prob. untung	59,60	72,10	80,70	85,20
Tk. Produktivitas (%)	**65 - 80**				
	Min untung	(2.509.410)	(3.182.621)	(3.669.921)	(5.235.608)
	Maks untung	3.139.299	4.033.701	6.995.309	12.641.729
	Rerata untung	360.914	759.862	1.542.051	3.418.226
	Prob. untung	63,20	66,30	71,60	81,70
Tk. Produktivitas (%)	**70 - 80**				
	Min untung	(1.384.300)	(1.786.510)	(2.516.293)	(2.616.685)
	Maks untung	3.407.148	5.732.648	7.937.123	12.640.784
	Rerata untung	1.033.419	2.045.497	2.629.029	4.706.267
	Prob. untung	78,30	91,30	85,60	88,60

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Dari tabel di atas nampak pada skala 500 ekor/periode memiliki probabilitas memperoleh tingkat keuntungan yang paling rendah. Pada skala usaha 500 ekor produktivitas 65% - 75% diperoleh rerata keuntungan negative (rugi) sebesar Rp.170.124,-/bulan. Hal ini mengindikasikan tingginya resiko usaha pada skala usaha 500 ekor/periode, apalagi jika rerata tingkat produktivitasnya kurang dari 65% .

Di semua skala usaha, probabilitas keuntungan meningkat sejalan dengan kenaikan tingkat produktivitas. Hal ini menunjukkan untuk meningkatkan skala usaha dibutuhkan tingkat produktivitas minimal. Skala usaha 1.000 ekor/periode memiliki kenaikan tingkat profitabilits paling tinggi dibanding skala lainnya.

SIMPULAN

1. Tingkat keuntungan deterministic lebih tinggi dibanding stokastik, hal ini terjadi karena keuntungan deterministic tidak memperhitungkan aspek fluktuasi harga telur dan biaya operasional peternakan.
2. Skala usaha 500 ekor merupakan skala usaha paling rentan terhadap fluktuasi harga telur dan fluktuasi biaya operasional.
3. Kenaikan skala usaha terjadi karena adanya kenaikan produktivitas usaha.
4. Makin tinggi tingkat produktivitas makin besar probabilitas untuk memperoleh keuntungan (makin kecil resiko rugi).
5. Rentang tingkat produktivitas minimal agar terhindar dari resiko rugi adalah 65%-75%.

SARAN :

1. Agar diperoleh tingkat produktivitas yang tinggi peternak harus dapat menerapkan standar budidaya ayam yang baik (standar), yaitu : pemilihan bibit ayam yang unggul, pakan berkualitas, pemberian pakan sesuai standar kebutuhan optimal, tata perkandangan yang baik dan pemeliharaan kebersihan kandang, pemberian vaksin, vitamin dan obat sesuai standar kebutuhan.
2. Menjalin kerjasama antar peternak agar dapat mengakses informasi terkini tentang teknologi budidaya ayam petelur, informasi harga dan pakan.
3. Melakukan dokumentasi kinerja agar dapat melakukan perbaikan kinerja secara professional.

UCAPAN TERIMAKASIH

Makalah ini tersusun berkat dukungan dana penelitian dari Program Riset Institusional (RISIN) UNSOED Ta. 2015. Tim peneliti menyampaikan rasa terimakasih kepada LPPM UNSOED atas kepercayaan yang telah diberikan. Tim peneliti juga menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Basri, H., (2012) **Simulasi Monte Carlo untuk Menganalisis Tingkat Utilisasi Kamar Operasi.** Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan Vol. 15 No.3 Tahun 2012.

BPS, 2014. **Laporan Perkembangan Harga Komoditas Pertanian Bulanan**. Badan Pusat Statistik., Jakarta

Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah, 2012. **Propinsi Jawa Tengah Dalam Angka**. Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, Semarang.

..... (2011) **Propinsi Jawa Tengah Dalam Angka**. Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, Semarang.

Ermayati, 2006. ***Optimalisasi Produksi Usaha Bududaya Ayam Ras Pedaging (Kasus: Kelompok Peternak Mitra Perusahaan Perdana Putra Chicken di Kabupaten Bogor*).** Skripsi. Program Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis. Faperta. IPB, Bogor

Heizer.,J., Render.B., 2006. ***Operations Managemet***. Pearson International Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey, USA.

Hidayatno, M,, Supiandi, S., Yahya, S., Amien, LL. 2009. ***Analisis Keberlanjutan Perkebunan Kakao di Kawasan Perbatasan Pulau Sebatik***. Jurnal Agro Ekonomi Vol. 27. No. 2, Oktober 2009 : 213 – 229. Pusat Studi Agro Ekonomi, Badan Litbang Deptan, Jakarta.

Husnan Souad., (2000) **Studi Kelayakan Proyek** . Penerbit Ghalia. Jakarta

Kusnaman J., Sumanto B., Setyadji., K. **Optimasi Usaha Peternakan Ayam Petelur di KWTT Wanita Karya,** 2014. Laporan hasil penelitian Riset Unggulan UNSOED. Fakultas Pertanian UNSOED.

Sumanto Bambang, Adwi Herry,KE, Agus Sutanto, Kabul Setyadji, 2015. **Simulasi Pengembangan Usaha Peternakan Ayam Petelur Berbasis Biaya Operasional dan Harga Jual Telur di Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas.** Laporan Penelitian RISIN UNSOED Ta. 2015. Fakultas Pertanian UNSOED, Purwokerto.

"EKSTERNALITAS INDUSTRI UNGGULAN KERAJINAN RAMBUT KEMITRAAN INTI-PLASMA DI KECAMATAN PURBALINGGA KABUPATEN PURBALINGGA"

Oleh

"Agus Arifin dan Rakhmat Priyono"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman"
"arifin_ie@yahoo.co.id"

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis eksternalitas industri kerajinan rambut di Kabupaten Purbalingga. Fokus penelitian ini adalah berbagai dampak dari segala aktivitas produksi dari kemitraan inti-plasma sebagai bagian dari sistem produksi kerajinan rambut. Industri kerajinan rambut ini telah terbukti memberikan banyak manfaat bagi sebagian besar masyarakat dan membantu program pemerintah daerah dalam menurunkan pengangguran dan meningkatkan kesejahteraan sosial dengan penyerapan tenaga kerja. Namun demikian, eksternalitas negatif juga telah terjadi di berbagai aspek. Penelitian ini mengambil sampel 2 pabrik rambut, 5 plasma rambut, dan 25 tenaga kerja rambut. Metode yang digunakan adalah *Dollar-based Ecosystem Valuation Methods* untuk mengukur eksternalitas positif dan *Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods* untuk menganalisis eksternalitas negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) plasma rambut dan pabrik rambut hanya memberikan sedikit kontribusi untuk eksternalitas positif, hanya memberikan semacam hadiah saat hari raya kepada para pekerja, (2) terjadi degradasi interaksi sosial di antara keluarga, penurunan semangat dan motivasi untuk memperoleh jenjang pendidikan lebih tinggi, dan peningkatan limbah cair yang membahayakan ekosistem.

Kata kunci : eksternalitas, industri kerajinan rambut, inti-plasma, interaksi sosial, air limbah

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze externalities of hair industry in Purbalingga Regency. The focus of this research is the effects of hair production activities of nucleus-plasma partnership as part of hair production system. It has been proven this industry benefits many parts of societies and assists local government program in reducing unemployment and increasing social welfare by labour absorption. However, negative externalities have already occured in various aspects. This research takes samples of 2 factories, 5 plasmas, and 25 workers. The methods using in this research are Dollar-based Ecosystem Valuation Methods to measure positive externalities and Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods to analyze negative externalities. The results show that : (1) plasma and factory give only small contribution to provide positive externalities, just such a gift for feast days to workers, (2) there are degradation of social interaction in family relationship, reduction of children's spirit and motivation to achieve high education level, and increasing waste water that endangers to ecosystem.

Keywords: externalities, hair industry, nucleus-plasma, social interaction, waste water.

PENDAHULUAN

Kabupaten Purbalingga mempunyai produk unggulan utama daerah yaitu kerajinan rambut. Berdasarkan skala produksinya, sektor produktif ini dibedakan menjadi dua, yaitu industri besar di satu sisi serta industri mikro, kecil, dan menengah di sisi lain. Industri besar merupakan pabrik rambut yang investasinya sebagian besar berasal dari Korea (Penanaman Modal Asing/PMA) dan berorientasi ekspor, serta mampu mempekerjakan tidak kurang dari lima puluh ribu tenaga kerja lokal. Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Purbalingga mencatat bahwa jumlah pabrik rambut di Purbalingga saat ini mencapai 33 buah dan dengan 18 buah di antaranya merupakan PMA (Rejeki dan Finesso, 2014). Jumlah pabrik rambut ini semakin bertambah dari tahun ke tahun, di mana pada tahun 2011 tercatat sejumlah 31 buah dengan 16 buah di antaranya merupakan PMA (Purwanto, 2011). Produk yang dihasilkan adalah rambut palsu *(wig)* dan bulu mata palsu *(eyelash)*. PT Sung Chang Indonesia merupakan pabrik rambut terbesar di Purbalingga, bahkan di Indonesia, sedangkan PT Royal Korindah merupakan pabrik bulu mata palsu terbesar di Purbalingga (www.indoplaces.com, 28 Maret 2014), dan secara secara keseluruhan produk kerajinan rambut di Purbalingga adalah terbesar di dunia setelah Guangzhou, China (Sumarwoto, 2016). Sementara itu, industri mikro, kecil, dan menengah merupakan sentra industri kerajinan rambut asli manusia. Lokasinya di Desa Karangbanjar Kecamatan Bojongsari, dikerjakan oleh perajin rumahan, dan dipasarkan secara domestik

Pada industri besar, sistem produksi yang dijalankan meliputi 2 macam, yaitu sistem kerja langsung di pabrik dan sistem inti-plasma. Sistem kerja langsung di pabrik dapat dijelaskan bahwa para pekerja bekerja di pabrik selama jam kerja (pukul 07.00-16.30 WIB) sedangkan sistem inti-plasma dapat dijelaskan bahwa pabrik besar (sebagai inti) memiliki kelompok-kelompok (sebagai plasma) yang tiap kelompoknya dimiliki oleh seorang pemilik plasma dan dia memiliki beberapa orang tenaga kerja dalam jumlah tertentu, biasanya puluhan sampai ratusan. Pada sistem ini pekerja memperoleh upah berdasarkan jumlah pekerjaan yang diselesaikan (produk yang disetor), sementara pemilik plasma memperoleh keuntungan dari selisih antara harga dasar produk—yang dibeli dari pekerjanya—dengan harga jualnya ke pabrik. Dengan demikian, pada sistem inti-plasma ini terdapat rantai nilai *(value chain)* yang merupakan rangkaian dari nilai tambah *(added value)* di setiap perpindahan produk dari sub produsen level pertama ke sub produsen level berikutnya hingga ke produsen akhir sampai produk akhir terjual ke konsumen.

Pada penelitian Arifin dan Priyono (2015) disimpulkan bahwa pabrik rambut memperoleh *margin share* tertinggi sementara plasma rambut merupakan *price driver* dalam model rantai nilai tersebut. Hal menarik dan sekaligus menjadi permasalahan dalam penelitian ini bahwa keberadaan pabrik rambut dan plasma-plasma rambut yang tersebar tersebut dapat menimbulkan dampak positif sekaligus negatif bagi lingkungan dan masyarakat.

Dampak positifnya antara lain adalah mengurangi pengangguran sampai 5,6 persen tahun 2015 dan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap kenaikan nilai investasi PMA sebesar 25 milyar rupiah tahun 2014 (Arif, 2015). Sementara itu, dampak negatif yang dirasakan pun cukup besar. Ketua Serikat Pekerja Seluruh Indonesia (SPSI), Drs. Supono Adi Warsito, S.H., menyatakan bahwa semua orang bisa saja mendirikan plasma rambut, namun izin gangguan (HO) maupun pengaruhnya kepada lingkungan sekitar masih kurang diperhatikan (http://kotaperwira.com, diakses 22 April 2014). Jafarudin, salah satu warga Kelurahan Kalikabong Kecamatan Kalimanah, mengatakan bahwa pencemaran lingkungan akibat limbah pabrik rambut sudah dirasakan warga di mana air menjadi berbau busuk dan tidak bisa dimanfaatkan untuk mandi, cuci, kakus (MCK), bahkan banyak ikan di kolam warga yang mati.

Tidak hanya dampak negatif akibat limbah pabrik, tetapi dampak sosial ekonomi juga dirasakan masyarakat. Rochmat Mualim—Ketua Ikatan Pelajar Nahdatul Ulama (IPNU), saat audiensi dengan Wakil Bupati Purbalingga, Tasdi—mengungkapkan bahwa banyak anak di Purbalingga sekarang lebih memilih bekerja di pabrik rambut maupun plasma rambut karena mereka dan orang tua memiliki pola pikir untuk tidak bersekolah tinggi (Arif, Tribun Jateng, 17 April 2015, http://jateng.tribunnews.com). Hal ini ditegaskan sebelumnya oleh Ketua Dewan Pendidikan Purbalingga, Sudino, bahwa di Purbalingga masih tinggi angka putus sekolah dikarenakan mereka memilih bekerja di plasma-plasma rambut dan bulu mata palsu (Andrianto, Tempo, 21 September 2012, http://nasional.tempo.co). Di samping itu, sebagaimana yang diungkapkan Tasdi bahwa tingginya angka perceraian kemungkinan disebabkan oleh banyaknya pekerja rambut perempuan sering pulang malam sehingga keluarganya menjadi tidak terurus dan perannya digantikan oleh suaminya (Wismo, http://braling.com, 17 April 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan khusus penelitian tahun kedua adalah: (a) mengukur dan menganalisis eksternalitas positif dan eksternalitas negatif sebagai identifikasi dampak ekonomi dan sosial bagi masyarakat, (b) membandingkan dan

menganalisis eksternalitas positif dan eksternalitas negatif sebagai indikator dampak ekonomi dan sosial *(social-economic values)*. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan ketelitian dan kerumitan tersendiri dalam menggali informasi dan data agar memperoleh nilai-nilai ekonomi dan sosial yang tepat dalam memproksi eksternalitas positif maupun eksternalitas negatif.

METODE PENELITIAN

Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Purbalingga, Kabupaten Purbalingga, dengan fokus pada sejumlah inti-plasmakerajinan rambut.

Data

Data utama yang diperlukan adalah data primer yang diambil langsung dari para perajin rambut melalui kuesioner dan wawancara, serta data pendukung berupa data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi terkait (BPS, Kantor Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan (KMPT), Disperindagkop, dll.)

Sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak berdasarkan tujuan penelitian. Penelitian ini memerlukan sejumlah data dan informasi dari tiga level sub produsen, yaitu perajin rambut, plasma rambut, dan pabrik rambut.Jumlah perajin rambut lebih banyak daripada plasma rambut dan jumlah plasma rambut lebih banyak daripada pabrik rambut.

Ukuran minimal sampel yang dapat diterima pada metode penelitian yaitu minimal 10 persen dari jumlah populasi (Gay & Diehl, 1996: 140-141) dan Soeratno & Arsyad, 2003:106). Di wilayah Kecamatan Purbalingga, jumlah plasma diperkirakan berjumlah 50-an, sehingga sampel plasma rambut diambil 5 buah. Jumlah pekerja rambut pada tiap plasma kira-kira mencapai 40-60 orang, sampel yang diambil berjumlah 5 orang dari setiap plasma sehingga jumlah sampel pekerja rambut adalah 25 orang (berasal dari 5 plasma rambut). Sementara itu, untuk jumlah pabrik rambut mencapai 26 buah di Kabupaten Purbalingga dan sekitar 12-15 buah ada di Kecamatan Purbalingga sehingga sampel pabrik rambut yang diambil berjumlah 2 buah.

Teknik Analisis Data

3) Analisis Eksternalitas Positif

Analisis yang digunakan untuk menganalisis eksternalitas positif adalah *Dollar-based Ecosystem Valuation Methods* (King dan Marisa, 2015). Ada tiga pendekatan yang berlaku umum untuk memperkirakan nilai ekosistem. Setiap pendekatan meliputi beberapa metode, yaitu harga pasar, bukti tidak langsung, dan survey. Pada penelitian ini, metode yang diterapkan adalah analisis harga pasar *(market price – revealed willingness to pay.*

Nilai produk (barang atau jasa) dari suatu ekosistem, misalnya kayu, ikan, padi, jagung, sayuran, dll., dapat diukur dengan menggunakan harga pasar. Dengan demikian, nilai-nilai produk tersebut dapat diperoleh dengan mengestimasi surplus konsumen dan surplus produsen. Produk ekosistem lainnya, seperti air bersih yang digunakan sebagai input dalam produksi, dapat diukur nilainya melalui seberapa kontribusi mereka terhadap keuntungan setelah produk akhir terjual.

Beberapa produk ekosistem atau lingkungan mungkin tidak secara langsung dibeli dan dijual di pasar. Namun, harga produk tersebut di mana orang bersedia membayar *(willingness to pay)* di pasar dapat digunakan untuk memperkirakan nilai-nilainya. Misalnya, orang sering membayar harga yang lebih tinggi untuk rumah dengan pemandangan laut, atau akan meluangkan waktu untuk melakukan perjalanan ke tempat khusus untuk memancing atau mengamati burung. Metode ini meliputi *Market Price Method, Productivity Method, Hedonic Pricing Method,* dan *Travel Cost Method*.

4) Analisis Eksternalitas Negatif

Analisis yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis eksternalitas negatif adalah *Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods* (King dan Marisa, 2015). Metode ini berusaha memperkirakan nilai ekonomi berdasarkan (1) biaya-biaya kerusakan yang dihindari akibat dari produk/layanan ekosistem yang hilang, (2) biaya-biaya penggantian untuk perbaikan ekosistem, atau (3) biaya-biaya penyediaan layanan pengganti *(substitute services).* Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa jika orang dikenakan biaya untuk menghindari kerusakan akibat layanan ekosistem hilang atau untuk mengganti layanan ekosistem, maka layanan tersebut harus bernilai setidaknya setara dengan apa yang orang bayar untuk menggantikannya. Dengan demikian, metode yang paling tepat diterapkan dalam kasus di mana penghindaran kerusakan atau pengeluaran biaya penggantian benar-benar telah, atau benar-benar akan, tepat direalisasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3. Analisis Eksternalitas Positif

Eksternalitas positif diukur dengan pendekatan harga pasar dan pendekatan survey. Eksternalitas positif dengan menggunakan pendekatan harga pasar—*revealed willingness to pay*—yaitu *Dollar-based Ecosystem Valuation Methods* (King dan Marisa, 2015). Pendekatan harga pasar dipilih karena nilai manfaat dari aktivitas produksi rambut dapat diukur dengan menggunakan harga pasar. Dalam hal ini terdapat dua poin yang dapat diuraikan, yaitu pertama adalah manfaat ekonomi yaitu manfaat langsung dari aktivitas produksi dan kedua adalah eksternalitas positif yaitu manfaat tidak langsung yang dirasakan masyarakat. Manfaat ekonomi (manfaat langsung) dapat diukur pada poin-poin nilai jual produk, profit, penghasilan/profit pengepul rambut, dan upah pekerja rambut rumahan. Selanjutnya, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Manfaat Ekonomi Aktivitas Produksi Plasma Rambut

No	Item	Harga pasar	Banyak/minggu	Total/minggu	Total/bulan
1	Nilai jual produk dari plasma ke pabrik	Rp650 / pc	10.000 pcs	Rp6.500.000	Rp26.000.000
2	Profit plasma	Rp200 / pc	10.000 pcs	Rp2.000.000	Rp8.000.000
3	Nilai jual produk dari pengepul ke plasma : (1) – (2)	Rp450 / pc		Rp4.500.000	Rp18.000.000
4	Profit tiap pengepul	Rp200 / pc	2000 pcs*	Rp400.000	Rp1.600.000
5	Nilai jual produk dari pekerja rumahan ke pengepul : (3) – (4)	Rp250 /pc	2000 pcs**	Rp500.000	Rp2.000.000

Keterangan :
* satu plasma mempunyai 5 pengepul aktif, jadi 10.000 pcs dikerjakan oleh 5 pengepul (@2000 pcs).
** satu pengepul bisa mempunyai 5 – 10 orang pekerja rumahan yang dibagi untuk menghasilkan 2000 pcs dalam seminggu.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa, sebuah plasma rata-rata dalam satu bulan dapat mencapai omset Rp26.000.000,00 dengan total profit *(net income)* sebesar Rp8.000.000,00. Sementara itu, di level bawahnya yaitu pengepul, di mana satu plasma terdiri dari 5 pengepul aktif, maka produk yang dihasilkan tiap pengepul dihargai Rp450/pc. Dari harga tersebut, pengepul mengambil profit Rp200/pc sehingga total profit tiap pengepul dalam sebulan mencapai Rp1.600.000,00. Kemudian, untuk level di bawahnya lagi, yaitu pekerja rumahan yang mengerjakan produk untuk pengepul. Jumlah pekerja rumahan ini berkisar

5-10 orang. Pengepul menghargai Rp250/pc kepada pekerja rumahan. Misalnya, terdapat 10 pekerja rumahan, berarti tiap pekerja rumahan harus mengerjakan 200 pcs (2000 pcs dibagai 10 pekerja) sehingga upah yang diterimanya adalah 200 pcs x Rp250,00=50.000,00/minggu dan Rp200.000,00/bulan. Profit yang diterima plasma cukup menjanjikan sehingga menarik bagi masyarakat yang ingin mendirikan plasma. Profit yang diterima pengepul dan pekerja rumahan juga dapat memberikan tambahan penghasilan bagi keluarga.

Manfaat ekonomi yang diuraikan tersebut dirasakan secara langsung oleh para pelaku ekonomi yang terlibat langsung dalam aktivitas plasma dan terukur dalam bentuk rupiah. Namun demikian, manfaat tidak langsung atau disebut dengan eksternalitas positif semestinya dapat dirasakan pula oleh pihak ketiga—tidak terlibat dalam aktivitas proses produksi, atau tidak terkait langsung dengan aktivitas produksi—seperti masyarakat umum yang semestinya dapat merasakan manfaat dari adanya plasma/pabrik rambut, atau para pekerja plasma yang memperoleh manfaat tetapi tidak berkaitan langsung dengan aktivitas produksi di plasma. Misalnya, pabrik/plasma rambut membangun jembatan atau perbaikan jalan di sekitar pabrik atau di lingkungan masyarakat, memberikan beasiswa bagi anak pekerja pabrik/plasma yang kurang mampu, membantu rehabilitasi rumah pekerja pabrik/rambut yang belum layak, dll.

Berdasarkan informasi dari para pekerja rambut dan dari Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten Purbalingga bahwa para pabrik maupun plasma rambut masih minim dalam memberikan eksternalitas positif kepada masyarakat. Para pabrik/plasma rambut masih hanya sebatas memberikan bingkisan hari raya kepada para bekerja. Semestinya, peran pabrik/plasma rambut lebih besar daripada itu untuk membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam bentuk kegiatan-kegiatan nyata sebagai bukti implementasi *Corporate Social Responsibilty* (CSR). Tahun 2016 akan dibuat peraturan Bupati Purbalingga tentang CSR ini karena Peraturan Daerahnya sudah ada, yakni Perda Nomor 28 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan yang diterbitkan tanggal 22 Desember 2012. Selanjutnya akan dibentuk tim forum CSR yang diketuai Sekda dengan anggota unsur dunia usaha, perguruan tinggi, LSM, dan tokoh masyarakat. Tim ini akan menerima konsultasi dari dunia usaha berkaitan dengan bantuan-bantuan yang diperlukan oleh masyarakat dalam hal CSR ini.

4. Analisis Eksternalitas Negatif

Analisis yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis eksternalitas negatif adalah *Damage Cost Avoided, Replacement Cost, and Substitute Cost Methods* (King dan Marisa, 2015). Metode ini berusaha memperkirakan nilai ekonomi berdasarkan (1) biaya-biaya kerusakan yang dihindari akibat dari produk/layanan ekosistem yang hilang, (2) biaya-biaya penggantian untuk perbaikan ekosistem, atau (3) biaya-biaya penyediaan layanan pengganti *(substitute services)*. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa jika orang dikenakan biaya untuk menghindari kerusakan akibat layanan ekosistem hilang atau untuk mengganti layanan ekosistem, maka layanan tersebut harus bernilai setidaknya setara dengan apa yang orang bayar untuk menggantikannya. Dengan demikian, metode yang paling tepat diterapkan dalam kasus di mana penghindaran kerusakan atau pengeluaran biaya penggantian benar-benar telah, atau benar-benar akan, tepat direalisasikan.

Di bawah ini diuraikan analisis tentang eksternalitas negatif dari aktivitas pabrik/plasma rambut dipandang dari berbagai aspek berdasarkan berbagai sumber dan analisis data lapangan secara langsung, yaitu kimia, biologi dan ekosistem, sosial ekonomi dan budaya, serta kesehatan dan keselamatan kerja, serta sosial keagamaan dan pendidikan, yang terangkum sebagai berikut:

7) Sumber dampak berupa kegiatan pencelupan dan pencucian bahan baku rambut sintesis dan bahan baku rambut asli. Proses ini menimbulkan uap dengan bau yang menyengat sehingga mengakibatkan penurunan kualitas udara khususnya di lokasi pencelupan dan pencucian. Bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan adalah dengan memasang mesin penyedot yang dibuang ke udara bebas melalui cerobong yang tinggi. Hal ini juga dapat menghindarkan bau yang tidak sedap dan turut mengganggu masyarakat lingkungan sekitar. Adapun bagi pekerja, perusahaan menyediakan alat pelindung diri yang wajib digunakan selama proses pencelupan dan pencucian, seperti masker, sarung tangan elastis, serta sepatu pengaman.
8) Sumber dampak berupa operasional mesin genset dan mobilisasi peralatan dan material. Kegiatan ini akan menimbulkan suara bising, sehingga mengurangi kenyamanan lingkungan pabrik maupun masyarakat sekitar pabrik. Bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan adalah dengan menempatkan mesin genset dan mesin-mesin lainnya yang menimbulkan bunyi bising di ruang khusus yang mampu meredam atau setidaknya mengurangi tingkat kebisingan yang keluar. Selain itu, aktivitas yang dapat menimbulkan kebisingan diatur hanya dilaksanakan pada jam kerja normal, yaitu

pukul 07.00 – 16.00 WIB, dan apabila diperlukan dilakukan pada malam hari, maka diadakan pemberitahuan kepada masyarakat sekitar pabrik.

9) Sumber dampak berupa limbah cair. Limbah ini dapat mengakibatkan penurunan kualitas air permukaan. Bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan adalah dengan pembuatan sistem drainase, pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), dan penghijauan tanaman resapan air. Hanya 2 pabrik rambut yang telah memiliki IPAL dan Ijin Pengolahan Limbah Cair (IPLC), yakni PT Indokores dan PT Royal Korindah.

   Pengolahan limbah pabrik rambut di Kabupaten Purbalingga hingga saat ini masih belum optimal. Badan Lingkungan Hidup (BLH) Purbalingga yang melakukan pemantauan secara periodik menengarai masih ada 30 hingga 40 persen dari 28 jumlah pabrik rambut di Purbalingga yang belum mengolah limbah sebagaimana mestinya. Kesadaran membuat IPAL yang standar itu masih rendah. Banyak pabrik yang beralasan dana untuk membuat IPAL standar itu dinilai sangat tinggi. Padahal dengan aset pabrik yang mencapai milyaran, IPAL seharga ratusan juta seharusnya tidak berat. Kebanyakan pabrik rambut hanya memiliki bak penampungan limbah rambut saja, padahal bak penampung sewaktu-waktu bisa penuh. PT Yuro Mustika pernah membangun IPAL sendiri dengan biaya Rp 125.000 (sekitar tahun 2005-2010), tapi hasilnya tidak optimal. Bahkan, sudah tidak bisa dioperasionalkan untuk mengelola limbah cair.

10) Dari aspek ekosistem, terganggunya ekosistem flora dan fauna darat dan air, serta menurunnya kualitas air tanah akibat dari ceceran atau genangan limbah cair.

    Berkaitan dengan terganggunya flora dan fauna, salah satu pabrik rambut/bulu mata di Jl. Jend. Ahmad Yani dibangun di samping sungai Kramean. Pabrik membendung air sungai yang kemudian dialirkan ke dalam pabrik. Air sungai dikeluarkan kembali melalui belakang pabrik dan dimanfaatkan sebagai pengisi air kolam dan irigasi sawah warga. Menurut pengakuan beberapa buruh tani yang mengerjakan sawah di belakang pabrik itu, mereka memang tidak merasakan dampaknya langsung ke tanaman, tetapi mereka merasa gatal-gatal. Warga Kelurahan Kandanggampang, Kecamatan Purbalingga, yang rumahnya tepat di belakang pabrik, juga pernah memprotes pabrik yang membuang limbah ke sungai dengan kapasitas berlebih sehingga menyebabkan ikan-ikan di kolam warga pada mati. Meskipun pihak pabrik mau mengganti kerugian

yang diderita warga, namun bukan berarti pabrik menghentikan sama sekali pembuangan limbah ke sungai.

Beberapa pabrik tidak menjalankan prosedur pengelolaan air limbah dengan baik. Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa IPAL dan IPLC belum dapat terealisasi dengan baik dan mayoritas pabrik hanya mempunyai bak penampung limbah cair. Pada salah satu pabrik rambut, bak penampung ini tak cukup luas, hanya setinggi 1 meter, lebar 2 meter, dan panjang 4-5 meter. Rata-rata limbah cair industri rambut yang dihasilkan setiap minggu sekitar 3.000 liter dan kapasitas bak penampung sekitar 100.000 liter. Oleh karena itu, pada saat tertentu, cairan hasil pengolahan rambut di dalam bak tersebut tampak meluap, bahkan jika hujan turun, limbah tersebut meluap hingga mencemari sungai-sungai di sekitarnya.

11) Dari aspek sosial ekonomi dan budaya meliputi peningkatan kesempatan kerja (dampak positif), gangguan kelancaran lalu lintas jalan, gangguan kenyamanan, dan kesenjangan sosial. Di Kalikabong, jumlah penduduknya padat. Luas wilayah pemukiman 57.853 Ha dihuni oleh 6.045 jiwa dengan kepadatan penduduk 22 jiwa/km2. Kondisi di Kalikabong semakin padat dengan banyaknya plasma rambut dan industri bulu mata dan rambut di wilayah tersebut. Adanya industri menyebabkan jumlah dan volume penduduk pendatangnya cukup besar. Hal ini menyebabkan penduduk makin padat dan pencemaran sumber air warga semakin meningkat. Kepadatan ini tentu akan mengganggu kenyamanan dalam berinteraksi maupun kualitas kehidupan bermasyarakat. Di samping itu, kepadatan juga mengganggu kelancaran lalu lintas jalan terutama pada saat jam-jam kerja, yaitu pagi sekitar 06.30 – 08.00 WIB dan sore sekitar jam 16.00 – 18.00 WIB.

Berkaitan dengan kesenjangan sosial, adanya plasma rambut dan industri rambut ini menyebabkan munculnya kelas masyarakat baru, yaitu kelas/kelompok pekerja atau buruh yang dianggap sebagai kelas bawah dalam sistem masyarakat. Kelas ini dicirikan dengan upah yang murah, mengandalkan kerja fisik, dan mempunyai posisi tawar yang rendah. Meskipun sudah dibentuk Serikat Pekerja Seluruh Indonesia (SPSI) yang diketuai oleh perwakilan pekerja yang dianggap mempunyai wibawa dan kemampuan organisasi, komunikasi, pengalaman, dan kecerdasan di atas mayoritas pekerja, namun dalam praktiknya pengusaha rambut asal Korea ini tetap mempunyai kekuatan dominan dalam mengatur segala sesuatu yang berkaitan dengan nasib para pekerjanya.

12) Dari aspek sosial keagamaan dan pendidikan, ditemukan bahwa perusahaan/pabrik rambut tidak menyediakan fasilitas ibadah secara proporsional dengan jumlah pekerja. Demikian juga, waktu untuk ibadah yang sangat terbatas sehingga hak beragama/beribadah buruh sangat terbatas. Perusahaan terkesan hanya mengejar target ekonomi dan materialistis tanpa diimbangi dengan pemenuhan kebutuhan rohani terutama bagi para pekerja.

Di samping itu, hadirnya pabrik dan plasma rambut membawa dampak negatif seperti tingginya angka perceraian, fenomena istri bekerja dan suami mengasuh anak di rumah, serta menurunnya minat bersekolah untuk jenjang lebih tinggi.

Tingginya angka perceraian diakibatkan suami hanya mengurus anaknya di rumah sementara istri bekerja di pabrik. Kondisi yang timpang ini lama-kelamaan akan menjadi *boomerang* bagi keutuhan dan keharmonisan rumah tangga. Lunturnya kasih sayang ibu terhadap anak-anaknya dan pudarnya pelayanan istri terhadap suami karena istri sibuk bekerja berangkat pagi dan pulang sore bahkan malam.

Salah seorang suami yang sedang menjemput istrinya pulang kerja sore menjelang magrib menyatakan bahwa kondisi istrinya semakin kurus karena terlalu diforsir kerjanya di pabrik rambut. Selain itu, anaknya juga kurang diperhatikan terutama pendidikan anak. Sebagian anak-anak mereka diserahkan kepada nenek dan kakeknya atau dirawat oleh suaminya sendiri di rumah.

Fenomena banyaknya pekerja rambut yang mudah bekerja di pabrik dengan upah yang murah menyebabkan kesadaran dan motivasi mengenyam pendidikan yang tinggi bagi anak-anak dan remaja menjadi menurun drastis. Selepas lulus SLTP kebanyakan dari masyarakat Purbalingga langsung mendaftar untuk bekerja di pabrik rambut. Masyarakat di perdesaan berpola pikir untuk tidak melanjutkan sekolah ke jenjang lebih tinggi dan memilih bekerja. Mereka berpikir jika sekolah tinggi-tinggi, ujung-ujungnya juga bekerja di perusahaan rambut sehingga percuma saja. Oleh karena itu, mereka akhirnya malas melanjutkan sekolah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan beberapa hal berikut ini. Bahwa eksternalitas positif dari aktivitas plasma dan pabrik rambut masih sangat minimal diberikan kepada masyarakat. Yang dapat dirasakan bagi masyarakat masih hanya sebatas manfaat ekonomi bagi para pekerja berupa profit yang dapat diperoleh pemilik plasma dan upah yang diterima para pekerja plasma maupun para pekerja pabrik. Bentuk eksternalitas positif

plasma/pabrik hanya dalam bentuk bingkisan hari raya, belum sampai pada tindakan-tindakan yang lebih besar seperti beasiswa/bantuan sekolah bagi anak-anak, rehabilitasi rumah warga miskin, penghijauan, penyediaan fasilitas publik, dll.

Sementara itu, eksternalitas negatif dari aktivitas plama dan pabrik rambut dirasakan masyarakat sangat banyak. Hal ini dapat dilihat dari berbagai aspek, seperti lingkungan, ekosistem, sosial ekonomi dan budaya, serta keagamaan dan pendidikan. Sebagai kesimpulan bahwa, eksternalitas negatif yang dirasakan masyarakat masih lebih besar daripada eksternalitas positifnya di mana plasma/pabrik terlihat jelas semata-mata berorientasi pada motif ekonomi dan materialistis tanpa diimbangi dengan perhatian terhadap hak-hak masyarakat dan lingkungan secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto, Aris. 2012. "Buruh Anak di Purbalingga Bagaikan Bom Waktu". Tempo, 21 September 2012. http://nasional.tempo.co/read/news/2012/09/21/058430946/buruh-anak-di-purbalingga-bagaikan-bom-waktu, Diakses 6 Januari 2016.

Anonim. 2011. *Measuring and Valuing Environtmental Impacts, An Introductory Guide*. Network for Business Sustainibility. http://nbs.net/wp-content/uploads/NBS-Executive-Report-Impacts.pdf.

Anonim. 2014. "PT Sung Chang Indonesia, Pabrik Rambut Palsu, Purbalingga". http://www.indoplaces.com/mod.php?mod=indonesia&op=view_region&regid=4049, diunggah 28 Maret 2014. Diakses 10 Januari 2016.

Arif, Abdul. 2015. "IPNU Purbalingga Tuding Industri Rambut Picu Anak-anak Putus Sekolah". Tribun Jateng, 17 April 2015. http://jateng.tribunnews.com/2015/04/17/ipnu-purbalingga-tuding-industri-rambut-picu-anak-anak-putus-sekolah. Diakses 12 Januari 2016.

Arifin, Agus. 2008. Analisis Keunggulan Produk Kerajinan Rambut di Desa Karangbanjar Kecamatan Bojongsari, Purbalingga, 2007 (Pendekatan Revealed Comparative Advantage (RCA) dan *Sustainable Competitive Advantage* (SCA)). *Jurnal Pembangunan Ekonomi Wilayah*, Vol. 3, No. 1, hal 35-41. Program Studi IESP Fakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman.

Arifin, Agus. 2011. "Eksistensi Industri Kreatif Kerajinan Rambut dalam Upaya Penyerapan Tenaga Kerja dan Pemenuhan Kebutuhan Hidup Layak di Desa Karangbanjar, Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Purbalingga, 2011". *Proceedings*.Seminar Nasional *Sustainable Competitive Advantage*-1 (SCA-1). JurusanManajemenFakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman.

Arifin, Agus dan Rakhmat Priyono. 2013. Analisis Faktor Kelembagaan Berbasis Keunggulan Kompetitif pada Industri Kreatif Kerajinan Rambut Purbalingga.*Jurnal Ekonomi dan Bisnis (JEB),* Vol.7, No.3, November 2013.STIE YKPN Yogyakarta.

Arifin, Agus dan Rakhmat Priyono. 2015. Model Rantai Nilai *(Value Chain)* dan Eksternalitas Industri Unggulan Kerajinan Rambut Inti-Plasma di Kecamatan Purbalingga Kabupaten Purbalingga. *Proceeding* pada Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V Tahun 2015, LPPM UNSOED, 19-20 November 2015.

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Statistik 1.* Bumi Aksara. Jakarta.

Hyman, David N. 2005. *Public Finance: A Contemporary Application of Theory to Policy*, 8e. International Student Edition. Thomson Learning. South-Western.

King, Dennis M. dan Mazotta Marisa. 2015. *Ecosystem Valuation*. http://www.ecosystemvaluation.org

Kuncoro, Mudrajad. 2003. *Metode Riset untuk Bisnis & Ekonomi: Bagaimana Meneliti dan Menulis Tesis?* Erlangga. Jakarta.

Puji, Purwanto. 2011. "Limbah Rambut Palsu di Purbalingga Belum Teratasi". Suara Merdeka, 11 November 2011, http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2011/11/23/102493/Limbah-Rambut-Palsu-di-Purbalingga-Belum-Teratasi. Diakses 10 Januari 2016.

Rejeki, Sri dan Gregorius Magnus Finesso. 2014. "Bulu Mata Purbalingga Menyihir Dunia". Kompas, 2 Juni 2014. http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2014/06/02/1518008/Bulu.Mata.Purbalingga.Menyihir.Dunia. Diakses 14 Januari 2016.

Soeratno dan Lincoln Arsyad. 2003. *Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi dan Bisnis*. Edisi Revisi. UPP AMP YKPN Yogyakarta.

Suhardiyo, Sapto. 2015. "PAD Purbalingga meningkat 119,17 %". http://www.purbalingganews.net/index.php/purbalingga-news/1544-pad-purbalingga-meningkat-119,17. Diunggah 6 Maret 2015, diakses 6 Januari 2016.

Sumarwoto. 2016. "Berdaya Saing, Pelaku Wisata Didorong Ikuti Sertifikasi". http://www.promojateng-pemprovjateng.com/ambildaerah.php?kota= purbalingga, diunggah 11 Januari 2016. Diakses 15 Januari 2016.

Warsito, Supono Adi..*Rawan Eksploitasi Pekerja, Izin Plasa Rambut Dipertanyakan*. http://kotaperwira.com/rawan-eksploitasi-pekerja-izin-plasa-rambut-dipertanyakan, diunggah 21 April 2012. Diakses 22 April 2014.

Wismo, Bangkit. 2015. "Pemkab Harus Perhatikan Dampak Negatif Industri Rambut". http://braling.com/2015/04/pemkab-harus-perhatikan-dampak-negatif-industri-rambut/, diunggah 17 April 2015. Diakses 10 Januari 2016.

"PENGEMBANGAN USAHA KERIPIK TEMPE DI DESA PASIR LOR"

Oleh

"Barokatuminalloh, Neni Widayaningsih dan Rakhmat Priyono"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman"
"barokatuminalloh@yahoo.co.id"

ABSTRAK

Berbagai permasalahan yang selama ini melingkupi masyarakat adalah rendahnya tingkat pendapatan. Salah satu alternatif jenis usaha yang bisa dikembangkan adalah industri olahan pangan. Industri olahan pangan yang berkembang diantaranya adalah usaha Kripik tempe unyil, tempe yang diolah berasal dari tempe yang dipotong kecil-kecil serta diolah dengan bumbu yang alami, sehingga memiliki keunggulan rasa lebih gurih dan enak. Terdapat beberapa permasalahan usaha keripik tempe : kemasan kripik tempe yang masih sangat sederhana; belum memahami mengenai manfaat usaha terdaftar dalam Disperindagkop dan dinas kesehatan dan produktifitas kripik tempe yang belum optimal. Jenis kegiatan yang ditawarkan sebagai solusi : tim bekerjasama dengan *Kesanku Packaging* memberikan penjelasan kepada mitra mengenai pentingnya kemasan produk; tim bekerjasama dengan Disperindagkop dan Dinas Kesehatan untuk memberikan informasi mengenai manfaat dan pentingnya usaha terdaftar dalam dinas terdaftar. Tim memfasilitasi mitra untuk mendapatkan ijin produk dari Disperindagkop, dan Dinas Kesehatan; tim memberikan bantuan berupa alat untuk memotong tempe, serta alat berupa *hand sealer*. Hasil kegiatan menghasilkan luaran diantaranya adalah (1) terjalinnya kerjasama antara perguruan tinggi dan usaha keripik tempe dalam bentuk transfer pengetahuan; (2) Perbaikan kemasan Produk; (3) Terdaftarnya Usaha Keripik Tempe di Dinas Kesehatan dalam bentuk usaha tersebut masing-masing sudah memilik nomer PIRT; 4) Terdaftarnya Usaha Keripik Tempe di Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi.
Keywords : Kripik Tempe, Pemasaran, Kemasan dan Perijinan

ABSTRACT

The problems surrounding the community is the low level of income. so that the necessary effort to increase revenue, one of the alternative business is food processing industry. Growing industries in Pasir Lor is tempe chips, these chips different from the others, came from tempeh is cut into small pieces and mixed with natural ingredients, so it has more flavor, crispy and tasty. Problems on the business tempeh chips are: the packaging is very simple; employers do not understand the benefits listed in the Department of Industry, Trade and Cooperatives, and the Department of Health; tempe chips lower productivity. 5 types of activities undertaken are: team collaboration with "Kesanku Packaging" provides a description of the product packaging; Provision of information about the benefits of registered businesses in Disperindagkop and Health Department; facilitating partners gain No. PIRT from the Department of Health; Facilitate the partners to enroll on Disperindagkop; team provides assistance tempe cutting tools, hand sealer and plastic relief. Outcomes were achieved: (1) establishment of cooperation between the university and business tempeh chips (2) Repair of packaging products; (3)

registered Tempe Chips Enterprises Health Office (number PIRT) 4) Tempe Chips Enterprises registered in the Department of Industry, Trade and Cooperatives.
Keywords: Chips Tempe, Marketing, Packaging and Licensing

PENDAHULUAN

Berbagai permasalahan yang selama ini melingkupi masyarakat seperti kerawanan pangan, tingkat pengangguran, dan permasalahan lainnya, salah satu sumber utamanya adalah tingkat pendapatan yang rendah. Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) selama ini menjadi salah satu penopang ekonomi masyarakat, hal ini disebabkan secara umum usaha mikro atau lebih sering disebut sebagai industri rumah tangga relatif lebih mudah untuk dilakukan karena tidak adanya persyaratan seperti tingkat pendidikan, modal yang besar, maupun keahlian yang tinggi, yang dibutuhkan adalah kemauan untuk bekerja keras. Industri rumah tangga yang banyak digeluti ibu rumah tangga untuk membantu dan menopang perekonomian keluarga serta relatif mudah untuk dilaksanakan adalah olahan pangan. Hal ini dikarenakan secara umum ibu rumah tangga memiliki keahlian untuk memasak. Salah satu desa di Kecamatan Karanglewas yang cukup berkembang adalah Desa Pasir Lor. Desa Pasir Lor terdiri dari 26 RT dan 5 RW, dengan mata pencaharian cukup bervariasi, yaitu: bidang pertanian, perdagangan, dan industri pengolahan bahan pangan.

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Desa Pasir Lor tgl 28 April 2015 industri olahan pangan yang berkembang dan tersebar di beberapa RT dan RW, di antaranya adalah: usaha telor asin, ikan goreng yang berasal dari ikan air tawar, roti, industri rempeyek (terdapat beberepa jenis rempeyek, yaitu: kacang tanah, kedelai, kacang hijau maupun rempeyek udang), kripik (terdapat beberapa jenis kripik, yaitu: kripik tempe dan kripik dage), dan lain-lain. Untuk kripik tempe terdapat dua jenis yaitu yang berasal dari tempe mendoan dan berukuran lebih besar, serta kripik unyil, yaitu yang berbahan dasar tempe yang dipotong kecil-kecil sehingga rasanya lebih renyah. Kripik unyil berbeda dengan kripik tempe yang lain, hal ini karena tempe yang diolah berasal dari tempe yang dipotong kecil-kecil serta diolah dengan bumbu yang alami, sehingga memiliki keunggulan dibandingkan dengan kripik yang lain yaitu rasanya lebih gurih dan enak. Kripik unyil diproduksi oleh empat pengusaha di RT 4 RW 1, yaitu: Ibu Khomsah, Ibu Setiyowati, Ibu Haryati, serta Ibu Siti Nasihah. Usaha ini diawali oleh Ibu Setiyowati, atau bisa disebut sebagai *pioner* kripik unyil, yang kemudian diikuti oleh tiga ibu yang lain. Kondisi tersebut terjadi karena kripik unyil memiliki potensi untuk dikembangkan, namun belum secara

optimal potensi tersebut diusahakan. Terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh usaha tersebut, diantaranya adalah pemasaran dan produktifitas yang belum optimal.

Permasalahan yang dialami oleh industri keripik tempe adalah kemasan yang masih sangat sederhana, hanya dibungkus menggunakan plastik bening dan di dalamnya dikasih kertas berisi nama pengusaha dan nomer telepon yang bisa dihubungi. Kondisi tersebut membuat produk kurang menarik bagi konsumen. Hal ini dikarenakan kemasan merupakan faktor yang sangat penting untuk meningkatkan minat konsumen. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmatsyam Lakoro (2002) dan Iffan Maflahah (2012) yang mengungkapkan bahwa kemasan merupakan penentu utama yang dapat menarik minat pembeli sehingga dapat mendongkrak penjualan produk.

Usaha ini juga belum terdaftar di Disperindagkop dan Dinas Kesehatan, hal tersebut disebabkan pengusaha tidak mengetahui manfaat serta prosedur untuk mendapatkannya. Ijin edar sebuah produk merupakan sebuah penjamin bahwa produk yang diperjualbelikan tersebut sudah memenuhi standar keamanan. Salah satu bentuk pengakuan yang menunjukan kualitas produk adalah adanya ijin resmi dari Dinas Kesehatan sebagai lembaga yang berwenang, karena usaha ini dimulai dari rumah maka yang perlu dilakukan adalah mendaftarkan PIRT (Pangan Industri Rumah Tangga) ke departemen kesehatan di masing-masing wilayah (kabupaten atau propinsi). Kondisi tersebut akan menghambat pemasaran produk, karena untuk bisa dipasarkan lebih luas seperti supermarket ataupun minimarket, terdapat syarat yang harus dipenuhi yaitu terdaftar di Disperindagkop dan Dinas Kesehatan. Hal tersebut biasanya merupakan kebijakan untuk menjamin bahwa produk yang dipasarkan aman dan tidak mengandung bahan yang berbahaya bagi tubuh, serta melindungi konsumen dari keracunan.

Selain pemasaran, yang juga menjadi permasalahan adalah produktifitas, selama ini seluruh proses produksi masih manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wuri Marsigit (2010) yang mengungkapkan bahwa ketidakpahaman dalam menerapkan cara produksi makanan yang baik (CPMB) masih menjadi kendala, sehingga diperlukan sosialisasi dan pelatihan supaya menghasilkan produk yang berkualitas dan aman. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini ditargetkan untuk menghasilkan luaran sebagai berikut : Terjalinnya kerjasama antara Perguruan Tinggi dan Usaha Keripik Tempe dalam bentuk transfer pengetahuan; Perbaikan Kemasan Produk; Terdaftarnya Usaha Keripik Tempe di Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi; Terdaftarnya Usaha Keripik Tempe di Dinas Kesehatan

METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan mitra tersebut, pengusul menawarkan 5 jenis kegiatan sebagai solusi. *Pertama*, tim bekerjasama dengan lembaga terkait dalam hal ini adalah *Kesanku Packaging* yang berada dilingkungan Universitas Jenderal Soedirman, akan memberikan penjelasan kepada mitra mengenai pentingnya kemasan produk untuk meningkatkan minat pembeli dan pada akhirnya akan meningkatkan nilai jual dan pemasaran usaha, selain itu tim juga akan bekerjasama dengan lembaga tersebut dengan mempertimbangkan keinginan mitra untuk memperbaiki kemasan kripik tempe sehingga lebih menarik.

Kedua, tim akan bekerjasama dengan Disperindagkop untuk memberikan informasi terhadap mitra mengenai manfaat dan pentingnya usaha terdaftar dalam Disperindagkop, dengan peningkatan informasi diharapkan pengusaha akan mengetahui dan menyadari pentingnya usaha agar terdaftar dan memiliki nomor ijin usaha.

Ketiga, penjelasan terhadap mitra mengenai manfaat dan pentingnya hasil produksi memenuhi kriteria keamanan pangan yang ditentukan Dinas kesehatan, sehingga produk yang dihasilkan akan aman untuk dikonsumsi, sehingga konsumen tidak perlu khawatir mengenai keamanan keripik tempe.

Keempat, tim akan memfasilitasi mitra pengusaha untuk mendapatkan ijin produk dari Disperindagkop dan Dinas Kesehatan.

Kelima, tim akan memberikan bantuan berupa alat untuk memotong tempe sehingga proses produksi lebih cepat, alat berupa *hand sealer* agar kemasan menjadi lebih rapi, diharapkan dengan bantuan alat tersebut produktifitas akan meningkat dan memperluas pemasaran sehingga akan meningkatkan kesejahteraan pengusaha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim telah melaksanakan seluruh kegiatan seperti yang telah direncanakan. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah tim bekerja sama dengan lembaga yang ada di Universitas Jenderal Soedirman yaitu Kesanku Packaging memberikan penyuluhan kepada mitra dalam hal ini adalah usaha keripik tempe mengenai pengemasan produk yang baik sehingga mampu menunjukan keunggulan produk dan menarik bagi konsumen untuk membeli produk tersebut. Kegiatan ini dilakukan pada Hari Selasa Tgl 22 Maret 2016, kegiatan ini diisi oleh Ibu Riana yang mewakili Kesanku Packaging, beliau adalah staf pengajar pada

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Seodirman, kegiatan penyuluhan diikuti oleh seluruh mitra pengusaha yang terdiri dari empat ibu rumah tangga yaitu ibu Khomsah, Ibu Setiyowati, Ibu Suharyati dan Ibu Siti Nasihah.

Setelah dilakukan kegiatan penyuluhan dilanjutkan dengan diskusi antara tim pengabdian masyarakat dengan mitra pengusaha mengenai kemasan yang akan digunakan untuk memperbaiki kemasan keripik tempe yang sebelumnya masih sangat sederhana. Diskusi perlu dilakukan agar mitra menerima dengan baik usul perbaikan kemasan yang diajukan, hal ini bertujuan agar perubahan kemasan yang dilakukan tidak hanya terjadi pada saat kegiatan pengabdian berlangsung, akan tetapi tetap dipakai walaupun kegiatan pengabdian sudah selesai dilakukan. Berdasarkan diskusi dengan melihat berbagai macam pilihan jenis kemasan, biaya yang harus ditanggung dan keberlanjutan kemasan yang baru, maka dipilihlah kemasan dalam bentuk plastik yang disablon. Pemilihan ini mempertimbangkan mengenai biaya yang harus ditanggung oleh pengusaha, karena dampak perubahan kemasan adalah peningkatan biaya, sedangkan pengusaha belum berani untuk meningkatkan harga keripik tempe secara signifikan, hal ini dikarenakan pemasaran keripik tempe masih sangat terbatas disekitar wilayah produksi, sehingga pengusaha merasa khawatir apabila harga jual meningkat signifikan justru akan menyebabkan adanya penurunan penjualan.

Pengusaha juga mempertimbangkan mengenai keberlanjutan perubahan dimasa yang akan datang, ketika kegiatan pengabdian selesai kemasan produk akan tetap menggunakan kemasan yang baru. Pengusaha juga memikirkan adanya perluasan pemasaran terutama apabila no. PIRT dari Dinas Kesehatan sudah keluar, akan tetapi perluasan tersebut secara bertahap.

Kegiatan dilanjutkan oleh tim dengan membuat desain kemasan bekerja sama dengan Kesanku Packaging, setelah desain selesai maka tim melakukan pemesanan plastik kemasan untuk diberikan kepada pengusaha. Pemberian bantuan plastik kemasan yang baru bertujuan agar mitra pengusaha terbantu meminimalkan biaya terutama pada awal perubahan kemasan. Pemberian bantuan kemasan juga disertai dengan pemberian *hand sealer*, hal ini bertujuan agar kemasan semakin rapi dan tidak berbahaya, karena sebelumnya kemasan hanya ditutup menggunakan stapler, sementara penggunaan stapler dalam produk makanan cukup berbahaya karena akan meningkatkan resiko termakannya staples oleh konsumen. Pemberian bantuan tersebut dilakukan pada Hari Jumat, 13 Mei 2016.

Pemberian bantuan plastik kemasan dan *hand sealer* juga diikuti dengan kegiatan penyuluhan dan diskusi mengenai kegiatan lanjutan yang akan dilakukan. Materi penyuluhan yang diberikan diantaranya yaitu : Peningkatan Usaha Mikro Melalui Pemilikan Ijin PIRT atau Pangan Indutri Rumah Tangga dari Dinas Kesehatan (disampaikan oleh Barokatuminalloh, SE, M.Sc), Penghitungan Biaya Pemasaran Untuk Meningkatkan Usaha (disampaikan oleh Dra. Neni Widayaningsih, MM), Pemilihan Kemasan Untuk Meningkatkan Usaha (disampaikan oleh Drs. Rakhmat Priyono, ME). Kegiatan selanjutnya yaitu diskusi mengenai pengurusan ijin pada Dinas Perindustrian dan Koperasi serta Dinas Kesehatan. Kegiatan pertama yang akan dilakukan adalah mengurus perijinan pada Dinas Kesehatan atau PIRT, karena pengusaha bisa mendaftarkan usahanya pada Disperindagkop apabila nomor PIRT sudah keluar.

Pengurusan PIRT diawali dengan permintaan informasi mengenai prosedur PIRT secara lebih jelas ke dinas kesehatan setempat, kegiatan tersebut diawali dengan pengambilan formulir. Beberapa langkah harus dilakukan diantaranya adalah mengikuti Penyuluhan Keamanan Pangan, kegiatan ini wajib diikuti oleh pemilik usaha untuk mengetahui prosedur pengolahan dan pengemasan makanan yang baik dan sesuai dengan standar kesehatan, kemudian pengujian produk usaha di laboratorium dinas kesehatan mengenai keamanan produk, pendaftaran ke puskesmas setempat untuk dilakukan kunjungan dari pihak puskesmas mengenai tempat serta proses produksi apakah sudah sesuai dengan standar kesehatan, kemudian setelah berkas dari puskesmas selesai dilanjutkan dengan penyerahan seluruh berkas yang diperlukan seperti sertifikat PKP, data diri, contoh produk, hasil uji lab dan hasil kunjungan dari puskemas diserahkan ke dinas kesehatan setempat dan menunggu nomer PIRT keluar.

Langkah yang pertama dilakukan oleh tim setelah mengambil formulir pendaftaran adalah mendiskusikan dengan mitra mengenai prosedur pengajuan PIRT. Setelah mitra memahami prosedur maka tim segera mendaftarkan mitra ke dinas kesehatan pada tanggal 28 Maret untuk mengikuti PKP. Mitra baru dapat mengikuti PKP pada tanggal 30 Mei 2016, lamanya waktu tunggu PKP disebabkan kegiatan tersebut hanya diselenggarakan satu bulan sekali, sedangkan pendaftaran untuk PKP pada bulan April sudah tidak bisa karena peserta sudah memenuhi kuota, sehingga mitra baru dapat mengikuti PKP pada bulan berikutnya.

Sertifikat PKP diterimakan dan diserahkan ke mitra pada tanggal 24 Juni, hal ini dikarenakan diperlukan waktu minimal dua minggu untuk menunggu sertifikat

dikeluarkan. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh tim adalah membawa produk mitra untuk diuji kandungannya ke laboratorium dinas kesehatan pada tanggal 19 Juli 2016. Tim menunggu hasil uji laboratorium selama dua minggu. Pada hari yang sudah ditentukan dari 4 produk yang diuji hanya tiga produk yang lolos uji, sedangkan satu produk yang lain perlu diuji ulang. Sehingga pada tanggal 1 Agustus dilakukan uji ulang sampel produk. untuk mempercepat proses pengurusan PIRT maka dari 3 produk yang sudah lolos uji laboratorium didaftarkan pada puskesmas setempat, dalam hal ini adalah Puskesmas Karanglewas untuk dilakukan kunjungan. Kunjungan dilakukan pada tanggal 11 Agustus 2016 pada 3 mitra pengusaha. Pada tanggal 15 Agustus berkas diserahkan pada dinas kesehatan dengan seluruh berkas yang diperlukan untuk mendapatkan sertifikat PIRT.

Sertifikat PIRT dari 3 mitra dikeluarkan oleh dinas kesehatan pada tanggal 26 Agustus dan langsung diserahkan kepada mitra untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. untuk produk yang dilakukan pengujian laboratorium ulang setelah lolos uji maka segera didaftarkan ke Puskesmas, akan tetapi terdapat permasalahan yaitu kesamaan merk produk dengan pengusaha sebelumnya yang sudah didaftarkan PIRT, karena pengusaha terletak disatu wilayah yang sama maka disarankan untuk dilakukan perubahan merk untuk menghindari adanya kerancuan. Pada akhirnya setelah diskusi dilakukan antara tim dengan pengusaha maka dilakukan perubahan merk, meskipun pada awalnya mitra merasa keberatan karena pengusaha tersebut merupakan pioner usaha keripik unyil didaerah tersebut, akan tetapi untuk memperlancar pengurusan PIRT maka merk dirubah dari Keripik Unyil Mba Haryati, dirubah menjadi Keripik Cilik Mba Haryati.

Perubahan merk tersebut berdampak pada perubahan desain kemasan yang sebelumnya sudah dilakukan, sertifikat PIRT mitra tersebut dikeluarkan oleh dinas kesehatan pada tanggal 2 September 2016. Perubahan desain kemasan sudah dilakukan pada bulan September seperti yang sudah direncanakan sebelumnya.

Setelah keseluruhan mitra mendapatkan sertifikat PIRT maka tim pengabdian masyarakat melakukan kegiatan selanjutnya yaitu pemesanan alat potong tempe. Setelah dilakukan pencarian dan diskusi dengan tim maka diputuskan untuk memesan alat potong tempe pada tanggal 29 Agustus 2016, pemesanan alat potong membutuhkan waktu kurang lebih satu bulan karena alat yang dibutuhkan dibuat berdasarkan pesanan.

Pemberian bantuan alat potong tempe serta pelatihan penggunaan alat potong tersebut dilakukan segera setelah alat potong tempe datang yaitu tanggal 8 Oktober 2016. Pemberian alat potong tempe bertujuan untuk meningkatkan produktivitas mitra, karena

berdasarkan diskusi dengan mitra salah satu kendala utama produksi adalah pemotongan tempe yang membutuhkan waktu lama dan dibutuhkan ketelatenan, hal ini untuk menjaga agar tempe tidak rusak dan menjaga tingkat ketebalan antar tempe sama sehingga kualitas dan rasa tempe yang dihasilkan lebih gurih dan enak.

Manfaat dari adanya bantuan alat potong tempe belum secara optimal dirasakan oleh pengusaha, terdapat beberapa kendala yang dialami diantaranya adalah pengusaha belum terbiasa untuk menggunakan alat potong tersebut, terutama mengenai ketebalan tempe, sehingga pengusaha perlu merubah adonan tepung dan racikan bumbu yang dibutuhkan untuk tetap menjaga kualitas keripik tempe tidak berubah. Selain itu pengusaha belum terbiasa sehingga tingkat kecepatan memotong tempe belum meningkat secara signifikan.

Untuk mengetahui dampak secara keseluruhan mengenai program kegiatan pengabdian kepada masyarakat terhadap usaha keripik tempe maka pengabdi melakukan diskusi dengan para pengusaha. Hasil diskusi menunjukan bahwa rata-rata tingkat produksi baru naik 10 persen dari sebelumnya. Terdapat beberapa kendala yang dialami diantaranya adalah : pengusaha belum memiliki keberanian untuk memperluas pasar karena takut tidak mampu memenuhi permintaan pasar, karena keterbatasan tenaga kerja, sementara untuk menambah tenaga kerja baru pengusaha masih ragu-ragu karena tingkat penjualan tidak selalu stabil, ada saat permintaan tinggi dan sebaliknya; keterbatasan jaringan yang dimiliki oleh pengusaha untuk memperluas pasar; penggunaan bantuan alat potong tempe yang belum optimal sehingga produktivitas belum secara optimal meningkat. Kondisi tersebut menunjukan bahwa perlu dilakukan kegiatan pegabdian kepada masyarakat lanjutan untuk memberikan pelatihan dan peningkatan informasi mengenai peningkatan pemasaran serta bagaimana meningkatkan jaringan seperti mengadakan kemitraan dengan pihak yang akan membantu pemasaran.

Tim juga sudah mendaftarkan seluruh UMKM pada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi. Tujuan dari pendaftaran ini adalah apabila dinas memiliki kegiatan seperti pelatihan dan pembinaan terhadap UMKM maka pengusaha kripik tempe dapat diundang dengan harapan kemampuan pengusaha lebih meningkat dan akan berdampak pada peningkatan usaha. Dinas tersebut juga sering melakukan kegiatan pameran dan pengenalan produk unggulan dan bagi UMKM yang berminat dapat mengikutinya dengan harapan akan meningkatkan pemasaran.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat yang telah dijalankan sudah memberikan beberapa luaran seperti yang direncanakan oleh tim pengabdi. Luaran yang telah dicapai selama kegiatan diantaranya adalah : Terjalinnya kerjasama antara Perguruan Tinggi dan Posyandu dalam bentuk transfer pengetahuan; Perbaikan Kemasan Produk; Terdaftarnya Usaha Keripik Tempe di Dinas Kesehatan (Pemilikan Sertifikat PIRT); Terdaftarnya Usaha Keripik Tempe di Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi

Seluruh kegiatan yang sudah direncanakan oleh tim dan mitra telah dilaksanakan dan seluruh luaran telah tercapai, untuk semakin meningkatkan pengembangan usaha perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat lanjutan . Kegiatan lanjutan sebaiknya memfokuskan diri pada pengembangan pemasaran. Hal ini dikarenakan pemasaran yang masih sangat terbatas dan jaringan kerjasama yang dimiliki oleh pengusaha masih terbatas seperti belum adanya kemitraan dengan lembaga atau usaha yang akan mempermudah dan memperluas pemasaran.

DAFTAR PUSTAKA

Barokatuminalloh dan Neni Widayaningsih, 2011. *Analisis Ketahanan Pangan Pada Rumah Tangga Perkotaan di Kota Purwokerto Kabupaten Banyumas.*

Hanani, Nuhfil AR, 2008. Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota *nuhfil.lecture.ub.ac.id/.../pertanian-kota-ketahanan-pangan-nuhfil-journal.doc*

Hatloy, Anne and Oshaug, Arne, 1997. *Human Milk An Invisible Food Resource*. International Food Policy Research Institute, Washington, USA.

http://www.lacasacomics.com/2014/03/cara-dan syaratmengajukanperijinan.html#ixzz3W1h1atKi diakses 29 April 2015

Ja'far Hafsah, 2006, "Pertanian dan Pangan" in, Sutanto Jusuf, *Revitaslisasi Pertanian dan Dialog Peradaban*, Jakarta, Kompas Media Nusantara.

Lakoro, Rahmatsyam. Studi Komunikasi Visual Pada Kemasan Makanan Ringan.

Kennedy, Gina F, 2003. *Food Security in the Context of Urban sub-Saharan Africa* http://foodafrica.nri.org/urbanisation/urbspapers/GinaKennedyFoodsecurity.pdf, di akses tgl 11 Februari 2011

Maflahah, Iffan. 2012. Desain Kemasan Makanan Tradisional Madura Dalam Rangka IKM. Agrotintek Volume 6 No. 2, Agustus 2012.

Marsigit, Wuri. 2010. Pengembangan Diversifikasi Produk Pangan Olahan Lokal Bengkulu Untuk Menunjang Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Agritech Volume 30 No. 4, November 2010.

Nainggolan, Kaman, 2006, "Melawan Kemiskinan dan Kelaparan di Era Konvergensi Abad 21" in, Sutanto Jusuf, Revitaslisasi Pertanian dan Dialog Peradaban, Jakarta, Kompas Media Nusantara.

Nestel, Penelope and Nalubola, Ritu, 2003. *In Infants Born with Adequate Iron Stores, Breast Milk Provides Sufficient Iron for The First Six Month of Life*. http://www.foodsecurity.gov.kh/docs/ENG/FS03-Breastmilk%20-%20Iron-ENG.pdf, diakses tgl 15 April 2011

Nugraha, Angipta Soma. 2011. Strategi Pemasaran Keripik Tempe Pada Industri Rumah Tangga DI Kecamatan Baturetno, Kabupaten Wonogiri. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.

Rehydrate, 2010. *Breastfeeding – the first 6 month of live* http://rehydrate.org/breastfeed/index.html, diakses tgl 15 April 2011

Rungkat, Fransiska & Zakaria, 2006, "Ketahanan Pangan Sebagai Wujud Hak Asasi Manusia Atas Kecukupan Pangan" in, Sutanto Jusuf, *Revitaslisasi Pertanian dan Dialog Peradaban*, Jakarta, Kompas Media Nusantara.

Soekartawi. 1991. Prinsip-prinsip Dasar Ekonomi. PT. Raja Grafindo, Jakarta

Vickers, Melissa, 2007. *Breastfeeding: Providing Food Security and Security Through Feeding*.

WABA, 2005. *Breastfeeding and Food Security* http://www.waba.org.my/resources/activitysheet/acsh10.htm, diakses tgl 15 April 2011

"PENGEMBANGAN USAHA EKONOMI MELALUI KOPERASI PONDOK PESANTREN (KOPONTREN)"

Oleh

"Chusmeru, Masrukin, Sri Pangestuti"
"FISIP Universitas Jenderal Soedirman. Jl. Prof. Dr. HR. Boenyamin Nomer 993 Purwokerto Jawa Tengah 53221"
" riset.pemberdayaan@yahoo.co.id"

ABSTRAK

Pesantren adalah lembaga pendidikan bidang agama, tetapi menjadi pendukung bidang sosial dan ekonomi. Penelitian menggunakan metode *Participatory Learning and Action* (PLA) dan penentuan informan melalui purposive sampling. Pengumpulan data dengan wawancara, observasi, dokumentasi dan *Focus Group Discussion* (FGD) serta menggunakan analisis interaktif. Lokasi penelitian ditentukan di Kopontren El-Bayan Majenang dan di Pondok Pesantren Darussalam Dukuhwaluh Banyumas. Hasilnya yaitu (1) Kopentren Darussalam Banyumas mengalami kendala pengembangan kepengurusan dan usaha ekonomi. (2) Kopentren El Bayan 2 yaitu di SMK Komputer dengan pendidikan formal telah berkembang pesat dan maju, serta sedang proses pengembangan ke wilayah El Bayan 1 dengan pendidikan santri di pondok pesantren. (3) Membutuhkan pengembangan usaha ekonomi di dua Kopentren tersebut melalui program pemberdayaan seperti penyuluhan, pendampingan, pelatihan perkoperasian serta pengembangan unit usaha.

Kata kunci: koperasi, pesantren, pemberdayaan, usaha ekonomi

ABSTRACT

Boarding schools are educational of religious institutions, however into a social and economic fields. The research methods used Participatory Learning and Action (PLA) and the informants research through purposive sampling. Data was collected through interviews, observation, documentation and Focus Group Discussion (FGD) and use interactive analysis. The research location have determined in Kopontren El-Bayan Majenang and Darussalam Dukuhwaluh Banyumas. The result showed: (1) Kopontren Darussalam Banyumas have problems of management development and business economy. (2) Kopontren Al Bayan 2 that in SMK computer is a formal education has developed rapidly and advanced, as well as being the development process of El Bayan 1 has the education of students in boarding schools. (3) Kopentren in the study site have require institutional development through empowerment programs such as extension, mentoring, cooperative training and development business unit.

Keywords: cooperative, boarding school, empowerment, economic business

PENDAHULUAN

Pesantren yang selama ini selalu mendapat stigma negatif seperti tempat penitipan anak-anak yang nakal dan kurang mampu serta sudah tidak dapat ditanggulangi keluarga, kemudian stigma negatif disebut "sarang teroris". Pesantren adalah lembaga pendidikan yang bukan hanya pada bidang agama, tetapi menjadi pendukung bidang sosial dan ekonomi. pesantren adalah lembaga pendidikan yang bukan hanya pada bidang agama, tetapi menjadi pendukung bidang sosial dan ekonomi. Pesantren adalah lembaga sosial dan pendidikan Islam yang melakukan konsep keseimbangan antara kehidupan sebagai bentuk ibadah baik yang bersifat langsung (*Mahdhoh*) kepada pencipta (Kholiq) yaitu Alloh SWT dan ibadah tidak langsung (*Ghoir Mahdhoh*) dengan berinteraksi secara sosial dan ekonomi untuk mendapat kesejahteraan lahir dan bathin serta dunia dan akherat. Konsep keseimbangan ini merupakan filosofi bahwa Islam merupakan rahmat bagi seluruh alam (*Rahmatan Lil'aalamiin*), bukan sebagai komunitas yang selama ini selalu mendapat stigma negatif seperti tempat penitipan anak-anak yang nakal dan kurang mampu serta sudah tidak dapat ditanggulangi keluarga, kemudian stigma negatif disebut "sarang teroris" sebagaimana hasil penelitian Rosyidah (2012) dan Suswanto *et. al* (2013-2014) yang ternyata pesantren dapat bangkit dari stigma negatif dengan memiliki tekad yang kuat untuk bangkit dan bekerjasama dengan masyarakat untuk melakukan program pemberdayaan serta berhasil membentuk kelompok usaha dan Koperasi Syariah. Menurut Azyumardi (1997) tumbuhnya gerakan koperasi di kalangan santri merupakan salah satu bentuk perwujudan dari konsep saling menolong (ta'awun), persaudaraan (*ukhuwah*), menuntut ilmu (*tholabul ilmi*) dan berbagai aspek ajaran Islam lainnya.

Hal tersebut dengan ditambahkan konsep bersama-sama (*berjaa'ah*) dan dijalankan secara hukum yang jelas dan adil (*syariah*) yang relevan dengan tujuan koperasi yang didirikan, dikelola syah dengan ketentuan peraturan bersama dan sejahtera untuk anggota secara bersama. Menurut Hasibuan (2011) ekonomi syariah sebagai bentuk solusi atas kegagalan ekonomi konvensional yang kurang menekankan aspek moralitas dan keadilan. Begitupun menurut Rofiq (2012) bahwa koperasi merupakan kumpulan orang-orang yang bekerja sama memenuhi satu atau lebih kebutuhan ekonomi atau bekerja sama melakukan usaha, koperasi mempunyai tujuan yang utama ialah meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan anggota-anggotanya. Koperasi sangat berkaitan dengan ekonomi, mengingat ekonomi sering kali belum mampu memberikan jawaban-jawaban yang memuaskan terhadap masalah-masalah yang dihadapi dalam menganalisis dan membangun koperasi.

Dengan demikian pesantren menjadi lembaga pendidikan dan sosial yang Islami serta mampu menjawab tuntutan serta tantangan jaman yang semakin berkembang khususnya kemampuan daya tahan ekonomi serta mampu menjadi pendorong kesejahteraan masyarakat disekitar pesantren di tengah era glonalisasi. Sebagaimana menurut hasil penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Pendidikan Agama dan Keagamaan Kementerian Agama RI (2005) bahwa globalisasi memberikan warna terhadap dunia Pondok Pesantren yang disebabkan oleh adanya kecenderungan *global cooptation* atau dunia internasional melakukan marjinalisasi, yang pada akhirnya dunia pesantren dihadapkan pada pilihan-pilihan baik bersikap reaktif atau berperan aktif. Sikap reaktif menghasilkan stigma negatif dikalangan dunia internasional seperti pondok pesantren dicap radikal, konservatif bahkan sebagai sarang teroris. Menurut Ubaidillah (2010) Globalisasi dan kebudayaan asing telah masuk dalam masyarakat, dampaknya banyak generasi muda kita yang terjerumus dalam kebudayaan asing yang negatif seperti pergaulan bebas dan lain-lain, sehingga peran pesantren dalam membentengi
generasi muda kita dari serangan globalisasi masih sangat dibutuhkan.

Maka menjadi penting melakukan penelitian Koperasi Pondok Pesantren (Kopontren) sebagai sebagai revitalisasi pengkaderan dan pengembangan kelembagaan ekonomi pesantren dan masyarakat desa dalam meningkatkan kesejahtaraan bersama. Penelitian tahap pertama akan difokuskan pada Kopontren yang sudah berdiri, berkembang dan sukses sebagai percontohan (*role models*) dan tahap berikutnya dirancang sebuah model Kopontren yang sudah maju dan sukses, kemudian mengimplementasikan model Kopontren di pesantren yang potensial untuk mendirikan serta mengembangkan koperasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan, menganalisis dan membuat model Koperasi Pondok Pesantren (Kopontren).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian *Participatory Learning and Action* (PLA) sebagai salah satu bentuk penelitian kualitatif untuk mengidentifikasi masalah dan potensi masyarakat serta mendapat pemahaman yang mendalam tentang situasi suatu komunitas. Komunitas sebagai *community worker* yang menganalisis dan mengambil keputusan dari permasalahan yang dihadapi. Hal tersebut merupakan *assessment*, proses belajar, mengoptimalisasikan aspirasi dan partisipasi dari kondisi atau masalah yang dihadapi dari,

dengan dan untuk masyarakat (Adi 2013). Pengumpulan data melalui wawancara, pengamatan langsung, *focus group discussion* dan dokumentasi. Pemilihan informan secara *purposive sampling* yaitu ketua dan pengurus koperasi pesantren serta santri sebagai anggota koperasi. Analisis penelitian menggunakan analisis interaktif dari Miles dan Huberman (2007) yaitu mereduksi, menyajikan data dan verifikasi serta kesimpulan. Lokasi penelitian yang dipilih yaitu : (1) Yayasan Pendidikan Agama Islam (YPAI) Pondok Pesantren El-Bayan Majenang. Alamat : Jalan Benda Km. 02 Desa Padangjaya Kec. Majenang Kab. Cilacap Jawa Tengah. (2) Pondok Pesantren Darussalam Dukuhwaluh Banyumas, Jl. Sunan Bonang No 57. RT 03/06 Dukuh Waluh Kembaran Banyumas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelembagaan yang dibutuhkan oleh pedesaan adalah terciptanya pelayanan yang baik terutama untuk memacu perekonomian pedesaan seperti lembaga keuangan. Kelembagaannya dirancang dalam jaringan kerja berdasarkan kemampuan dan profesionalisme yang dimiliki dari berbagai pelaku (aktor) (Syahza 2011). Kelembagaan yaitu persoalan nilai, norma, etika, dan berbagai aturan tertulis. Aspek kajian lebih jauh adalah tentang sistem kepercayaan, moral, ide, gagasan, doktrin, keinginan, kebutuhan, orientasi, dan lain-lain (Syahyuti 2006) . Menurut Ubaidilllah (2010) esantren pada dasarnya merupakan lembaga pendidikan yang sarat dengan nuansa transformasi sosial, karena pesantren meletakkan visi dan kiprahnya dalam pengabdian sosial yang ditekankan. Azmi (2013) menegaskan pesantren merupakan bukan hanya lembaga pendidikan agama dan dakwah Islam, tetapi memiliki fungsi sosial yang bekerjasama dengan masyarakat dalam mewujudkan pembangunan. Pesantren biasanya terletak di pedesaan, namun seiring perkembanganya sekarng sudah ada diperkotaan (Azmi 2013).

Berdasarkan rangkaian proses penelitian FGD I, II, dan III, kemudian wawancara serta observasi, maka hasil penelitian mengenai perkembangan lembaga usaha ekonomi melalui Koperasi Pondok Pesantren (Kopentren) di Darussalam Banyumas dan El Bayan Majenang, yaitu :***Pertama***, Status Koperasi Pesantren, di Darussalam dan El Bayan lembaga Kopentren sama-sama belum memiliki badan hukum, Kopentren sedang dirintis lagi karena sempat vokum atau tidak berjalan selama satu tahun, mengajukan dukungan kembali dari calon anggota yaitu para santri dan dukungan/restu dari pimpinan pondok pesantren. Pengecualian di El Bayan 1 dapat melakukan negosiasi/pengajuan kepada pemilik Pondok/Yayasan untuk meminta surat ijin pendiarian Kopentren yang sudah

berbadan hukum di El Bayan 2, sehingga sudah tidak lagi membuat/mengajukan ijin pendiaran koperasi pesantren (Kopentren).

Kedua, Bidang Menejemen Pengurus dan Keanggotaan. (1) Identifikasi masalah, Kepengurusan baru di pegang atau diurus oleh lima orang saja. (ii) Keanggotaan kopentren secara tercatat adalah seluruh santri, tetapi belum dilakukan pencatatan ulang atau registrasi secara aktif keanggotaan resmi. (ii) Formulir, data dan kartu anggota belum ada. (iii) Belum ada rapat anggota tahunan. (iv) Rapat pengurus masih bersifat insidental belum secara rutin diagendakan. (2) Potensi (sumberdaya) yang dimiliki, (i) Jumlah santri yang banyak bisa menjadi potensi untuk menjadi anggota dan pengurus Kopentren. (ii) Ada dana usaha yang dapat disepakati dan diberikan kepada Kopentren dari anggota Kopentren, jika seluruh santri menjadi anggota koperasi kemungkinan dana investasi modal usaha akan banyak. (iii) Banyak unit usaha yang dapat dijadikan sub Kopentren seperti warung klontongan/sembako yang menyediakan kebuthan harian santri dan pesantren, lahan sawah/ladang dan kebuh untuk dijadikan usaha pertanian, peternakan dan perikanan. (iv) Terdapat media promosi atau kesempatan untuk melakukan sosialisasi di setiap kegiatan rapat atau musyawarah yang ada pondok pesantren dan pendidikan formal milik pesantren. (iii) Terdapat semangat, dedikasi dan tangung jawab yang tinggi dari pengurus Kopentren untuk terus mengembangkan dan memajukan koperasi.

(3) Analisis dan solusi, (i) Pesantren dapat mendukung terhadap pembentukan kembali pengurus Kopentren baik secara informal maupun secara formal. (ii) Pengurus Kopentren yang ada dapat melakukan kembali rapat pengurus secara inten, menyusun kembali Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga (AD/ART), program kerja, agenda rapat pengurus, mengatur simpanan wajib, simpanan pokok dan simpanan sukarena, dan menggalang promosi serta mengajak kepada santri untuk menjadi anggota atau pengurus. (iii) Dalam rangka memperkuat dan mengembangkan koperasi yang sudah berdiri serta berjalan, maka diperlukan kekompakan, solidaritas dan kepercayaan yang tinggi dengan sesama pengurus. Kemudian menunjukan semangat dan kesungguhan untuk melayani dengan baik anggota koperasi serta promosi atau penyuluhan disetiap kesempatan. (iv) Keanggotaan akan lebih berkembang dan solid jika dua poin tersebut dapat dilakukan. Artinya akan menjadi faktor daya tarik para warga jiga banyak sekali kemudahan dalam memenuhi berbagai kebutuhan dan akan meumbuhkan keperyaan bagi warga terhadap koperasi jika pengurusnya bersemanagat serta meunjukan pelayanan yang baik, jujur dan bertanggung jawab.

Kedua, Mengenai bidang administrasi koperasi yaitu:

(1) Identifikasi masalah berupa (i) Koperasi belum berbadan hukum, artinya belum didaftarkan. (ii) Buku/kartu anggota koperasi yang sudah dibuat tetapi belum dapat didistribusikan atau dibagikan dan belum dibuatkan kartu tanda anggota koperasi. (iii) Pendataan identitas anggota koperasi yang masih belum lengkap karena baru bersumber dari KTP.(iv) Pencatatan dan pengarsipan administrasi serta keuangan masih bersifat manual (dicatat dalam buku tulis) belum diproses dan diarsipkan dengan memaksimalkan fasilitas komputer yang dimiliki koperasi. Faslititas komputer belum tersedia, kecuali yang di El Bayan sudah tersedia lengkap.

(2) Potensi (sumber daya) yang dimiliki, (i) Semangat pengurus dan dukungan dari pihak pemerintahan desa. (ii) Data identitas anggota juga selain Kartu Tanda Penduduk (KTP) (iv) Koperasi sudah memiliki fasilitas komputer dan printer, dan pengurus teras sudah dapat mengoprasikan komputer minimal untuk program *office word*.

(3) Analisis dan Solusi, yaitu : (i) Pengurus sambil berjalan menata kembali menejemen Kopentren dapat memproses persyaratan untuk mendaftarkan koperasi sehingga memiliki badan hukum resmi. Kemudian mengajukannya sehingga koperasi berbadan hukum resmi. (ii) Buku/kartu anggota koperasi bisa dibagikan kepada anggota baik ketika anggota datang atau melakukan transaksi ke koperasi atau dengan membagikannya ketika Rapat Anggota. Tiga cara tersebut dapat dilaksanakan sebagai suatu strategi yang saling melengkapi dalam memberikan kartu anggota, sekaligus bisa dijadikan ajang sosialisasi dan promosi program, pendataan anggota, serta untuk meraih anggota baru. (iii) Data identitas anggota bisa dilengkapi dengan menggandakan dan mengarsipkan (*foto copy*) selain Kartu Tanda Penduduk (KTP) juga Kartu Keluarga (KK) baik dengan meminta kepada agggota koperasi ketika bertransaksi di koperasi, atau pengurus pro aktif mendatangi rumah anggota sambil melakukan sosialisasi dan promosi suatu program serta ketika mengundang anggota untuk suatu kegiatan koperasi. Maka pihak koperasi juga bisa membuat dan menyediakan formulir identitas keanggotaan koperasi secara lengkap untuk dibagikan dan wajib diisi oleh setiap anggota koperasi dengan melampirkan KTP dan KK. Selanjutnya membuat pengelompokan keanggotaan kopersi baik berdasarkan urutan huruf nama anggota, juga berdasarkan wilayah tempat tinggal. Hal tersebut akan memudahkan pengurus dalam melakukan proses pelayanan dan pengecekakan keanggotaan. (iv) Memanfaatkan secara maksimal fasilitas komputer yang dimiliki koperasi dan harus ada peningkatan kemampuan mengoprasikan komputer selain

program *office word*, yaitu seperti program Exel untuk pengelolaan keuangan. Termasuk pembuatan atau pengelolaan jejaring sosial internet termasuk pengelolaan *website* Kopentren yang berfungsi untuk menginformasikan, mensosialisasikan, dan mempromosikan kepada anggota serta khalayak. Maka perlu adanya pelatihan dan pendampingan peningkatan kemampuan mengoprasikan komputer kepada anggota koperasi, yaitu untuk program Exel dan pembuatan serta pengelolaan jejaring sosial termasuk *website*.

Ketiga, Permodalan koperasi dan usaha, yaitu : (1) Identifikasi permasalahan, yaitu : (i) Memerlukan modal untuk pemenuhan kebutuhan pupuk untuk pertanian padi masih sangat kurang, baru dapat memenuhi sepertiganya dari seluruh kebutuhan pertanian. (ii) Kebutuhan permodalan untuk pemenuhan simpan pinjam anggota kopentren. (iii) Belum bisa juga memenuhi kebutuhan sembako bagi santri untuk kebutuhan sehari-hari. Belum bisa mengakses ke lembaga keuangan lainnya dalam memenuhi kebutuhan permodalan, karena Kopentren belum memiliki badan hukum resmi.

(2) Potensi (sumber daya) koperasi yaitu Kopentren memiliki modal untuk potensi dari pengembangan simpan pinjam dari seluruh santri jika menjadi anggota dan termasuk jumlah keanggotaan Kopentren yang terus berkembang. Kemudian terdapat tanah pertanian baik milik pesantren maupun milik masyarakat sekitar yang sangat luas sehingga kebutuhan pupuk sangat tinggi.

(3) Analisis dan Solusinya yaitu : (i) Pelaksanaan pendampingan bagi koperasi untuk memperoleh badan hukum dan dapat dikembangkan dari segi jumlah keanggotaan, kemampuan manajerial, serta strategi promosi. Sehingga jika sudah berbadan hukum dan memnuhi syarat keanggotaan, dapat melakukan proses pengajuan bantuan modal usaha kepada lembaga keuangan seperti bank. (ii) Setelah berbadan hukum, koperasi bisa dibantu (pendampingan) untuk mendapat akses kepada perusahaan-perusahaan sekitar supaya mendapatkan modal usaha dari program *Corporate Social Responsibility* (CSR).

Kelembagaan adalah suatu rules yang merupakan produk dari nilai, yang diharapkan terus berevolusi dan menjadi bagian dari budaya (*culture*). Kelembagaan menjadi sangat penting terutama dalam rangka mengakselerasi modal sosial bagi kebutuhan pembangunan ekonomi. Kelembagaan harus dipandang sebagai suatu prasyarat keharusan (*necessary condition*) bagi suatu rekonstruksi dan restrukturisasi ekonomi (pertanian) secara menyeluruh. Bangun kelembagaan koperasi salah satu bentuk yang tepat, mengingat entitas tersebut berciri sebagai asosiasi (perkumpulan orang), badan usaha

dan juga sebagai suatu gerakan yang bersifat *growth from within* (untuk melawan penindasan ekonomi dan ketidakadilan sistem pasar). Karena mengembangkan koperasi sebagai sosok kelembagaan ekonomi yang kokoh bagi pemberdayaan masyarakat (Perhepi 2004).

Maka dari hasil penelitian di Koperasi Pesantren , dapat dibuat suatu matrik identifikasi dan analisis sebagai berikut :

Tabel 1. Menejemen Kelembagaan Kopentren

No.	**Permasalahan**	**Potensi**	**Solusi**	**Model Pemberdayaan**
1.	**Menejemen kelembagaan**			
1.1.	Koperasi belum berbadan hokum	Motivasi dan dedikasi yang tinggi dari pengurus	Secepatnya mendaftarkan koperasi supaya memiliki badan hukum	Pendampingan sampai berbadan hukum
1.2.	Lembaga Kontren sedang dirintis kembali setelah mengalami kekosongan/vokum dalam satu tahun	Pengurus masih memiliki semangat untuk meneruskan dan mengembangkan Kopentren	Pengurus memiliki struktur kepengurusan agenda rapat pertemuan, program kerja (target), dan AD/ART	Sosialisasi/penyuluhan menejemen keorganisasian, kepengurusan dan administrasi koperasi
1.3.	Buku/kartu anggota belum didistribusikan semua	Buku/Kartu anggota sudah tersedia	Dibagikan ketika RAT dan secara pro aktif	Pelatihan menejemen adminstrasi koperasi
2.	**Menejemen Pengurus dan keanggotaan**			
2.1	Belum lengkap data identitas anggota	Data identitas anggota ada di pesantren	Dapat dilakukan pendataan ulang keanggoatan	
2.2.	Pencatatan dan dokumentasi masih manual, belum memanfaatkan fasilitas komputer yang dimiliki	Tersedia komputer di koperasi dan laptop pengurus	Peningkatan kemampuan manajerial dan keahlian komputer bagi pengurus	Pelatihan komputer untuk pengurus

No.	Permasalahan	Potensi	Solusi	Model Pemberdayaan
3	**Keanggotaan koperasi**			
3.1	Anggota belum terdata secara lengkap dan rinsi	Santri yang ada dipesantren dapat dijadikan anggota Setiap tahun aka nada santri baru yang masuk menggantikan santri yang sudah lulus	Melakukan penyuluhan dan strategi promosi koperasi ke seluruh santri yang ada di pondok pesantren Ketika penerimaan santri baru secara otomatis menjadi anggota tetap diberikan sosialiasi terlebih dahuku	Sosialisasi/penyuluhan tentang pentingnya usaha bersama dalam bentuk Kopentren baik pada santri lama, khususnya pada santri baru ketika pertama masuk dengan ijin dari pimpinan pondok pesantren.
3.2.	Anggota terpisah antara santri putra dan santri putrid	Jika digabungkan akan menghasilkan modal koperasi yang besar	Satu kopntren di buat dua kepengurusan santri putra dan santri putrid namun dibawah koordinasi satu kepengurusan besar	Pendekatan dan ijin ke pimpinan pondok pesantren untuk menyetujui dan mendukung kepengurusan Kopntren
3.	**Permodalan dan investasi**			
3.1.	Permodalan untuk pinjaman	Modal koperasi bisa diperoleh dari simpanan pokok, simpanan wajib dan simpanan sukarela dari seluruh santri	Melakukan penyuluhan dan strategi promosi koperasi ke seluruh santri yang ada di pondok pesantren	Pelatihan menejemen keuangan dan strategi promosi serta menjalin akses ke bank dan perusahaan untuk dapat dana dari anggota dan Yayasan
3.2.	Pegembangan usaha seperti pemenuhan pupuk pertanian dan sembako	Lahan pertanian sangat luas dan kebutuhan sembako		

KESIMPULAN

Kopentren yang masih bertahan adalah usaha warung sembako/klontongan yang memenuhi kebutuhan harian santri. Modal awal masih dari pondok pesantren, belum ada sumbangan pokok, sumbangan wajib dan sumbangan sukarena dari anggota. Memiliki unit usaha lain yang potensial dan prospektif di Pesantren dan sekitarnya

Pengurus Kopentren yang bertahan memiliki semangat yang tinggi untuk tetap melanjutkan dan memperjungkan Kopentren sebagai usaha bersama. Kepengurusan tidak memiliki honor/upah, masih bersifat kesukarelaan atau berbasis keikhlasan untuk mengurusi Koperasi karena diberikan amanah oleh pesantren.

Membutuhkan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan dalam pengelolaan Kopentren dari pihak luar seperti dari Unsoed dan dinas koperasi pemerintah daerah dengan materi seperti menejemen keorganisasian dan kepengurusan, menejemen keuangan dan pelaporan, menejemen keanggotan dan promosi serta menejemen pemasaran dan promosi serta kemitraan.

Kopentren Darussalam Banyumas belum memiliki ijin pendirian/berbadan hukum sehingga membutuhkan proses yang cukup panjang. Kopentren Darussalam hanya memiliki jenis usaha warung klontongan dan baru berencana membuka jenis usaha jamur tiram, ternak ikan nila dan laundry itupun permodalamnya dari kompetsi hibah kreativitas mahasiswa di kampus.

Kopntren El Bayan sudah ada ijin badan hukum pendirian koperasi, tetapi masih dimiliki/bernaung di El Bayan 2 (SMK Komputer El Bayan) yang sudah memiliki dua koperasi berbadan hukum. Sehingga sedang dalam proses negosiasi ke pimpinan pondok pesantren/Yayasan untuk meminta ijin badan hukum yang sudah ada dipergunakan bersama atau di alihkan ke Kopntren El Bayan 1, dikarenakan di El Bayan 2 sudah ada dua koperasi yang berbadan hukum.

Kopntren El Bayan sudah memiliki beberapa unit usaha seperti perbengkelan motor, air minum kemasan, dan warung sembako. Berencana akan membuka usaha lain seperti peternakan ikan dan kambing. Koperasi El Bayan di sekretariatnya sudah lebih lengkap perlengkapan untuk mendukung kegiatan administrasi seperti komputer dan printer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami haturkan banyak terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unsoed yang telah memberikan dukungan penelitian Unggulan Unsoed TA 2016, Pimpinan, santri dan pengurus Kopentren di Pesantren Darussalam Banyumas dan Pesantren El Bayan 1 Majenang Cilacap.

DAFTAR PUSTAKA

Adi, I.S. 2013. *Intervensi Komunitas dan Pengembangan Masyarakat : Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Pers

Azmi, M.D. 2013. Peran Pondok Pesantren Darul Ulum dalam Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Dusun Pesantren Peterongan Jombang. Hasil Penelitian di Program Studi Sosiologi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Azyumardi, A. 1997. Pesantren, Kontinuitas dan Perubahan, dalam Bilik-bilik Pesantren : Sebuah Potret Perjalanan, Jakarta: Paramadina

Hasibuan, S. 2011. Koperasi Indonesia Abad Ke-21. Buletin Fakultas Ekonomi Universitas Al-Azhar Indonesia

Miles, M.B., & Huberman, A.M. 2007. *Analisis Data Kualitatif*. Rohidi TR, penerjemah. Jakarta : UI Press. Terjemahan: *Qualitative Data Analysis*

Rofiq, A. 2012. Pengaruh Pengelolaan Koperasi Pondok Pesantren (Koponten) terhadap Pembentukan Jiwa Wirausaha Para Santri. Hasil Penelitian. Jurusan Ekonomi Islam Iain Walisongo Semarang

Rosyidah, S. 2012. Hubungan antara Kecerdasan Ruhaniah dengan Sikap terhadap Stigma Terorisme pada Santri Pondok Pesantren Nguri. Hasil Penelitian di Fakultas Psikologi. Universitas Muhammadiyah Surakarta

Sabiq, A., Masrukin., Handoko, W., Sulaiman, A.I. 2014. Implementation of Community Development Model as a Strategy for Institutional Strengthening and Village Empowerment. *Proceeding The 6th International Graduate Students and Scholar's Conferences in Indonesia*. Yogyakarta, November 19th – 20th , 2014.Universitas Gadjah Mada

Syahza, A. 2011. Model Kelembagaan Ekonomi pada Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Usahawan Indonesia*. Vol 40. No 2

Ubaidillah. 2010. Pandangan Masyarakat terhadap Pesantren (Studi Kasus di Desa Tlogorejo Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak). Hasil Penelitian. Fakultas Tarbiyah. Universitas Agama Islam Negeri Walisongo. Semarang

"ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSUMEN DALAM MEMBELI PRODUK GULA KELAPA DI KABUPATEN BANYUMAS"

Oleh

"Dian Purnomo Jati, Suliyanto, Weni Novandari"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman"
" dyan_pj@yahoo.com"

ABSTRAK

Kebutuhan akan kebutuhan gula terus mengalami peningkatan seiring terus meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia. Produk gula berbahan dasar tebu semakin beragam jenisnya. Gula kelapa (palm sugar) menjadi salah satu alternatif pilihan konsumen sebagai pilihan produk gula. Dengan menggunakan analisis faktor, penelitian ini mencoba menganalisa faktor-faktor apa saja yang menjadi pertimbangan masyarakat di Kabupaten Banyumas dalam menggunakan produk gula kelapa. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei terhadap 100 orang responden sebagai konsumen gula kelapa di Kabupaten Banyumas.
Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa dari dua puluh atribut yang menjadi varibel, enam belas atribut yang menjadi pertimbangan responden dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas. Berdasarkan hasil analisis faktor, dengan melihat nilai Eigen Value, dari enam belas atribut dapat diekstrak ke dalam enam faktor yaitu: 1). Penampilan: yang terdiri dari atribut Estetika, Merek, dan Warna. 2). Higienitas dan Kesehatan: yang terdiri dari faktor Kehalalan, Manfaat bagi kesehatan, dan Kebersihan. 3) Keamanan: yang terdiri dari Tidak menggunakan pengawet, dan Organik. 4). Keawetan: yang terdiri dari Daya tahan, dan Kemudahan Larut. 5). Cita Rasa: yang terdiri dari atribut Rasa, Tanggal Kadaluarsa, dan Aroma. 6). Ekonomi: yang terdiri dari atribut Harga, Discount, dan Kemudahan didapat.

Kata kunci: Analisis faktor, Produk Gula Kelapa, Kabupaten Banyumas.

PENDAHULUAN

Gula menjadi satu dari sembilan bahan bahan pokok bagi kebutuhan konsumsi masyarakat di Indonesia. Hal tersebut seperti ditegaskan pada Peraturan Presiden No 71 Tahun 2015 tentang Penetapan dan Penyimpanan Barang Kebutuhan Pokok dan Barang Penting bahwa gula merupakan salah satu kebutuhan pokok hasil industri yang mempunyai posisi penting bagi kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu produk gula menjadi salah komoditas yang ketersediannya menjadi perhatian oleh pemerintah.

Kebutuhan gula di Indonesia sebagian besar dipenuhi oleh jenis gula yang merupakan olehan dari tebu. Beberapa jenis gula yang dikelan di Indonesia diantaranya: 1). *Raw Sugar*, yaitu gula yang berbentuk kristal dan berwarna kecoklatan. Gula jenis ini merupakan gula mentah yang dihasilkan dari penguapan nira tebu dan memiliki nilai ICUMSA (*International Comission for Uniform Methods of Sugar Analysis*) berkisar 600-1.200 IU. 2). *Refined Sugar*, yaitu jenis gula yang lebih dikenal dengan gula rafinasi merupakan hasil olahan dari raw sugar melalui proses

defikasi, namun gula jenis ini belum dapat langsung dikonsumsi. Hasil olahan raw sugar yang melalui proses carbonasi ini banyak digunakan untuk bahan baku industri makanan dan minuman. 3). Gula Kristal Putih, merupakan hasil olahan yang sudah dapat dipasarkan dan dikonsumsi oleh masyarakat, gula ini sudah melalui proses sulfitasi sehingga berbentuk gula pasir seperti pada umumnya (KPPU RI, 2010).

Pemenuhan kebutuhan masyarakat Indonesia akan komoditas gula tebu membuat kondisi ketergantungan, hal tersebut diperparah dengan tingkat produktivitas gula nasional yang rendah. Oleh karena itu impor gula menjadi solusi praktis, namun semakin lama kondisi ini memperparah ketergantungan terhadap produk gula impor. Berdasarkan kondisi tersebut masyarakat Indonesia terus mencari produk substitusi gula tebu yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan, salah satunya adalah produk gula kelapa (*palm sugar*).

Gula kelapa (*palm sugar*) menjadi komoditas pengganti gula pasir yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Selain memiliki iklim yang cocok untuk tanaman kelapa, Indonesia juga memiliki sumber daya manusia yang terampil dalam pengolahan gula kelapa. Hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai penghasil produk gula kelapa terbesar di dunia dengan produksi sebesar 120.000 ton per tahun (Suliyanto, 2013). Dari total produksi gula kelapa nasional, sebagian besar (70%) dihasilkan dari wilayah eks Karesidenan Banyumas. Oleh karena itu Kabupaten Banyumas bisa menjadi wilayah di Indonesia yang menjadi parameter pengembangan industri gula kelapa nasional.

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini akan mencoba menganalisa faktor-faktor apa saja yang menjadi pertimbangan masyarakat di Kabupaten Banyumas dalam menggunakan produk gula kelapa. Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan masyarakat (konsumen) dalam menggunakan produk gula kelapa menjadi penting untuk diketahui karena akan membentuk persepsi masyarakat terhadap produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian melalui pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Faktor apa saja yang menjadi pertimbangan konsumen dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas?
2. Faktor-faktor apa saja yang membentuk persepsi konsumen dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas?

METODE PENELITIAN

1. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan responden peneltian adalah masyarakat di Kabupaten Banyumas yang merupakan konsumen dari produk-produk gula kelapa. Pengambilan

data dilakukan dengan metode wawancara melalui kuesioner, observasi, dan studi pustaka. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2016.

2. Populasi pada penelitian ini tidak diketahui jumlahnya, oleh karena itu metode pengambilan sampel menggunakan metode Slovin yang diperoleh responden sejumlah sebanyak 96,4 dan dibulatkan menjadi 100 orang (Hussein 1997).

$$n = [\frac{z.1/2.0,05}{0.20}]^2$$

$$n = [\frac{1,96}{0.20}]^2$$

$$n = 96,4$$

Keterangan:
Standar Error = 0,20
α = 0.05
Z ½ = tabel distribusi normal sampel

3. Cara pengambilan sampel pada peneltian ini dilakukan dengan metode purposive sampling, yaitu memilih responden dengan tujuan tertentu sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan pada penelitian ini, yang dalam hal ini adalah konsumen produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas.

4. Metode Analisis Data. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis faktor. Analisis faktor merupakan teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui ketergantungan dari beberapa variabel secara simultan dengan tujuan untuk menyederhanakan bentuk hubungan antara variabel-variabel tersebut menjadi sejumlah faktor yang lebih sedikit dari variabel yang diteliti. Oleh karena itu analisis faktor dapat menggambarkan tentang struktur data dari suatu penelitian (Suliyanto, 2005).

HASIL PENELITIAN

Gambaran umum responden pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. sampai tabel 5. sebagai berikut:

Tabel 1.
Gambaran Umum Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki	23	23
Perempuan	77	77
Total	100	100

Sumber Data: Data primer diolah.

Tabel 2.
Gambaran Umum Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase (%)
20-25	11	11

26-30	10	10
31-35	6	6
36-40	17	17
41-50	20	20
>50	19	19
Total	100	100

Sumber Data: Data primer diolah.

Tabel 3.
Gambaran Umum Responden Berdasarkan Pendidikan

Usia	Jumlah	Persentase (%)
SD	11	11
SMP	6	6
SMA	17	17
Perguruan Tinggi	20	20
Total	100	100

Sumber Data: Data primer diolah.

Tabel 4.
Gambaran Umum Responden Berdasarkan Pekerjaan

Usia	Jumlah	Persentase (%)
Tidak Bekerja	58	58
Wiraswasta	21	21
Karyawan Swasta	18	18
PNS	3	3
Total	100	100

Sumber Data: Data primer diolah.

Tabel 5.
Gambaran Umum Responden Berdasarkan Pendapatan

Usia	Jumlah	Persentase (%)
< 2 Juta	78	78
2 s/d 5 Juta	21	21
5 s./d 8 Juta	1	1
> 8 Juta	0	0
Total	100	100

Sumber Data: Data primer diolah.

Berdasakan tabel-tabel diatas diketahui bahwa responden penelitian ini didominasi konsumen perempuan yang berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Hal tersebut dapat diketahui dari tabel 2 dimana 77% responden berjenis kelamin perempuan dan pada tabel 6 dimana 58% merupakan responden yang tidak bekerja atau ibu rumah tangga.

Pada penelitian ini ditanyakan kepada responden beberapa atribut yang menjadi pertimbangan responden dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas, atribut-atribut tersebut yaitu:

Tabel 6.

Atribut Yang Menjadi Pertimbanngan Responden

No	Atribut	No	Atribut
1	Harga	11	Kelarutan
2	Rasa	12	Kebersihan
3	Aroma	13	Manfaat
4	Bentuk	14	Kadaluwarsa
5	Ukuran	15	Pengawet
6	Promosi	16	Kemudahan didapat
7	Kemasan	17	Discount
8	Warna	18	Merek
9	Daya Tahan	19	Keorganikan
10	Estetika	20	Kehalalan

Setelah dilakukan uji validitas dan realibilitas atribut bentuk, ukuran, promosi, dan kemasan tereliminasi, sehingga terdapat sejumlah 16 atribut yang lolos uji. Langkah pertama pada tahapan analisis faktor adalah menguji variabel dengan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) *Measure of Sampling Adequacy Test* dan nilai signifikansi *Bartlett's Test of Sphericity*.

Tabel 7.
Hasil Uji KMO dan Bartlett's

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.615
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	274.209
	df	120
	Sig.	.000

Sumber: Data Primer Diolah

Hasil Uji *KMO* adalah sebesar 0,615 yang berarti lebih besar dari 0,5 sedangkan signifikansi *Bartlett's test* sebesar 0,000 (dibawah 0,05). Hasil tersebut berarti bahwa variabel dan sampel pada penelitian ini mempunyai kelayakan untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 8.
Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.958	18.487	18.487	2.958	18.487	18.487	2.135	13.342	13.342
2	1.886	11.788	30.275	1.886	11.788	30.275	1.981	12.380	25.722
3	1.566	9.786	40.061	1.566	9.786	40.061	1.515	9.467	35.189
4	1.391	8.695	48.756	1.391	8.695	48.756	1.513	9.455	44.645
5	1.219	7.616	56.373	1.219	7.616	56.373	1.507	9.418	54.063
6	1.000	6.250	62.623	1.000	6.250	62.623	1.370	8.560	62.623
7	.864	5.403	68.025						
8	.811	5.066	73.092						
9	.783	4.891	77.983						
10	.682	4.260	82.243						
11	.641	4.008	86.251						
12	.582	3.639	89.891						
13	.479	2.996	92.887						
14	.465	2.907	95.794						
15	.347	2.166	97.960						
16	.326	2.040	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Langkah selanjutnya yaitu membentuk faktor untuk menemukan struktur yang mendasari hubungan antar variabel, dilakukanlah analisis *principal component* melalui penentuan jumlah faktor dan rotasi faktor-faktor yang terbentuk. Dengan melihat *Eigen value* dari masing-masing atribut, dapat diekstrak menjadi 6 atribut dengan total nilai kumulatif 62,623 yang artinya ke 6 atribut tersebut dapat menjelaskan sebanyak 62,62% dari atribut keseluruhan.

Setelah diketahui bahwa dari 16 atribut pada penelitian ini terekstrak kedalam enam faktor, maka untuk memperjelas atribut-atribut mana saja yang masuk kedalam tiap faktor maka dilakukan analisis *Rotated component matrix*. Hasil analisi ini dijelaskan pada tabel 9.

Tabel 9.Rotated Component Matrix

	Component					
	1	2	3	4	5	6
Estetika	.748	-.117	.147	.049	-.066	-.044
Merek	.685	.230	.137	-.140	.168	.128
Warna	.642	.045	-.033	.376	.047	.041
Hahal	.063	.757	-.033	.172	.000	-.089
Manfaat	.144	.720	.095	.039	-.003	.057
Bersih	-.444	.660	.206	.158	.026	-.011
Pengawet	-.007	.228	.725	.140	-.009	.092
Organik	.267	-.067	.654	.070	.201	-.032
Daya_Tahan	.037	.145	.095	.727	.311	.050
Kelarutan	-.002	.119	.343	.667	-.196	-.079
Mudah	.249	.157	-.210	.497	-.093	.427
Rasa	-.169	-.331	.095	.136	.771	-.064
Kadaluwarsa	.155	.200	-.158	.059	.590	.473
Aroma	.245	.287	.267	-.132	.584	-.126
Discount	.127	-.037	.369	.061	-.049	.729
Harga	.457	.188	.236	.082	-.045	-.602

Sumber: Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa atribut yang termasuk ke dalam faktor pertama yaitu: Estetika, Merek, dan Warna; sedangkan tribut yang termasuk dalam faktor ke 2 yaitu: Halal, Manfaat bagi kesehatan, dan Kebersihan. Pada faktor yang ke 3 terdiri dari atribut Tidak menggunakan Pengawet, dan Organik; pada paktor ke 4 terdiri dari atribut Daya tahan, dan kemudahan larut. Sedangkan pada faktor ke 5 yaitu teridiri dari atribut Rasa, Tanggal kadaluarsa, dan Aroma; adapun pada faktor terakhir yaitu faktor ke 6 terdiri dari atribut Harga, Discount, dan Kemudahan didapat.

Berdasarkan hasil analisis diatas dapat diketahui dari 16 atribut yang menjadi pertimbangan responden dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas dapat di

ekstrak menjadi enam faktor utama. Ke enam faktor tersebut dapat diberi nama sesuai dengan lingkup atribut yang termasuk didalamnya. Pada tabel 10 merupakan ekstraksi ke enam faktor tersebut berserta penamaan dan atribut yang termasuk di dalamnya.

Tabel 10.
Penamaan Faktor Hasil Analisis

Faktor	Nama Faktor	Atribut
Pertama	Penampilan	Estetika Merek Warna
Kedua	Higienitas dan Kesehatan	Kehalalan Manfaat bagi kesehatan Kebersihan
Ketiga	Keamanan	Tidak pakai pengawet Organik
Keempat	Keawetan	Daya tahan Kemudahan larut
Kelima	Cita Rasa	Rasa Tanggal Kadaluarsa Aroma
Keenam	Ekonomi	Harga Discount Kemudahan didapat

Sumber: Hasil Analisis

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, dapat diketahui kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis, dari dua puluh faktor yang diajukan kepada responden hanya tersisa 16 atribut yang dinilai signifikan mempengaruhi pertimbangan responden dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas.
2. Setelah lolos uji KMO dan Bartlett's keenam belas atribut tersebut terkestrak kedalam 6 faktor. Keenam faktor utama tersebut diberi nama sebagai berikut:
   a. Faktor Penampilan, yaitu merupakan faktor yang dipertimbangkan konsumen dari secara fisik dari produk gula kelapa. Atribut yang termasuk pada faktor ini adalah estetika, merek, dan warna.
   b. Faktor Higienitas dan Kesehatan, yaitu faktor secara kualitas dari produk kelapa yang secara langsung berpengaruh pada kesehatan konsumen. Atribut yang termasuk pada faktor ini adalah: kehalalan, manfaat bagi kesehatan, dan kebersihan.

c. Faktor Keamanan, yaitu faktor yang memberikan rasa tenang kepada konsumen yang mengkonsumsi produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas. Atribut yang termasuk pada faktor ini adalah: tidak menggunakan pengawet dan bahannya organik.
d. Faktor Keawetan, yaitu faktor kualitas produk saat dikonsumsi. Atribut yang termasuk pada faktor ini adalah: Daya tahan produk, dan Kemudahan larut.
e. Faktor Cita Rasa, yaitu faktor yang dipertimbangkan oleh indra pengecap maupun penciuman konsumen. Atribut yang termasuk pada faktor ini adalah: Rasa, Aroma, dan Tanggal kadaluwarsa.
f. Faktor Ekonomi, yaitu faktor yang dipertimbangkan responden secara kekonomian yaitu secara Harga, Potongan harga (discount), maupun kemudahan didapat.

Dari kesimpulan penelitian ini dapat dirumuskan beberapa saran sebagai berikut:

1. Enam faktor yang terbentuk dari 16 atribut yang dipertimbangkan konsumen dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas perlu menjadi perhatian produsen agar dapat memenuhi kebutuhan pasar dan meningkatkan penjualan produknya.
2. Pemerintah daerah perlu mengadakan pendampingan bagi produsen gula kelapa di Kabupaten Banyumas untuk terus mampu meningkatkan kualitas produksinya dengan memperhatikan faktor-faktor yang terbentuk berdasarkan hasil analisis dan secara signifikan mempengaruhi pertimbangan respoden dalam membeli produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas.

DAFTAR PUSTAKA

Bappenas, 2014. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan dan Pertanian Tahun 2015-2019*. Direktorat Pangan dan Pertanian Bappenas, Jakarta.

Husein, Umar. 1997. *Metodologi Penelitian: Aplikasi dalam Pemasaran*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

KPPU RI, 2010. *Position Paper, Komisi Pengawas Persaingan Usaha Terhadap Kebijakan Dalam Industri Gula.* KPPU RI, Jakarta.

Peraturan Presiden Republik Indonesia No 71 Tahun 2015 tentang Penetapan dan Penyimpanan Barang Kebutuhan Pokok dan Barang Penting.

Sugiono. 2000. *Statistik Non Parametrik.* Penerbit Alpa Beta, Bandung.

Suliyanto, 2005. *Analisis Data dalam Aplikasi Pemasaran.* Ghalia, Bogor.

Suliyanto, dkk. 2013. *Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Gula Kelapa, Permasalahan, Potensi dan Teknologi*. Universitas Jenderal Soedirman Press, Purwokerto.

Suliyanto. 2014. *Statistika Non Parametrik. Dalam Aplikasi Penelitian.* Penerbit Andi, Yogyakarta.

"KAJIAN FINANSIAL USAHA KERIPIK JAMUR TIRAM PUTIH PADA KELOMPOK WANITA TANI SEJAHTERA PURWOKERTO"

"Financials Feasibility Study for White Oyster Mushroom Chips on Kelompok Wanita Tani Sejahtera Purwokerto"

Oleh:

"Djeimy Kusnaman, Agus Sutanto, Indah Widyarini, Dindy Darmawati Putri"
"Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian"
"Universitas Jenderal Soedirman"
"E-mail: djeimy_kusnaman@yahoo.de"

ABSTRAK

Usaha keripik jamur tiram putih yang dijalankan oleh Kelompok Wanita Tani Sejahtera Desa Karangwangkal telah berjalan selama lebih dari empat tahun. Namun dalam perkembangannya usaha tersebut menghadapi beberapa permasalahan yang perlu segera dicarikan solusinya. Permasalahan utama adalah belum diketahui dengan pasti apakah usaha yang telah dijalankan menguntungkan dan layak. Hal tersebut berkaitan dengan manajemen administrasi usaha serta pencatatan pembukuan yang belum dilakukan oleh pengusaha. Penelitian ini adalah bertujuan menganalisis kelayakan usaha. Metode analisis yang dilakukan adalah analisis *Net Present Value* (NPV) dan *Net* B/C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Usaha keripik jamur tiram putih yang dikelola oleh KWT Sejahtera layak, terbukti dari nilai NPV lebih besar dari nol dan Net B/C lebih besar dari satu.

Kata kunci: *analisis kelayakan, keripik, KWT Sejahtera*

ABSTRACT

Oyster mushroom chips enterprise by Kelompok Wanita Tani Sejahtera in Karangwangkal Village has been doing for more than four years. But in its development efforts is facing several problems that need to be addressed. The main problem is not exactly known whether the business are profitable and viable. This is related to the management of business administration and recordkeeping that has not been done by the employer. This research is aimed to analyzing the feasibility. The method of analysis used is the analysis of the Net Present Value (NPV) and Net B / C. The results showed that the oyster mushroom chips enterprise managed by KWT Sejahtera feasible, proved from the NPV is greater than zero and Net B / C is greater than one.

Keywords: *feasibility Study, chips, KWT Sejahtera*

PENDAHULUAN

Fokus perhatian pengembangan sektor ekonomi di Indonesia diarahkan pada

sektor industri. Industri yang mampu berkembang dan tahan terhadap krisis ekonomi adalah industri kecil atau industri rumah tangga (*homeindustry*) yang menggunakan bahan baku lokal atau hasil produksi dalam negeri. Selama ini, sector pertanian terus berupaya menunjang pertumbuhan sektor industri. Agribisnis dan agroindustri adalah pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan industri pertanian dimasa yang akan datang. Industri pengolahan hasil pertanian (agroindustri) yang dikelola secara utuh, mulai dari proses produksi, mengolah hasil, pemasaran, dan aktivitas lain yang berkaitan dengan kegiatan pertanian (agribisnis) bukan saja mampu sebagai sumber pertumbuhan baru dalam sektor pertanian, namun juga mampu menyerap tenaga kerja dan meningkatkan nilai tambah (Soekartawi, 1991).

Usaha pengolahan jamur menjadi produk pangan yang lebih tahan lama merupakan salah satu solusi untuk mengantisipasi berlimpahnya jamur segar saat musim panen dan merupakan upaya diversifikasi pangan untuk meningkatkan nilai tambah dan nilai ekonomi jamur. Salah satu produk olahan jamur tiram putih yang digemari masyarakat adalah keripik jamur. Seperti halnya keripik buah, keripik jamur meskipun harganya cukup mahal berkisar Rp.50.000,00 sampai dengan Rp.60.000,00 per kilogram namun tetap menjadi pilihan konsumen untuk dikonsumsi sebagai salah satu alternatif camilan (makanan ringan) yang cukup menyehatkan.

Salah satu industri rumah tangga yang memproduksi keripik jamur tiram putih di Kabupaten Banyumas adalah yang dikelola oleh Kelompok Wanita Tani Sejahtera Desa Karangwangkal. Kelompok wanita tani tersebut berusaha di bidang produksi dan pemasaran keripik jamur. Kelompok wanita tani yang dipimpin oleh Ibu Muryati terbentuk pada tahun 2009. Usaha yang dijalankan adalah budidaya jamur tiram putih dan mengolahnya menjadi berbagai macam makanan seperti pepes jamur, bakso jamur dan yang paling diprioritaskan adalah keripik jamur. Keripik jamur hasil produksinya dijual dengan merek "Ono Jamur". Kapasitas produksi mencapai 15 kg jamur segar per hari yang menghasilkan 9 kg keripik jamur dan dijual dengan harga rata-rata Rp.60.000,00 per kg. Wilayah pemasarannya adalah Banyumas dan sekitarnya, serta diluar Banyumas seperti Riau (jika ada pesanan, khususnya pada hari raya). Setelah hampir empat tahun berjalan usaha tersebut cukup dapat membantu perekonomian masyarakat, khususnya anggota kelompok tersebut, namun seperti halnya industri rumah tangga pada umumnya usaha yang dijalankan oleh para ibu ini menghadapi beberapa permasalahan yang membutuhkan solusi yang tepat. Masalah utama adalah tidak ada

pencatatan administrasi dan pembukuan, sehingga tidak diketahui dengan jelas apakah usaha yang dilakukan tersebut layak. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan usaha keripik jamur tiram KWT Sejahtera.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif analisis. Data yang digunakan adalah data investasi, biaya operasional, produksi dan penerimaan sejak tahun 2011 – 2015. Penilaian suatu kelayakan usahatani dibutuhkan adanya kriteria investasi yang berguna untuk menentukan diterima atau tidak diterimanya pelaksanaan kegiatan usaha sehingga akan diperoleh suatu keputusan yang terbaik. Menurut Kadariah *et.al* (2000), ada dua kriteria investasi yang umum digunakan dan dapat dipertanggungjawabkan, yaitu :

a. *Net Present Value* (NPV) atau arus manfaat dan biaya
b. *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C)

NPV merupakan selisih antara *present Value* dari manfaat dengan *Present Value* dari biaya.

$$NPV = \sum_{1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

keterangan: B_t = benefit (manfaat) pada bulan t.
C_t = biaya pada bulan t
n = umur usaha
i = suku bunga

Kriteria penilaian:

NPV > 0 , usaha layak diteruskan kegiatannya

NPV < 0 , usaha tidak layak diteruskan kegiatannya

NPV $= 0$, usaha mengalami break even, yakni manfaat yang diperoleh hanya cukup untuk menutup biaya produksi.

Pengukuran efisiensi dalam suatu investasi dilakukan antara lain dengan menggunakan kriteria investasi *Net B/C*. Kriteria tersebut merupakan indeks efisiensi yang perhitungannya menggunakan data yang sama dengan NPV. *Net B/C* merupakan perbandingan antara *present value* yang positif dengan *present value* yang bernilai negatif. Secara umum dirumuskan sebagai berikut:

$$\sum_{1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

$$\text{Net B/C} = \frac{\sum_{1}^{n} \frac{C_t - B_t}{(1+i)^t}}{}$$

Kriteria penilaiannya:

Net B/C > 1 , usahatani sudah efisien

Net B/C < 1 , usahatani belum efisien

Net B/C = 1 , benefit (manfaat) yang diperoleh hanya cukup untuk menutup biaya produksi.

Syarat penggunaan analisis *B/C Ratio* adalah terdapat minimal satu nilai $B_t - C_t$ yang negatif, artinya terdapat masa (waktu) dimana investasi belum memberikan hasil pada tahun berikutnya. Bila tidak demikian maka nilai *Net B/C* akan menjadi tak terhingga (Kadariah *et.al,* 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jamur tiram putih merupakan salah satu komoditi yang banyak diminati berbagai kalangan masyarakat, karena itu usaha budidaya jamur tiram putih cukup potensial mendatangkan keuntungan. Selain potensi bisnis jamur tiram yang produksinya banyak digemari masyarakat ada beberapa alasan yang bisa dipertimbangkan untuk memulai bisnis ini antara lain, budidaya jamur tiram hanya memanfaatkan limbah organik yang banyak melimpah ditengah masyarakat, murah dan mudah didapat, budidaya jamur tiram memerlukan modal yang relatif kecil dan terjangkau oleh segala lapisan masyarakat, permintaan jamur tiram yang kontinyu di pasaran, karena jamur tiram sudah terposisi sebagai jenis bahan makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, jamur tiram yang mempunyai cita rasa yang lezat juga bergizi tinggi dan bisa digunakan sebagai makanan alternatif untuk pengobatan. Selain itu, teknologi tepat guna yang digunakan murah dan sederhana sehingga semua lapisan masyarakat bisa melakukan budidaya jamur tiram ini, budidaya Jamur Tiram fleksibel sehingga bisa dijalankan siapa saja ,dimana saja,kapan saja dan tidak mengenal musim, bisa dijalankan dalam skala rumah tangga atau usaha kecil, menengah bahkan dengan teknologi modern.

Selain dapat dijual dalam bentuk segar, jamur tiram putih juga dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan, yang umum ditemukan di masyarakat adalah keripik jamur dan jamur crispy. Kemampuan produksi KWT Sejahtera rata-rata adalah 15 kilogram jamur segar setiap harinya. Dari bahan baku tersebut dihasilkan 9 kilogram

keripik setiap hari. Pada dua tahun terakhir kemampuannya meningkat mencapai 30 kilogram bahan baku, hal ini disebabkan pasar keripik jamur tiram putih yang semakin luas.

Hasil analisis finansial untuk keripik jamur tiram putih yang diproduksi oleh KWT Sejahtera adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis Finansial Usaha Keripik Jamur Tiram Putih KWT Sejahtera

No	Keterangan	Nilai
1.	NPV	24.461.774
2.	Net B/C	1,04
3.	*Pay back period*	22,04 Bulan

Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan usaha keripik jamur tiram putih yang dikelola oleh KWT Sejahtera Layak. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai NPV lebih besar dari satu dan Net B/C lebih besar dari satu. Nilai *pay back period* menunjukkan pengembalian modal investasi usaha kurang dari dua tahun.

Potensi pasar produk keripik jamur tiram putih masih sangat luas. Keripik jamur yang difungsikan sebagai snack diminati oleh masyarakat luas. Di Purwokerto saja, permintaan keripik dari restaurant makanan siap saji, warung makan, pusat jajanan dan oleh-oleh serta supermarket sangat besar.

Pemasaran produk telah dilakukan dengan strategi sebagai berikut :

a. Promosi produk melalui pembagian leaflet, brosur, iklan disurat kabar dan radio, iklan di internet khususnya milis/ group, facebook, twitter, dan partisipasi dalam pameran ditingkat lokal yang rutin diikuti oleh KWT Sejahtera
b. Penjualan langsung produk di tingkat lokal dengan mengerahkan tenaga pemasaran ke: warung makan, restoran siap saji, supermarket, pusat jajanan dan oleh-oleh, sekolah, kantor, koperasi
c. Pemasaran di luar kota dilakukan melalui agen-agen produk snack yang informasinya lebih lanjut akan ditelusur oleh tim pelaksana melalui internet.

Strategi pemasaran yang selama ini diterapkan di KWT Sejahtera belum menerapkan bauran pemasaran. Harga jual yang ditetapkan hanya berdasarkan harga umum yang berlaku di wilayah Purwokerto tanpa penentuan harga pokok penjualan dan proyeksi laba. Harga tersebut ditetapkan dengan perkiraan biaya produksi yang dikeluarkan

secara langsung. Pemilik usaha belum memperhitungkan nilai penyusutan dan upah tenaga kerja secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Usaha keripik jamur tiram putih yang dikelola oleh KWT Sejahtera layak, terbukti dari nilai NPV lebih besar dari nol dan Net B/C lebih besar dari satu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, LPPM Universitas Jenderal Soedirman

DAFTAR PUSTAKA

Kadariyah, Lien Karlina dan Clive Gray. 2000. *Pengantar Evaluasi Proyek.* Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.

Soekartawi. 1991. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian.* Raja Grafindo Persada. Jakarta.

"*VALUE PROPOSITIONS* DAN *CUSTOMER SEGMENTS* BERAS JAGUNG JANAKA (JAGUNG NASI UNTUK KEBAIKAN ANDA) PRODUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BANYURESMI KABUPATEN GARUT"

Oleh:

"Anas Bunyamin, Dwi Purnomo, dan Marlis Nawawi"
"Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Industri Pertanian"
"Alumi Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran"
"Jln. Raya Bandung-Sumedang, km.21 Jatinangor, Sumedang 45363 Jawa Barat"
"Email: anas.bunyamin@unpad.ac.id"

ABSTRAK

Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan potensi wilayah merupakan salah cara untuk membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Potensi wilayah yang ada dapat berupa sumber daya alam maupun sumber daya manusia. Banyuresmi merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Garut yang memiliki potensi besar dalam menghasilkan komoditas pertanian terutama jagung. Bahkan Banyuresmi menjadi daerah penghasil jagung terbesar di Jawa Barat. Pada saat musim panen, para petani hanya mengandalkan penjualan jagung sebagai penghasilannya. Belum ada proses pengolahan lebih lanjut terhadap jagung yang dihasilkan untuk memberikan nilai tambah produk. Pemberdayaan dengan melibatkan berbagai stakeholder telah dilakukan dimana konsep kolaborasi dilakukan antara akademisi, pemerintah, komunitas dan para petani dengan peran yang sama. Hasil dari pemberdayaan tersebut adalah produk beras jagung yang kemudian diberi nama Janaka (Jagung Nasi untuk Kebaikan Anda). Janaka mempunyai *value propositions* dalam salah satu elemen model bisnis yaitu mempunyai kadar gula yang rendah dibanding dengan beras padi, kandungan gizi lainnya seperti protein, dan lemak, merupakan produk hasil pemberdayaan masyarakat dengan tidak berorientasi pada profit belaka. Sedangkan *customer segments* dari produk ini adalah masyarakat menengah ke atas yang telah memiliki pola hidup sehat dan penderita diabetes.

Kata Kunci: *Pemberdayaan, Beras Jangung, Value Propositions, customer segments*

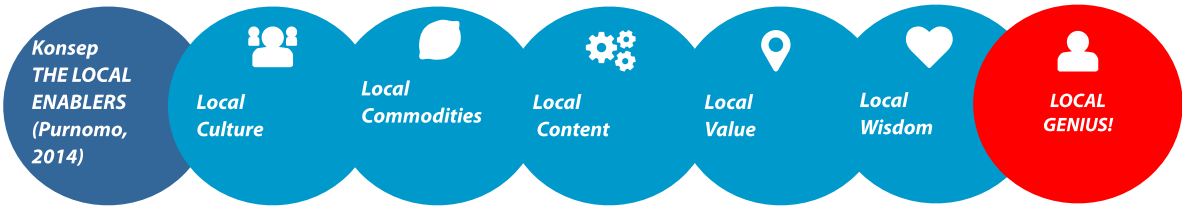
PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Produk pangan merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Ketergantungan masyarakat terhadap pangan pokok seperti beras mengakibatkan permintaan terhadap beras meningkat, sedangkan pasokan beras masih terbatas sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut pemerintah masih impor. Pada tahun 2014 produktivitas padi sebanyak 70,83 juta ton gabah kering giling (GKG) atau mengalami penurunan sebesar 0,45 juta ton (0,63 persen) dibandingkan tahun 2013 (BPS,

2015). Penurunan produksi diperkirakan terjadi karena penurunan luas panen yang disebabkan oleh pengalihan fungsi lahan dari lahan produksi menjadi lahan tempat tinggal dan pembuatan pabrik. Oleh karena itu perlu adanya bahan pangan sebagai bahan alternatif pengganti beras dengan mempertimbangkan kandunga gizi dan ketersediannya sepanjang tahun, salah satunya adalah komoditas jagung.

Banyuresmi merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Garut yang menjadi daerah penghasil jagung terbesar di Kabupaten Garyt bahkan di Jawa Barat. Pada tahun 2014 sumbangan terbesar Jagung di Jawa Barat adalah Kabupaten Garut dengan produksi jagung sebanyak 626.876 ton dengan luas panen 78.624 ha kemudian majalengka sebanyak 123.019 ton dengan luas panen 15.943 ha dan Sumedang sebanyak 66.825 ton dengan luas panen 10.065 ha (Jabar dalam Angka, 2015).



Gambar 1. Konsep *The Local Enablers*.
Sumber: Purnomo, 2014

Pengembangan usaha jagung dapat dilakukan dengan kewirausahaan yang didasarkan pada konsep *The Local Enablers* (Purnomo, 2014) yang meliputi *local culture*, Pengembangan potensi dan sumberdaya wilayah yang ada disesuaikan dengan budaya lokal, *local commodities*, Komoditas yang dikembangkan sesuai dengan potensi dan sumber wilayah. *Local content*, pengembangan berdasarkan konten lokal. *Local value*, didasarkan pada nilai-nilai yang berlaku dimasyarakat setempat, Dan *local wisdom*, yang meperhatikan kebijakasanaan dalam pengembangan pangan lokal tersebut. Konsep ini diharapkan dapat menghasilkan *local genius* yang selalu memperhatikan tradisi lokal setempat dalam setiap aktivitas sehingga dapat bermanfaat untuk masyarakat. Konsep tersebut dipadukan dengan penggunaan teknologi yang telah ada namun dapat menghasilkan produk yang baru dan memberikan nilai tambah terhadap produk.

Produk hasil diversifikasi jagung melalui program pendampingan salah satunya adalah beras jagung atau Janaka. Janaka merupakan beras jagung yang diolah dengan teknologi tepat guna dan melibatkan Kelompok Wanita Tani dalam proses pengolahannya. Untuk melihat pengembangan bisnis produk Janaka dapat dibuat model bisnisnya dengan

Bisnis Model Canvas (BMC). BMC merupakan sebuah framework yang sederhana dan mudah dimengerti untuk menggambarkan sebuah bisnis.

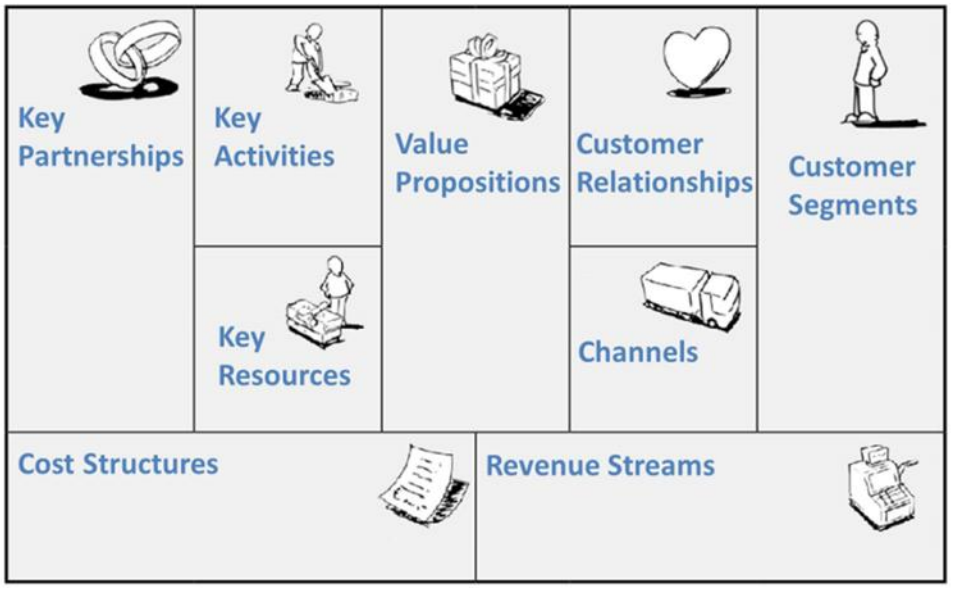
Salah satu kotak tersebut berisi tentang *value propositions* yang menggambarkan keunggulan atau nilai yang dimiliki produk yang dapat dinikmati atau dirasakan oleh konsumen dan *customer segments* atau target konsumen yang dibidik untuk dijadikan sebagai pelanggan dari produk tersebut. Kedua elemen ini dapat menentukan keberlangsungan dari usaha yang dijalankan.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui *value propositions* dan *Customer Segments* dari beras jagung Janaka sehingga usahanya dapat terus berkembang dan berkelanjutan

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dengan melakukan pendampingan langsung kepada Kelompok Wanita Tani Banyuresmi dengan pemberian bimbingan teknis dan pemetaan bisnis melalui Bisnis Model Canvas.



Gambar 2. Bisnis Model Canvas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendampingan dilakukan dengan kunjungan dan berkumpul setiap seminggu sekali di rumah salah satu anggota kelompok wanita tani. Pertemuan yng rutin dimaksudkan untuk memberikan motivasi dan perencanaan bisnis yang akan dijalankan terkait dengan pengembangan produk dan pengembangan pengelolaan bisnis. Berikut timeline rencana kegiatan pendampingan yang dilakukan.

Tabel 1. Pereencanaan Kegiatan Selama Pendampingan

	Minggu	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
Target Capaian	1	-	Pengembangan produk turunan	Perhitungan HPP	Cetak kemasan	Perzinan PIRT, LPOM MUI	Evaluasi	Pendaftaran HAKI
	2	-	Kepengurusan	Penentuan target pasar	Skema Pembiayaan	Uji Lab.	Temu mitra/partner	Distribusi produk
	3	Penjadwalan	Model Bisnis	Penamaan Produk	Channel	Program Magang	Sosialisasi	Outlet distribusi
	4	Pembagian kelompok kerja	Produksi Awal	Label dan design kemasan	SIUP TDP HO	Pembentukan kelompok usaha di perkotaa	Launching Produk	Skema sistem reseller

Teknologi yang digunakan dalam pembuatan beras jagung masih mengguanakan peralatan yang sederhana, diantaranya adalah dandang, kompor tungku, penggiling beras (penepung) dengan pengayak (mesh), nampan beras, kain peniris, pengaduk, tempat untuk merendam (baskom). Tidak hanya berbasiskan pada penggunaan peralatan, teknologi yang paling penting dalam pembuatan beras jagung ini adalah teknologi manusia yang senantiasa menjadi motor penggerak masyarakat banyuresmi untuk selalu memberikan pendampingan dan semangat.

Gambar 3. Pendampingan dengan Petani dan KWT Banyuresmi

***Value Propositions* Produk Janaka**

Berdasarkan analisis yang telah dibuat terhadap produk janaka tentang *value propositions* yang ada dalam produk tersebut diantaranya:

1. Janaka dapat dijadikan makanan alternatif pengganti beras untuk penderita diabetes karena kadar gula yang rendah dibandingkan beras biasa. Selain itu cocok untuk orang yang sedang melakukan diet
2. Setelah dilakukan uji nilai gizi, kandungan gizi yang dihasilkan tidak hanya karbohidrat saja, tetapi juga lemak, protein kan karotin. Berikut komposisi hasil uji nilai gizi dalam takaran saji 100 gram.

Energi Total: 349,98	
	%AKG
Lemak Total	0,56%
Protein	14,2%
Karbohidrat	22,6%

3. Setelah dimasak Janaka dapat menghasilkan nasi jagung yang lebih banyak dari beras padi biasa karena air yang dibutuhkan untuk memasaknya lebih banya. Perbandingan antara beras dan air adalah 1:3
4. Janaka merupakan produk lokal hasil pemberdayaan masyarakat di mana tidak hanya berorientasi pada profit semata tetapi juga pada efek manfaat yang ditimbulkan pada setiap mata rantai yang terlibat.

Gambar 4. Kemasan Produk Janaka

Customer Segments

Segmentasi pasar yang ditargetkan saat ini adalah konsumen dengan kelas menengah ke atas yang sudah mempunyai pola hidup sehat. Hal tersebut dikarenakan harga jual yang cukup mahal yaitu Rp. 50.000,00 sehingga untuk masyarakat umum masih belum terjangkau. Selain itu customer segments lainnya adalah penderita diabetes mellitus yang memerlukan perhatian khusus terhadap kandungan gula dalam darahnya sehingga pola makan dan hidup harus dijaga.

KESIMPULAN

Produk Janaka hasil pemberdayaan mempunyai beberapa *value propositions* yaitu mempunyai kadar gula yang rendah dibanding dengan beras padi, setelah dimasak hasilnya lebih banyak, rantai manfaat yang dihasilkan cukup banyak. Sedangkan customer segments

yang mejadi sasaran adalah masyarakat menengah ke atas yang sudah mengarah pada pola hidup sehat dan penderita diabetes mellitus untuk menggantikan nasi.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2015. Jabar dalam Angka

BPS. 2015. Produktivitas Padi.

Purnomo, Dwi. 2014.

"PENGARUH KECERDASAN ADVERSITAS, KEPRIBADIAN *ENTREPRENEURSHIP* DAN *LOCUS OF CONTROL* TERHADAP INTENSITAS WIRAUSAHA (STUDI PADA FEB UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN)"

Oleh :

"Dyah Perwita, S.Pd., M.Pd., Viviana Mayasari, S.E., M.Sc."
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNSOED"
"E-mail: perwitadyah@yahoo.com, viviana120384@gmail.com"

ABSTRAK

Penelitian ini secara garis besar bertujuan untuk melihat pengaruh kecerdasan adversitas, kepribadian *entrepreneurship, internal locus of control* terhadap intensitas berwirausaha. Penelitian ini akan menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) teknik modeling statistik yang bersifat *cross-sectional* menggunakan analisis jalur (*path analysis*). Saat ini penelitian yang terkait dengan kecerdasan adversitas dan intensitas berwirausaha masih sangatlah terbatas padahal hal tersebut sangat penting untuk melihat kesiapan personal untuk berwirausaha. Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini menggunakan kepribadian *entrepreneur kuesioner* yang mengacu pada alat ukur *Entrepreneurial Charactersitics Questionnaire* (ECQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerdasan adversitas, kepribadian entrepreneurship dan *internal locus of control* berpengaruh signifikan terhadap *intensitas berwirausaha*. Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan tambahan referensi ilmiah dan informasi mengenai tingkat intensitas kewirausahaan yang dimiliki oleh para mahasiswa sehingga dapat memberikan masukan terhadap berbagai program kewirausahaan yang ada di lingkungan Universitas Jenderal Soedirman.

ABSTRACT

This study aims to outline the influence of adversity intelligence, personality entrepreneurship, internal locus of control to the intensity of entrepreneurship. This study will use Structural Equation Modelling (SEM) statistical modeling techniques which are cross-sectional using path analysis (path analysis). Current research related to adversity intelligence and intensity of entrepreneurship is still very limited when it is so important to look at personal readiness for entrepreneurship. The questionnaire used in this study using entrepreneur personality questionnaire which refers to the measurement tool Entrepreneurial Charactersitics Questionnaire (ECQ). The results showed that the adversity intelligence, personality entrepreneurship and internal locus of control significantly influence entrepreneurial intensity. The results of this study are expected to provide additional scientific references and information regarding the intensity level of entrepreneurship, which is owned by the students so that they can provide input on a variety of entrepreneurial programs at the FEB Jenderal Soedirman University

Keyword: *adversity intelligence, personality, entrepreneurship, locus of control*

PENDAHULUAN

Mahasiswa merupakan bagian kelompok masyarakat yang relatif dinamis, dapat mengikuti perubahan yang terjadi dalam masyarakat, dan dengan kapasitas intelektualnya mahasiswa mampu mengembangkan diri. Wirausaha merupakan alternatif pilihan yang cukup tepat bagi mahasiswa untuk mengembangkan potensinya. Survey BPS (2012) menemukan hanya terdapat sekitar 8 persen lulusan perguruan tinggi yang tertarik menekuni bidang kewirausahaan, sisanya 92 persen memilih untuk bekerja menjadi karyawan. Mahasiswa reltif lebih tertarik pada keinginan untuk mendapat pekerjaan pada badan usaha milik pemerintah atau swasta setelah menyelesaikan pendidikannya. Orientasi pada mencari kerja bukan pada memberi pekerjaan mengesankan bahwa bidang wirausaha kurang dapat menyentuh intensi para mahasiswa.

Mahasiswa diharapkan mempunyai *adversity intelligence* yang baik atau tinggi, sehingga lebih mampu meningkatkan motivasi dalam berwirausaha sehingga dapat menjalankan wirausaha dengan baik dan dapat mengurangi tingkat pengangguran terdidik. *Adversity intelligence* yaitu kemampuan mengubah hambatan menjadi peluang keberhasilan yang dapat dipergunakan untuk melepaskan diri dari hambatan, sehingga mahasiswa yang mempunyai *adversity intelligence* yang baik lebih mampu meningkatkan intensi dalam berwirausaha. Mahasiswa yang mempunyai *adversity intelligence* rendah menyebabkan mereka tidak mampu mengadapi rintangan yang ada sebab mahasiswa merasa ragu-ragu dan takut gagal, sehingga intensi berwirausaha juga rendah.

Intensi berwirausaha juga dapat dipengaruhi oleh faktor kepribadian salah satunya adalah *locus of control. Locus of control* mengacu pada persepsi individu tentang kesuksesan dan kegagalan. Seseorang yang memiliki pengendalian yang tinggi cenderung memiliki visi yang jelas dan rencana bisnis jangka panjang. Semakin tinggi *locus of control* maka semakin tinggi intensi kewirausahaan seseorang. Kemampuan mahasiswa dalam memiliki kecerdasan adversitas diharapkan mampu meningkatkan intensitas berwirausaha. *Adversity intelligence* yang baik atau tinggi, sehingga lebih mampu meningkatkan motivasi dalam berwirausaha sehingga dapat menjalankan wirausaha dengan baik. Selain itu *internal locus of control* merupakan salah satu orientasi dari *locus of control* di mana individu menganggap bahwa peristiwa yang dialami terjadi karena tindakan individu itu sendiri. Lau (1988) mengartikan *locus of control* sebagai kontrol diri yang berkaitan dengan hal-hal yang menyangkut masalah perilaku. Menurut Sarafino (1990) yang

menyatakan bahwa, individu dengan *internal locus of control* yakin bahwa kesuksesan dan kegagalan yang terjadi dalam hidup tergantung pada diri sendiri.

- Bagaimana pengaruh kecerdasan adversitas terhadap intensitas berwirausaha?
- Bagaimana pengaruh kepribadian entrepreneurship terhadap intensitas berwirausaha?
- Bagaimana pengaruh *internal locus of control* terhadap intensitas berwirausaha?

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif. Penelitian ini termasuk *confirmatory reseach*, karena dimulai dengan hipotesis atau pertanyaan penelitian dan melibatkan prosedur yang tepat dan sumber data yang spesifik. Pengumpulan data dilakukan dengan melalui survei. Dilihat dari dimensi waktu, penelitian ini tergolong dalam *cross sectional study* karena dilakukan hanya sekali pada satu waktu (Cooper dan Schindler, 2006). Pada penelitian ini pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling. Purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan kesengajaan dengan menggunakan berbagai pertimbangan yang sesuai dengan masalah yang diteliti. Penelitian dilakukan pada mahasiswa FEB Universitas Jenderal Soedirman. Penelitian ini bersifal klausal yang berarti sebab akibat yaitu identifikasi hubungan sebab dan akibat antar variabel (Nur Indriantoro dan Bambang Supomo, 2003). Pengumpulan data dilakukan dengan melalui survey. Alat pengumpul data pada penelitian ini berupa kuesioner kepribadian *entrepreneur*yang mengacu pada alat ukur *Entrepreneurial Charactersitics Questionnaire* (ECQ) yang dikembangkan oleh Frank Bezzina (2010).

Tabel Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	**Indikator**	**Simbol**
Kecerdasan Adversitas	Kemampuan intelegent	X1
	Orientasi pada peluang	X2
	Kreativitas	X3
	Inisiatif	X4
Kepribadian	Percayadiri	X5
	Pantang menyerah	X6
	Kebebasan	X7

Entrepreneurshi	Berani mengambil resiko	X8
Locus of Control	Tanggungjawab	X9
	Kontrol	X10
	Kemampuansendiri	X11
	Sumberdayamemadai	X12
	Ekspektansi	X13
Intensitas Kewirausahaan	*Self-efficacy*	X14
	Need for achievement	X15
	Proaktif	X16
	Inovatif	X17
	Kemandirian	X18

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari penelitian yang dikumpulkan melalui penyebaran questioner diperoleh profil responden menurut usia, sebagai berikut:

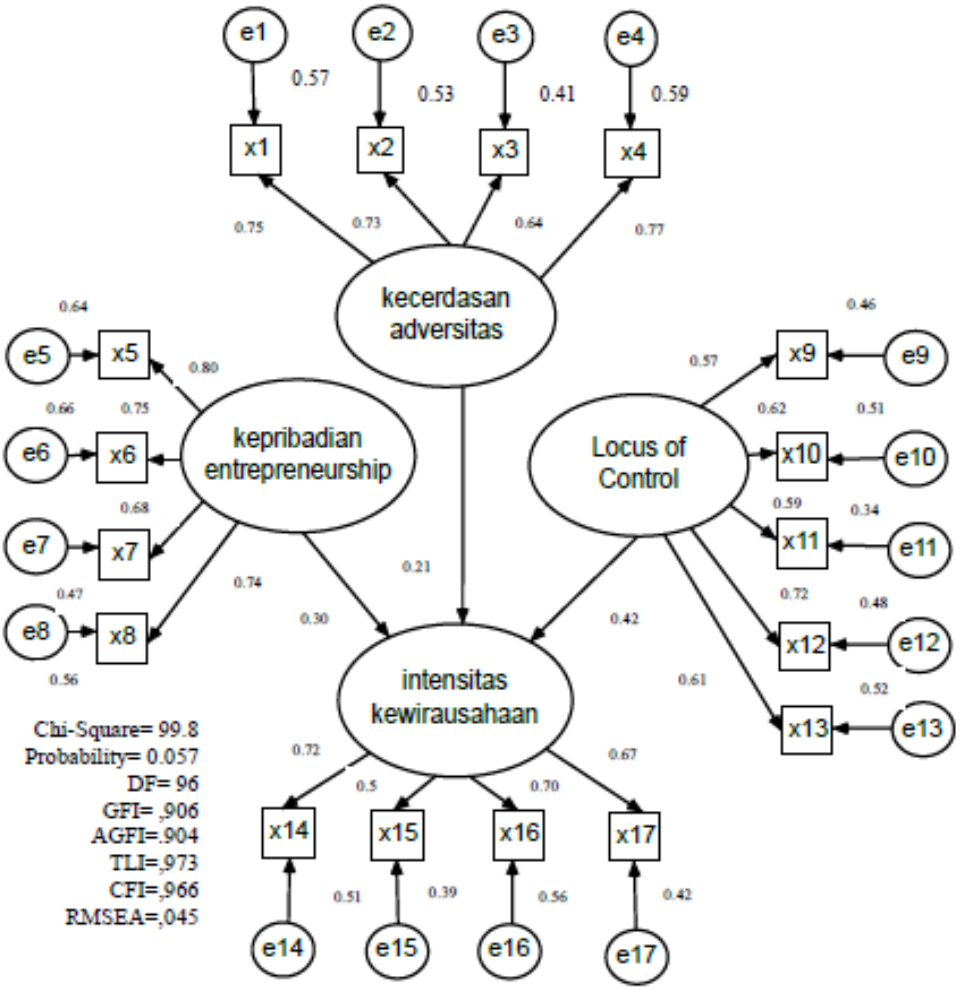
Tabel Responden Menurut Usia

No	Usia Responden	Jumlah	Prosentase
1	17-18	5	5
2	18-20	65	65
3	20-22	30	30
Total			100

Sumber : Data yang diolah

Berdasarkan penyebaran questioner ini jumlah responden mahasiswa sebagian besar berumur antara 18-22 tahun.

Full Struktural Equation Model



Hasil pengolahan model program Amos terhadap model penelitian. Model dalam penelitian ini digunakan untuk menguji model kausalitas yang menyebabkan hubungan sebab akibat. Analisis model dapat membantu setidaknya kesesuaian model dan hubungan kausalitas yang dibangun dalam model yang diuji. Uji kelayakan model SEM ini diuji dengan cara menggunakan *confirmatory factor analysis* yaitu menggunakan chisquare, probabilitas, CFI, TLI, RMSEA, GFI dan AGFI yang tersaji dalam tabel berikut:

Tabel Hasil Pengujian Model *Structural Equation Modelling*

Goodness of fit model	*Cut off value*	*Hasil Model*	*Evaluasi Model*
Chi square (df:82)	<101.884	99.82	Baik
Significant Prob	>0.05	0.057	Baik
RMSEA	< 0.08	0.45	Baik
GFI	>0.90	0.906	Baik
AGFI	>0.90	0.904	Cukup
CMIN/DF	<2.00	1.75	Baik
TLI	>0.95	0.972	Baik
CFI	>0.95	0.966	Baik

Sumber: data primer yang diolah

Berdasarkan tabel 4.3 tersebut menunjukkan bahwa model yang dianalisis adalah model searah dengan jumlah sampel 100 orang mahasiswa. Nilai chi quare 99.82 dengan df=86 dan probalilitas 0.078 yang berarti model tersebut baik sebab lebih kecil dari c square 101.884., signifikasi probabilitas juga baik sebesar 0.57 (>0.05) RMSEA sebesar 0.045, GFI bernilai baik sebesar 0.906, AGFI bernilai baik: sebesar 0,904, CMIN/DF bernilai 1, 75, TLI bernilai baik sebesar 0.972; CFI bernilai baik sebesar 0.966.

Tabel Uji Kausalitas Regression Weight

Hipotesis			estimate	S.E	C.R	P
Intensitas kewirausahaan	<---	Kecerdasan_adversitas	,401	,146	2.746	,006
Intensitas kewirausahaan	<---	Kepribadian_entrepreneurship	,234	,104	2,249	,024
Intensitas kewirausahaan	<---	Locus of control	,735	,232	3,173	,002

Sumber: data primer yang diolah

Berdasarkan table tersebut diatas maka nilai CR yang identik dengan t hitung dalam regresi menghasilkan nilai diatas +1.849 yang berarti bahwa semua koefisien regresi secara signifikan tidak sama dengan nol. Karena itu maka hubungan kausalitas yang disajikan dalam model tersebut dapat diterima.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis 1

H1: Kecerdasan adversitas berpengaruh signifikan terhadap *intensitas berwirausaha*. Parameter estimasi untuk pengujian pengaruh Kecerdasan adversitas terhadap *intensitas berwirausaha* mahasiswa menunjukkan nilai CR sebesar 2.746 (berarti > 1.849) dengan probabilitas sebesar 0.000 berarti signifikan pada tingkat probabilitas 0.001, sehingga dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kecerdasan adversitas berpengaruh positif signifikan terhadap intensitas berwirausaha.

Pengujian hipotesis 2

H2: Kepribadian entrepreneurship berpengaruh signifikan terhadap intensitas berwirausaha.

Parameter estimasi untuk pengujian pengaruh kepribadian entrepreneurship terhadap *intensitas berwirausaha*.menunjukkan nilai CR sebesar 2,249 (berarti > 1.849) dengan probabilitas sebesar 0.000 berarti signifikan pada tingkat probabilitas 0.001, sehingga dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kepribadian entrepreneurship memiiki pengaruh positif signifikan terhadap intensitas berwirausaha.

Pengujian hipotesis 3

H3: *Internal locus of control* berpengaruh signifikan terhadap *intensitas berwirausaha*.

Parameter estimasi untuk pengujian pengaruh kepribadian entrepreneurship terhadap intensitas berwirausaha menunjukkan nilai CR sebesar 3,173 (berarti > 1.849) dengan probabilitas sebesar 0.000 berarti signifikan pada tingkat probabilitas 0.001, sehingga dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *internal locus of control* berpengaruh positif signifikan terhadap intensitas berwirausaha.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian tersebut diatas maka terlihat bahwa intensi berwirausaha dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu kecerdasan adversitas, kepribadian entrepreneurship dan *locus of control.* Mahasiswa diharapkan mempunyai *adversity*

intelligence yang baik atau tinggi, sehingga lebih mampu meningkatkan motivasi dalam berwirausaha sehingga dapat menjalankan wirausaha dengan baik dan dapat mengurangi tingkat pengangguran terdidik. *Adversity intelligence* yaitu kemampuan mengubah hambatan menjadi peluang keberhasilan yang dapat dipergunakan untuk melepaskan diri dari hambatan, sehingga mahasiswa yang mempunyai *adversity intelligence* yang baik lebih mampu meningkatkan intensi dalam berwirausaha. Mahasiswa yang mempunyai *adversity intelligence* rendah menyebabkan mereka tidak mampu mengadapi rintangan yang ada sebab mahasiswa merasa ragu-ragu dan takut gagal, sehingga intensi berwirausaha juga rendah.

Banyak penelitian yang menyatakan bahwa para *entrepreneur* memiliki kapasitas yang tinggi untuk tahan terhadap situasi ambigu, dan juga telah diyakini bahwa karakteristik *ambiguity tolerance* merupakan salahs satu karakter *entrepreneur* (Bezzina, 2010). Baum & Locke, 2004 menyatakan bahwa *self-confidence* sangat penting dalam *entrepreneurship* karena memulai suatu bisnis dan berusaha untuk sukses dalam bisnis merupakan tugas yang tidak mudah.

Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa *entreprneur* itu lebih kreatif, imajinatif, dan inovatif dari *non entrepreneur* (Thomas & Mueller, 2000). Dimensi *risk-taking propensity* bisa digambarkan sebagai kecenderungan seseorang untk mengambil suatu resiko. Dimensi ini juga dianggap sebagai karakteristik kewirausahaan yang pertama kali diidentifikasi. Untuk lebih meningkatkan kecerdasan adversitas dari para mahasiswa kelas karyawan, para mahasiswa perlu meningkatkan kemampuan untuk menangkap peluang usaha (wirausaha) karena memiliki kemampuan menanggung resiko, orientasi pada peluang/ inisiatif, kreativitas, kemandirian dan pengerahan sumber daya, sehingga *adversity intelligence* memiliki pengaruh terhadap keinginan berwirausaha.

Locus of control mengacu pada persepsi individu tentang kesuksesan dan kegagalan. Seseorang yang memiliki pengendalian yang tinggi cenderung memiliki visi yang jelas dan rencana bisnis jangka panjang. Semakin tinggi *locus of control* maka semakin tinggi intensi kewirausahaan seseorang.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan hubungan positif antara kecerdasan adversitas memiliki pengaruh signifikan terhadap *intensitas berwirausaha.* Selain itu juga *internal locus of control* berpengaruh signifikan terhadap *intensitas berwirausaha.* Kepribadian

entrepreneurship memiliki pengaruh signifikan terhadap intensitas berwirausaha. Individu dengan *internal locus of control* yakin bahwa kesuksesan dan kegagalan yang terjadi dalam hidup tergantung pada diri sendiri. *Adversity intelligence* dalam penelitian ini merupakan kemampuan mengubah hambatan menjadi peluang keberhasilan yang dapat dipergunakan untuk melepaskan diri dari hambatan, sehingga mahasiswa yang mempunyai *adversity intelligence* yang baik lebih mampu meningkatkan intensi dalam berwirausaha.

Mahasiswa yang mempunyai *adversity intelligence* rendah menyebabkan mereka tidak mampu mengadapi rintangan yang ada sebab mahasiswa merasa ragu-ragu dan takut gagal, sehingga intensi berwirausaha juga rendah. Individu yang memiliki kemampuan menghadapi rintangan akan memiliki *need for achivement*, *locus of control*, dan *self-efficacy* yang tinggi berpotensi dalam berwirausaha (Cahyono, 2010). Serupa dengan penelitian Wijaya (2007) menemukan bahwa hubungan positif yang signifikan antara *adversity intelligence* dengan intensi berwirausaha. intensi berwirausaha yang tinggi pada mahasiswa disebabkan tingginya kepribadian atau karakter entrepreneur yang ada di dalam diri seseorang (Sawqy, 2010; Nur & Irafami, 2013; Indarti & Rostiani, 2008; Bezzina, 2010). Namun, kepribadian bukan satu-satunya hal yang mempengaruhi intensi berwirausaha seseorang. Hal tersebut berarti seseorang yang tidak memiliki kepribadian entrepreneur juga mampu untuk menjadi seorang entrerpeneur. Beberapa penelitian juga sejalan dengan hasil penelitian menyatakan bahwa pembelajaran entrepreneur yang didapatkan di universitas memiliki hubungan positif terhadap intensi berwirausaha pada mahasiswa, hal ini membuat mahasiswa akan memiliki minat untuk berwirausaha ketika lulus nantinya (Kuttim dkk, 2014; Pihie dkk., 2013; Lestari & Wijaya, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui minat berwirausaha pada subyek penelitian tergolong tinggi. Penelitian ini juga mendukung penelitian Rauch dan Frese (2000) bahwa faktor yang berkaitan dengan keberhasilan kewirausahaan salah satunya adalah locus of control, Dan locus of control yang berperan tersebut adalah locus of control internal dan penelitian Parsa (2011) yang menunjukkan bahwa locus of control internal menyumbang cukup tinggi terhadap keberhasilan kewirausahaan yakni sebesar 70% . Orang-orang dengan locus of control internal lebih cenderung termotivasi dan mengupayakan peningkatan intensitas kewirausahaan dibandingkan dengan orang yang memiliki locus of control eksternal (Bezzina, 2010).

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2012. *Statistik Indonesia*.

Bezzina, F. (2010) . Characteristics of the Maltese Entrepreneur. *International Journal of Arts and Sciences,* 3(7), 292-312.

Brown, D. (Eds.).2009. *Career Choice and Development* (7 Ed). United States of America: Jossey-Bass

Drucker, P, 2006. *Konsep Kewirausahaan Era Globalisasi*, Terjemahan,Jakarta: Erlangga

Gallant, M., Majumdar, S., & Varadarajan, D. (2010). *Outlook of female Students Towards Entrepreneurship. Eucation, Bussiness and Society: Emerald Group PublishingLimited*

Izedonmi, F., & Okafor, C. (2008). Assessment of the Entrepreneurial Characteristics and Intensions Among Academics. *ife PsychologIA*

Indarti, N., 2004. "Factors affecting entrepreneurial intentions among Indonesian students." *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, Vol 3 (2): 93-110

Li, Z. & Liu, Y. (2011). Entrepreneurship Education And Employment Performance. *Journal of Chinese Entrepreneurship: Emerald Group Publishing Limited.*

"ANALISIS KEMAMPUAN MENENTUKAN HARGA POKOK PRODUKSI SEBAGAI MODAL AWAL BERWIRAUSAHA DI SMKN 3 PURWOKERTO"

Oleh:

"Dyah Perwita, S.Pd., M.Pd"
"Viviana Mayasari, S.E., M.Sc"
"Sofiatul Khotimah S.Pd., M.Pd"
"Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman"
"Email: perwitadyah@yahoo.com"

ABSTRAK

Kemampuan untuk menentukan harga pokok produksi mempunyai tujuan meningkatkan minat siswa untuk berwirausaha. Dengan kemampuan yang dimiliki untuk dapat menentukan harga pokok produksi diharapkan siswa mempunyai modal awal sebagai dasar untuk menjadi wirausaha dan mempunyai keberanian untuk berwirausaha.nLulusan SMK di harapkan mampu menciptakan lapangan pekerjaan sendiri. Semakin banyak siswa lulusan SMK yang berwirausaha, maka lapangan pekerjaan yang tercipta juga semakin besar. Masalah pengangguran yang terjadi di Indonesia juga dapat berkurang sehingga dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Munculnya wirausaha-wirausaha baru terutama di kalangan SMK diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Manfaat yang lebih luas dari penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai penentuan harga pokok harga pokok produksi dan dapat menurunkan tingkat pengangguran terdidik khususnya di kalangan SMK. Metode yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan menggunakan *action research*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi minat berwirausaha dan kemampuan menentukan harga pokok produksi siswa kelas XI Jurusan Tata Boga SMKN 3 Purwokerto. Hasil dari penelitian ini adalah semua siswa mampu menentukan harga pokok produksi untuk usahanya dan mempunyai minat untuk berwirausaha.

Kata Kunci : minat berwirausaha, penentuan harga pokok produksi dan SMKN 3 Purwokerto

ABSTRACT

The ability to determine the cost of production has the goal of increasing student interest in entrepreneurship. With the capabilities to be able to determine the cost of production is expected students to have initial capital as a base to become entrepreneurs and have the courage to berwirausaha.nLulusan SMK expected able to create their own jobs. More and more students graduated from vocational entrepreneurship, the jobs created are also getting bigger. Problems of unemployment that occurred in Indonesia can also be reduced so as to improve people's lives. The emergence of new entrepreneurs, especially among vocational expected to boost economic growth in Indonesia. Wider benefits of this research can enhance students' understanding of the determination of the cost of production cost and may lower the unemployment rate, especially among educated vocational school. Methods are offered to resolve the existing problems with the use of action research. The

purpose of this study was to identify the interest in entrepreneurship and the ability to determine the production cost price class XI student of SMK 3 Catering courses Purwokerto. The results of this study are all students were able to determine the cost of production for his efforts and has an interest in entrepreneurship.

PENDAHULUAN

Upaya menyiapkan siswa didik sebagai pelaku bisnis tidak lepas dengan penciptaan wirausahawan karena wirausahawan berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Akan tetapi kondisi dunia kewirausahaan di Indonesia belum sesuai dengan harapan. Pengangguran menjadi masalah serius di Indonesia. Berbagai program sudah dirancang dan digalakkan oleh pemerintah untuk mengatasi pengangguran, namun tingkat pengangguran di Indonesia masih tinggi. Angka pengangggguran di Indonesia menurut Badan Pusat statistik (BPS) mencatat angka pengangguran bertambah 300.000 orang menjadi 7,45 juta orang per Februari 2015. Pengangguran paling besar terjadi pada masyarakat berpendidikan dengan lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), yaitu sebesar 9,05%. Dibandingkan dengan Februari 2014, juga ada kenaikan 1,84 poin. Selanjutnya, pengangguran terbesar adalah lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan porsi 8,17%. Untuk Diploma I/II/III porsi pengangguran adalah sebesar 7,49%, Sementara itu lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP) menganggur sebanyak 7,14%, Universitas 5,34% dan Sekolah Dasar (SD) ke bawah 3,61%.

Salah satu lembaga pendidikan yang mengajarkan kewirausahaan adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Berdasarkan visi Direktorat Pembinaan SMK, diharapkan SMK dapat menciptakan lulusan yang berjiwa wirausaha dan memiliki kompetensi keahlian melalui pengembangan kerjasama dengan industri dan berbagai bisnis yang relevan melalui program kewirausahaan. Pada rencana program kerja 2010-2014 juga disebutkan bahwa pemerintah mengembangkan kegiatan peserta didik dengan sasaran 70% SMK memiliki kelompok kewirausahaan peserta didik dan kegiatan ekstrakurikuler yang berhubungan dengan kewirausahaan. Namun, kenyataan di lapangan masih sedikit peserta didik yang memiliki keinginan untuk berwirausaha setelah lulus dari SMK.

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan sekolah formal di bawah Departemen Pendidikan nasional, mempunyai tujuan antara lain adalah menghasilkan tamatan yang siap memasuki lapangan kerja secara mandiri sebagai wirausaha (*entrepreneur*). Dengan usia siswa yang rata-rata masih dalam masa yang produktif untuk menerima ilmu pengetahuan

dan teknologi termasuk di dalamnya ilmu wirausaha, maka SMK menjadi sangat penting dalam menyiapkan tamatan yang siap berwirausaha.

SMK 3 Purwokerto merupakan salah satu SMK yang berada di Purwokerto. SMK Purwokerto mempunyai visi Unggul dalam prestasi yang berlandaskan Imtaq, siap kerja, berwawasan lingkungan dan mampu menghadapi tantangan global. Salah satu penjabaran visi siap kerja dengan keterserapan lulusan bagus sesuai dengan kompetensinya dan mampu mandiri (berwirausaha). Untuk menyiapkan siswa sebagai wirausaha baru diperlukan pengetahuan yang khusus dalam penentuan harga pokok produksi. Di SMKN 3 Purwokerto salah satu jurusan yang ada adalah jurusan tata boga, pengetahuan tentang penentuan harga pokok produksi bermanfaat bagi wirausaha agar dapat menentukan harga pokok penjualan dan laba/rugi perusahaan khususnya dibidang boga.

Perhitungan harga pokok produksi yang tepat dan akurat merupakan hal yang perlu dilakukan oleh setiap perusahaan, karena tanpa adanyan perhitungan harga pokok produksi yang tepat dan akurat, perusahaan yang bersangkutan akan mengalami masalah dalam penentuan harga jual suatu produk. Bagi perusahaan dengan tujuan mencapai laba optimum, harga jual dan realisasi biaya produksi berpengaruh sangat besar terhadap ukuran kebehasilan pencapian tujuan perusahaan yang besangkutan dan mememnangkan persaingan yang semakin tajam dengan perusahaan lain yang sejenis.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai analisis menentukan harga pokok produksi sebagai modal awal siswa dalam berwirausaha di SMKN 3 Purwokerto. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa penentuan harga pokok produksi hal yang harus di kuasai oleh siswa dan menjadi modal awal siswa sebagai. Penentuan harga produksi merupakan hal yang sangat penting agar seorang wirausaha mampu mengetahui laba/rugi dalam berwirausaha. Keberanian siswa SMK untuk menjadi wirausaha baru diharapkan mampu mengurangi pengangguran di kalangan terdidik dan mampu menggerakkan perekononomian

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer didapatkan melalui wawancara dan obeservasi secara langsung terhadap partisipan dalam pelatihan penentuan harga pokok produksi dI SMKN 3 Purwokerto. Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan metode mixed methods dengan cara menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi secara langsung yang dilakukan di SMKN 3 Purwokerto sudah mempunyai kemampuan dalam menentukan harga pokok produksi. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam menentukan harga pokok produksi setelah siswa diberi kesempatan untuk praktik berwirausaha secara langsung. Praktik kewirausahaan di lakukan secara kelompok merekan dengan bekerja secara kelompok membuat produk untuk dijual dan sebelum dijual mereka menentukan harga pokok produksi dulu sehingga mereka dapat menentukan harga pasar secara tepat.

KESIMPULAN

Simpulan dari kegiatan pengabdian yang telah dilakukan di SMKN 3 Purwokerto adalah sebagai berikut: Semua Jumlah kelompok siswa yang mampu menentukan harga pokok produksi untuk usahanya dan dapat dilihat dari makalah penentuan harga pokok produksi yang di buat siswa

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS). 2013. *Keadaan Ketenagakerjaan Agustus 2012*. http://bps.go.id.

Gurbuz, G & Aykol, S. 2008. Entrepreneurial Intentions of Young Educated Public in Turkey. Journal of Global Strategic Management, 4(1): 47-56

Mahesa, A & Rahardja, E. 2012." Analisis Faktor-faktor Motivasi yang Mempengaruhi Minat Berwirausaha". Diponegoro Journal of management, 1, 1, 130-137.

Prada Setiadi. 2014. Perhitungan harga pokok produksi dalam penentuan harga jual pada cv. Minahasa mantap perkasa. *ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jbie/article/download/4186/3715*

Lee, S. H. & Wong, P. K. 2004. An Exploratory Study of Technopreneurial Intentions; A Career Anchor Perspective. Journal of Business Venturing, 19(1): 7-28

Yanuar, Shandi. 2014. Jurusan Tata Boga jadi Pilihan Favorit di SMKN 3 Purwokerto. http://satelitnews.co

"PENGEMBANGAN EKONOMI MASYARAKAT PESISIR MELALUI KEGIATAN PRODUKTIF KELOMPOK WANITA NELAYAN DI WILAYAH PANTAI CONGOT DESA JETIS KECAMATAN NUSA WUNGU KABUPATEN CILACAP"

Oleh:

"Endang Sriningsih, Taufik Budhi Pramono dan Ratna Satriani"
"Fakultas Pertanian Unsoed, Jl Dr Suparno Karangwangkal Purwokerto"
"E-mail : endangsriningsih2@gmail.com"

ABSTRAK

Pengolahan dan pengawetan ikan merupakan usaha kegiatan produktif yang dilakukan dan ditekuni oleh masyarakat pesisir khususnya kelompok wanita nelayan pantai congot, Desa Jetis, Kecamatan Nusawungu sebagai usaha pokok sehari-hari yang dijadikan tumpuan hidup keluarga nelayan pada masa paceklik saat nelayan tidak bisa melaut untuk mencari ikan.Tujuan kegiatan KKN PPM terhadap khalayak sasaran adalah meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan kelompok wanita nelayan dan masyarakat pesisir pantai Congot dalam memproduksi hasil olahan dan pengawetan produk ikan, menejemen usaha dan pemanfaatan limbah ikan menjadi tepung ikan dan pellet yang mempunyai nilai ekonomi tinggi.Adapun target khusus yang ingin dicapai pada kegiatan KKN PPM ini adalah semakin meningkatnya jumlah dan kualitas serta variasi produk hasil olahan dan pengawetan ikan, meningkatnya pengetahuan dan keterampilan kelompok dalam manajemen usaha khususnya dalam mengakses sumber modal dari lembaga-lembaga pemberi dana, teknik dan modifikasi pengemasan ,pelabelan dan pemasaran, sehingga daya simpan produk menjadi lebih lama dari 1 bulan, sehingga produk menjadi kompetitif, serta meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan khalayak sasaran dalam pemanfaatan limbah ikan menjadi tepung ikan dan pellet yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, munculnya kader-kader muda yang mengembangkan kegiatan produktif dari masyarakat pesisir pantai Congot tersebut, sehingga ekonomi masyarakat pesisir berkembang. Hal tersebut dapat dicapai melalui pelaksanaan program KKN PPM, menggunakan metode penyuluhan, pelatihan,dan pendampingan kepada khalayak sasaran menggunakan metode PRA (*Participatory Rurral Approuch*) dan FGD melalui kegiatan FGD (*Focus Group Discussion*). Hasil evaluasi kegiatan diperoleh bahwa hasil olahan ikan yang diproduksi UKM Indomina mutunya menngkat warna produk cerah ,rasa enak ,tidak amis dan daya simpan produk lebih lama lebih dari satu bulan. Pengolahan abon yang benar dan menggunakan *spinner* dapat mengurangi kadar minyak dalam produk lebih dari 10%, *Design* kemasan yang *marketable* mampu meningkatkan daya jual produk. UKM Telah memiliki GMP dan *Company Profile*, *design* dan kemasan telah memenuhi kemasan *food grade* dan telah memiliki PIRT, telah dihasilkan tepung ikan dan *pellet* dari pelatihan pengolahan limbah ikan.dan dihasilkan teknologi pengeringan krupuk dan tepung ikan (rumah kaca)

Kata kunci: Pengembangan ekonomi nelayan, produktif

PENDAHULUAN

Potensi wilayah perikanan Kabupaten Cilacap yaitu mempunyai luas sebaran penangkapan 5.200 km^2, dengan jumlah nelayan sebanyak 33.000, dan jumlah armada penangkapan laut 4.538 buah . Selain perikanan laut, terdapat juga perikanan darat dengan jumlah petani ikan sebanyak 9.000 orang, potensi lahan tambak 12,000 hektar, potensi budidaya ikan air tawar 2.500 hektar, BBI seluas 407 hektar dengan produksi benih 17.850.000 ekor (Kabupaten Cilacap 2013).

Pantai Congot Jetis Kecamatan Nusawungu merupakan salah satu pantai yang termasuk ke dalam wilayah daerah perikanan Cilacap yang potensial untuk dikembangkan dengan panjang pantai kira-kira 1.500 – 2.000 meter, jumlah nelayan sebanyak 530 orang yang menggantungkan hidup dan keluarganya dari mencari dan mengolah ikan. Daerah ini mempunyai TPI (Tempat Pelelangan Ikan) yang berada tepat di tepi pantai sehingga nelayan bisa langsung menjual produknya di TPI tersebut. Pantai Congot juga merupakan daerah wisata yang banyak dikunjungi para wisatawan khususnya pada hari libur. Secara geografis batas wilayah Desa Jetis meliputi Sebelah barat Desa Karangsari, Sebelah selatan Samudra Hindia, Sebelah timur Desa Ayah, Sebelah utara Desa Banjar Reja.

Hasil produksi ikan di Pantai Congot pada tahun 2011 sebesar 125.305 kilogram dengan nilai penjualan Rp 808.576.000,- Jenis ikan yang dihasilkan antara lain kacangan, bawal, cakalan, layur, rajungan, udang kakap dan lain-lain.

Komoditas perikanan pada umumnya memiliki masa simpan yang singkat karena mudah rusak (*perishable*). Usaha untuk memperpanjang umur simpan dan meningkatkan cita rasa dapat dilakukan dengan cara pengolahan bahan pangan tersebut menjadi bermacam-macam bentuk produk dengan cita rasa yang berbeda. Tujuan utama proses pengawetan dan pengolahan ikan adalah:

1. Mencegah proses pembusukan pada ikan, terutama pada saat produksi melimpah.
2. Meningkatkan jangkauan pemasaran ikan.
3. Melaksanakan diversifikasi pengolahan produk-produk perikanan.
4. Meningkatkan pendapatan nelayan atau petani ikan, sehingga mereka terangsang untuk melipatgandakan produksi. Proses pengolahan dan pengawetan ikan dapat dilakukan dengan cara: a) menggunakan suhu rendah pendingin dengan friser, b) menggunakan suhu tinggi (80 – 90^oC), c) mengurangi kadar air, dapat dilakukan dengan menggunakan udara panas, penjemuran, oven, alat pengering dan lain-lain.

Pembuatan abon ikan dapat dijadikan salah satu alternatif pengolahan bahan pangan sehingga umur simpan bahan pangan dapat lebih lama. Abon memiliki umur simpan yang relatif lama karena berbentuk kering. Dengan cara pengolahan dan pengemasan yang baik, abon dapat disimpan berbulan-bulan tanpa mengalami banyak penurunan mutu (Agustinus Heru, S., 2013).

Khalayak sasaran yang akan dilibatkan dalam kegiatan KKN PPM adalah kelompok wanita nelayan yang tergabung dalam kelompok "Indomina".Lendrajaya dan UKM Ciepoer.

Kondisi Khalayak Sasaran : Kelompok Wanita Nelayan "Indomina" ada sudah sejak 16 tahun yang lalu yaitu tepatnya sejak tahun 2.000, didirikan atas inisiatif istri-istri nelayan di wilayah pesisir Pantai Congot Desa Jetis di Ketuai oleh Ibu Sukinah dengan jumlah anggota 14 orang. Kelompok ini didirikan dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan dengan cara mengolah produk ikan yang tidak terjual/tidak laku di pasar khususnya pada saat produksi ikan melimpah, untuk dijadikan makanan kering urik, ikan asin, peyek ikan dan abon ikan, juga tepung ikan dan pellet.

Usaha yang dikembangkan kelompok "Indomina" awalnya adalah usaha ikan asin yang sampai sekarang masih ditekuni oleh kelompok "Indomina" dan kelompok lainnya yang ada di daerah tersebut. Namun khusus kelompok "Indomina" sejak tahun 2010 setelah mendapatkan pembinaan dari Dinas Perikanan dan Kelautan serta mendapatkan bantuan peralatan untuk pembuatan abon ikan maka kelompok ini sejak tahun 2010 tidak lagi memproduksi ikan asin tetapi mereka mulai memproduksi yutuk, urik ikan, peyek dan abon ikan.

Abon ikan adalah abon yang dibuat dari bahan baku ikan dengan proses pembuatan sebagai berikut:

1. Ikan direbus/dikukus hingga matang, tiriskan dan buang duri dan kulit arinya juga kepala ikan kemudian dilembutkan hingga halus untuk mendapatkan tekstur halus.
2. Haluskan bumbu-bumbu yang terdiri dari bawang merah, bawang putih, jahe, kunyit, kencur, cabe keriting, 3 buah serai, lengkuas, garam, gula, air asam jawa ditambah bumbu kari (bubuk).
3. Rebus santan dalam wajan bersama serai dan lengkuas sampai mengeluarkan minyak, setelah jadi minyak masukkan ikan beserta bumbu: tambahan air asam jawa.

4. Aduk terus campuran ikan hingga kering, kecilkan api agar abon tidak gosong perhatikan warna campuran akan berubah menjadi lebih coklat, proses ini memakan waktu berjam-jam untuk mendapatkan teksur yang benar-benar kering dan tahan lama.
5. Setelah kering, abon didinginkan lalu dikemas dengan plastik dan disimpan ditempat bersih (*Try 26 cool insmart. wordpress.com*).

Jenis ikan yang bisa dibuat abon adalah jenis cakalan, tengiri, cucut, ekor kuning, ikan air tawar antara lain ikan gabus dan nila. Kandungan gizi yang terkandung dalam 100 gram abon ikan energi 435 Kkal, protein 27,2 gram, lemak 20,2 gram, karbohidrat 36,1 gram, air 6,4 (Emma S. Wirakusumah, 2010).

Namun karena modal yang dimiliki kelompok "Indomina" sangat terbatas maka skala usaha yang masih kecil dan masa berproduksi sekitar 2 – 3 hari sekali dengan produksi 100 kg diproduksi dengan alat yang masih sederhana diselang-seling dengan produksi peyek ikan dan urik/krispi ikan, karena modal yang ada pada kelompok diputar untuk 3 produksi secara bergantian modal yang ada selama ini dikumpulkan dari dalam kelompok itu sendiri, tetapi masih terbatas pada pengurus-pengurusnya saja yaitu baru 8 orang. Dikumpulkan dengan cara patungan. Pembagian keuntungan berdasarkan pada besar kecilnya modal.yang disetorkan untuk usaha kelompok.

Kelemahan dari produk olahan ikan yang dihasilkan kelompok wanita nelayan "Indomina" produk yang dikemas masih banyak yang mengandung minyak terlihat dibungkusnya dan ditutup kemasan dengan steples atau direkatkan dengan api lilin sehingga kemasan tidak terlalu rapat maka kadang-kadang produk cepat mlempem atau tidak renyah lagi dan bau tengik yang disebabkan karena adanya proses oksidasi dengan udara luar yang mengandung uap air. Daya simpan produk olahan mitra baru berkisar 3 – 4 minggu, sehingga berakibat produk olahan ikan ini belum bisa dipasarkan jauh, baru terbatas di daerah pesisir pantai Congot dan daerah sekitarnya.

Kondisi Mitra II : Kelompok Wanita nelayan yang tergabung dalam kelompok "Lendra jaya" dari tahun 2010 dari inisiatif masyarakat nelayan di pesisir pantai Congot. Jumlah anggota kelompok ini sebanyak 10 orang diketuai oleh Ibu Supeni. Kelompok ini hanya memproduksi Urik dan ikan asin dengan proses produksi yang sederhana yaitu ikan dibersihkan dari kotoran dan sisik, kemudian dicuci dan ditiriskan kemudian diolesi dengan garam (proses penggaraman), baru kemudian ikan dikeringkan diterik matahari. Setelah kering ikan dikemas dengan plastik tidak terlalu tebal dan ditutup dengan steples dan dijual di pesisir Pantai Congot . Uik ikan lendra setelah ikan dibersihkan dan dicuci kemudian

ikan dibuang kepalanya terus digulirkan ke tepung campuran aci dan terigu yang sudah dibumbui kemudian ikan tersebut di goreng ½ matang kemudian ditiriskan setelah dingin ikan digoreng utk yang kedua kalinya hingga matang. Baru urrik dikemas dengan kemasan plastik.

Produk olahan ikan antara lain abon dan Urik dapat menambah daya simpan dan mempunyai nilai jual cukup tinggi sehingga dapat untuk menyambung hidup nelayan dan keluarganya khususnya pada saat musim paceklik (biasanya bulan Mei – Agustus). Usaha ini apabila dikelola dengan baik dan secara profesional akan sangat potensial sebagai sumber mata pencaharian yang tetap bagi keluarga nelayan sebagai sumber lapangan kerja/menyerap tenaga kerja pedesaan, juga sumber pendapatan masyarakat pesisir dan dapat menggerakkan perekonomian pedesaan.

Profil dan Karakteristik Khalayak Sasaran

Dipilihnya khalayak sasaran yang dilibatkan dalam program KKN-PPM ini yaitu "Indomina" dengan dua kelompok kegiatan, Lendra jaya, dan UKM Ceepor,. karena kelompok ini dianggap strategis untuk dapat menyebarluaskan hasil kegiatan pada anggota khalayak sasaran lain, untuk lebih jelasnya profil khalayak sasaran yang dilibatkan dalam kegiatan KKN-PPM sebagai berikut:

Tabel 1. Profil khalayak sasaran yang akan dilibatkan dalam kegiatan pengabdian bagi masyarakat. Program KKN-PPM

No.	Nama Kelompok	Kelompok "Indomina"
1.	-Nama ketua	Ibu Sukinah
2.	- Pendidikan	SD
3.	- Umur	35 tahun
4.	-Jumlah anggota	20 tahun
5.	-Usaha kelompok	Abon ikan, peyek ikan, urik ikan
6.	-Alamat kelompok	Desa Jetis
7.	-Tahun berdiri	Tahun 2000

Berdasarkan hasil analisis kondisi dan situasi dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang umum dihadapi para mitra adalah: 1) masalah modal, 2) masalah produksi dan3) masalah *marketing*/pemasaran. Ketiga masalah tersebut saling berkaitan satu sama lainnya. Usaha untuk mengatasinya tidak dapat dilakukan secara parsial, karena tidak akan menyelesaikan permasalahan secara substansial dan berkelanjutan.

Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah Secara umum hasil yang diharapkan terjadi dalam proses penguatan kelompok atau masyarakat adalah:

1. Meningkatkan kualitas produk dengan perbaikan kemasan.
2. Semakin bervariasinya produk olahan ikan.
3. Peningkatan pendapatan kelompok wanita nelayan.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan digunakan dalam penerapan KKN PPM kelompok wanita nelayan adalah dengan metode partisipatif dengan melibatkan seluruh anggota kelompok secara aktif dalam kegiatan pelatihan dan pembinaan:

1. Khalayak sasaran

   Khalayak sasaran adalah kelompok wanita nelayan di pesisir pantai congot jetis Nusawungu Cilacap. Kelompok wanita nelayan merupakan pihak yang akan melaksakan pemberdayaan kelompok peningkatan kualitas produk melalui teknik produksi, pengemasan dan pelabelan serta promosi dan pemasaran. Jumlah kelompok sebanyak 14 orang diketuai oleh bu Sukinah, . Dasar pemilihan khalayak sasaran ini berdasarkan pertimbangan bahwa dalam penerapan, transfer teknologi penyebarannya lebih mudah dan cepat karena khalayak sasaran adalah pelaku langsung usaha pengolahan ikan (abon dan keripik ikan). Selain itu khalayak sasaran juga orang – orang kreatif dan ibu rumah tangga yang mudah mempengaruhi keluarga mereka dan orang lain yang terdekat dengan mereka.

2. Metode penerapan IPTEKS

   Kegiatan produksi dilakukan dengan metode introduksi dan aplikasi teknologi peniris minyak (menggunakan *spinner*) mampu mengurangi kadar minyak 10 % dan penghilang bau anyir dengan menggunakan parutan buah welok. Pelatihan dan pendampingan produksi. Pelatihan pengemasan, dengan Desain dan kemasan yang marketable mampu meningkatkan daya jual produk olahannya. serta pelatihan dan pendampingan pembuatan proposal usaha.. Pelatihan pengemasan utk kelompok Lendrajaya, dan pelatihan pengolahan limbah ikan untuk pembuatan tepung ikan dan pelet di UKM Ciepoer.

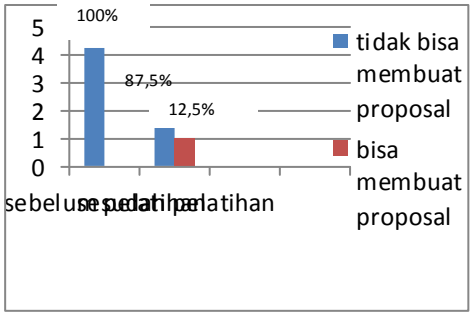
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pelatihan produksi

Pelatihan produksi diikuti oleh 14 orang yang dibagi dalam dua kelompok. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan proses produksi dan hasil produk sebelum dan sesudah pelatihan, hasil evaluasi menunjukan adanya penambahan tahapan dalam proses produksi yaitu adanya perendaman ikan dengan parutan welok sebelum proses pengukusan. Produksi abon setelah pelatihan lebih kering (kandungan minyak sedikit dibandingkan produk sebelum pelatihan), dapat mempersingkat proses produksi sekitar 2-3 jam dari waktu yang digunakan dalam proses produksi sebelumnya. warna produk lebih terang menjadi coklat kekuningan .

2. Pelatihan proposal usaha

   Diperoleh data bahwa ada sekitar 12,5% atau 1 orang telah bisa membuat proposal usaha. Sebelumnya tidak ada yang bisa membuat proposal yaitu sekitar 0% dan kemudian meningkat menjadi 12,5 %.



Gambar 1. Grafik perkembangan dan kemampuan kelompok dalam pembuatan proposal usaha

3. Pengemasan dan pelabelan

   Sebelum pelatihan pengemasan masih sederhana masih di bungkus menggunakan plastik biasa, setelah pelatihan kemasan menjadi lebih bagus dan menggunakan label dengan daya simpan produk lebih lama yaitu lebih dari satu bulan.

4. Pelatihan dan pendampingan pemasaran online

   Diperoleh adanya perluasan pemasaran setelah adanya pelatihan, tidak hanya dijual di pantai congot tetapi juga dititipkan di warung-warug makan dan pameran serta pasar,Juga sudah bisa dikenal sampai negara tetangga, ada peningkatan harga yaitu sebesar Rp16.000,00 perbungkus sedangkan sebelum pelatihan Rp10.000,00 perbgkus sehingga ada peningkatan harga jual sebesar Rp6.000,00 perbungkus.

5. Pembuatan pelet

   Sebagaian besar nelayan juga berprofesi sebagai pembudidaya ikan lele. Mereka kesulitan dalam pengadaan pakan pelet dan benih ikan lele. Tim KKN telah mengajarkan praktek pembutan pelet dengan komposisi protei 30%. Bahan-bahan pembuatan pelet antara lain, tepung ikan, tepung udang, tepung tapioka, tepung jagung dan dedak.

6. Pembuatan *screen house*

   Screen house dibangun dengan tujuan untuk tempat penjemuran tepung ikan dan kerupuk agar tidak lebih higienis. Luas bangunan 6mx6m, bertempat di UKM Ciepoer. Manfaat screen house langsung dapat dirasakan oleh UKM, lalat yang semula menggerumuti kerupuk dan tepung ikan saat dijemur setelah penggunaan screen house lalat tidak lagi menghinggap. Selain itu, saat musim hujan turun UKM tidak perlu susah payah untuk memindahkan tepung ikan dan kerupuk yang sedang dijemur. Kerupuk ikan dan tepung ikan yang Dijemur dapat kering optimal karena panas tersebar merata.

7. Pembuatan tepung ikan

   Limbah hasil olahan kerupuk ikan selama ini tidak dimanfaatkan. Limbah berupa tulang, kepala ikan, dan sisa-sisa pembuatan kerupuk ikan. Tepung ikan digunakan sebagai bahan subsitusi tepung terigu sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya produksi

KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berkembangnya usaha pengolahan produk ikan dengan kualitas produk yang baik di pesisir pantai congot dengan spesifikasi produk warna abon menjadi coklat kekuningan, kering, daya simpan lebih lama,lebih dari 1 bulan, rasa enak, tidak berbau amis dan kemasan lebih bagus, terbuat dari aluminiumfoil dan kemasan dengan bermacam bentuk, dan ukuran, sedangkan untuk keripik ikan atau urik renyah, gurih, bebas pengawet dan dikemas menarik.
2. Peningkatan pengetahuan dan kemampuan (keterampilan) khalayak sasaran dalam pembuatan proposal usaha.dan marketing online yaitu sekitar 12,5 % dari 0 %
3. Adanya peningkatan volume penjualan dan peningkatan harga serta peningkatan perluasan daerah pemasaran sehingga ada peningkatkan pendapatan

4. Dihasilkan tepung ikan yang bergizi utk bahan pangan dan pelet utk pakan ikan atau ternak.
5. Teknologi penjemuran produk krupuk dan tepung ikan yang sehat dan higienis/rumah kaca plastik.

DAFTAR PUSTAKA

Andhy Hartono dan Peni R. Pramono. 2012. *Kemasan Apik Goda Selera dan Dongkrak Penjualan*. Seri UKM, PT. Elex Media Komputindo. Kompas Gramedia

Agustinus Heru Susanto, 2013. Mempelajari Pengaruh berbagai Jenis Proses Pemasakan Awal (Pre-cooking) dan Jenis Minyak Goreng terhadap Mutu Abon Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalamus*). *Skripsi,* diakses dari IPB Repository home 21 Mei 2013.

Emma S. Wirakusumah, 2010. *Kandungan Nilai Gizi Abon Sapi dan Ikan*. Blog Viktor Media Widiantono, 13 Juni 2010 diacces 21 Mei 2013.

Kabupaten Cilacap, 2013. *Kondisi Geografis Daerah Cilacap*. Diakses dari www.cilacapkab.go.id 2013

Riza Rahman Hakim, 2013. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. www.mitrarasa.com/abonikan-tuna-pintar.diapplot 30 Maret 2013 diacces 21 Mei 2013

Try2b Cool smart. Wordpress.com. *Cara Membuat Abon Ikan*.

"PENINGKATAN USAHA IKM BUMBU DAPUR DAN KRIPIK DAUN PEPAYA MELALUI PENINGKATAN KUALITAS PRODUK DAN KEMASAN"

Oleh:

"Endro Yuwono, Alpha Nadeira Mandamdari, dan Ervina Mela"
"Fakultas Peternakan UNSOED dan Fakultas Pertanian UNSOED"
"Email: endroy_61@yahoo.com"

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah memberikan bimbingan, pelatihan dan pembinaan serta pendampingan untuk Industri Kecil dan Menengah pada UKM Bumbu dan keripik pepaya antara lain: (1) mengganti alat-alat produksi masih sederhana dan tidak memadai; (2) penggunaan spinner dan (3) meningkatkan sistem kemasan dan kemasan desain yang lebih menarik dan bisa menarik konsumen untuk membeli.Metode yang digunakan adalah menggunakan bantuan teknis, dan belajar dengan melakukan di kedua aplikasi dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta management.Science bisnis dan transfer teknologi dilakukan melalui pelatihan dalam pengoperasian alat-alat produksi dan sarana packing , hak kemasan dan pelatihan teknik desain kemasan, manajemen pelatihan, pembukuan dan administrasi keuangan dan produk pelatihan merek (IPR). Nilai-nilai pra dan post test cenderung meningkat, dan mitra telah mampu mengoperasikan mesin produksi seperti pemintal dan mesin kemasan continous sealer. Keterampilan mitra UKM Bumbu Mr M. Khaerulloh dan keripik pepaya KWP Jaya Mandiri pada menciptakan peningkatan desain kemasan dan telah memperluas pasarnya. mitra UKM mendapatkan tambahan pengetahuan tentang produk merek yang tepat, sehingga memudahkan mitra UKM dalam melindungi dan meningkatkan kualitas produk-produknya.

Kata kunci: industri kecil dan menengah, bumbu, chip, kemasan

ABSTRACT

The purpose of community service activities that provide guidance, training and coaching as well as mentoring for Small and Medium Industries group Spices and papaya chips among others: (1) replacing the means of production is still modest and inadequate; (2) the use of oil drainer (spinner) and (3) improve the system of packaging and packaging design that is more attractive and could entice consumers to buy. The method used is using technical assistance, and learning by doing in both of the application and development of science and technology as well as in business management.Science and technology transfer is done through training in the operation of the means of production and means of packing, packaging and design engineering training packs, training management, bookkeeping and financial administration and training product brand rights (IPR). Values pre and post test tends to increase, and the partners have been able to operate machinery production such as spinner and a packing machine continous sealer. Skills SME partners Seasoning Mr. M. Khaerulloh and papaya chips KWP Jaya Mandiri on creating improved packaging design and has expanded its market. SME partners get additional

knowledge about the right brand products, so as to facilitate SME partners in protecting and improving the quality of its products.

Keywords: Small and medium industries, seasoning, chips, packaging

PENDAHULUAN

IKM merupakan salah satu solusi dari permasalahan ekonomi di Indonesia yang tidak stabil. IKM sangat membantu mengurangi pengangguran di Indonesia, karena IKM menciptakan lapangan pekerjaan sendiri dengan cara membuka usaha. Selain itu IKM juga sebagai penyumbang tenaga kerja yang cukup banyak sehingga dapat meminimalisirkan pengangguran di Indonesia. IKM merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional karena IKM biasanya memanfaatkan segala penunjangnya yang bersifat lokal, seperti sumber daya alam dan manusia lokal,sehingga meminimalisir biaya impor dan memaksimalkan ekspor. Saat ini IKM di Indonesia per tahunnya mengalami pertumbuhan jumlah yang sangat pesat dengan penyerapan tenaga kerja mencapai lebih dari 90% dari total tenaga kerja di Indonesia dengan didominasi oleh anak muda dan wanita.

IKM bumbuku Bapak Khoerulloh memproduksi bumbu dapur serbaguna untuk semua jenis masakan dan tanpa pengawet. Ada 2 (dua) varian yang dijual yaitu untuk varian pertama (bumbu kuning) adalah bumbu untuk masakan bersantan, daging, ayam, ikan goreng, tempe mendoan, tahu, oseng, semur, bacem dan lain-lain. Sedangkan varian kedua (bumbu putih) untuk sop, mi goreng, mi rebus, cap cay, bakwan, perkedel, dan lain-lain.

IKM mitra kedua adalah KWP Jaya Mandiri yang membuat inovasi baru mengolah daun pepaya menjadi kripik yang enak dan tidak pahit, karena kripik merupakan makanan camilan yang disukai semua kalangan. Hal ini dapat meningkatkan practice dan nilai jual daun papaya. Kripik daun pepaya dijual dengan kemasan plastik Rp 8000,- per bungkus, dengan netto 150 gr. Omset yang diperoleh selama 1 bulan belum stabil, tetapi kurang lebih penjualan mencapai 500 bungkus atau Rp 4.000.000,-.

Permasalahan yang dihadapi oleh IKM Bumbu dan kripik daun pepaya diantaranya adalah alat produksi yang masih kurang memadai sehingga mempengaruhi kualitas produk, alat pengemas dan kemasan yang kurang menarik dan marketable serta pembukuan usaha.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu memberikan bimbingan, pelatihan dan pembinaan serta pendampingan bagi kelompok Industri Kecil Menengah Bumbu dan kripik daun pepaya diantaranya: (1) mengganti alat produksi yang masih sederhana dan kurang memadai; (2) penggunaan alat peniris minyak (spinner) dan (3) memperbaiki sistem pengemasan dan design kemasan yang lebih menarik dan dapat memikat konsumen untuk membeli.

METODE

Metode yang digunakan adalah menggunakan metode technical assistance (pendampingan teknis) dan learning by doing (belajar sambil bekerja) baik dalam penerapan dan pengembangan IPTEK maupun dalam manajemen usaha. Transfer IPTEKS dilakukan melalui pelatihan pengoperasian alat produksi dan alat kemas, pelatihan teknik pengemasann dan design kemasan, pelatihan managemen pembukuan dan administrasi keuangan serta pelatihan hak merk produk (HKI).

Tahap-tahap kegiatan yang dilakukan, meliputi:

1. Persiapan meliputi koordinasi dengan kedua mitra IKM, persiapan bahan dan peralatan.
2. Pelaksanaan, meliputi:
   a. Pelatihan pengoperasian alat produksi (mesin peniris minyak / spinner) dan alat kemas (mesin continuous sealer).
   b. Pelatihan teknik pengemasan yang meliputi desain produk dan komponen-komponen yang harus ada dalam design suatu produk, serta kunjungan ke Kesanku Packaging. Mitra diperkenalkan dengan berbagai macam design produk dan juga ditunjukkan contoh-contoh design kemasan bumbu dan kripik yang sudah ada di pasar. Mitra juga dibekali tentang bagaimana membuat design kemasan yang menarik bagi konsumen.
   c. Pelatihan managemen pembukuan dan administrasi keuangan
   d. Pelatihan hak merk produk (HKI).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan pengoperasian alat peniris minyak spinner dan mesin kemas contius saatelah dilaksanakan selama 2 kali dan pertemuan dilaksanakan di tempat kedua mitra dan kunjungan ke Kesanku Packaging.

Gambar 1. Pelatihan pengoperasian mesin spinner dan *continuous sealer*

Tujuan dari pelatihan ini adalah supaya kedua IKM calon mitra dapat menghasilkan produk yang lebih kering dan renyah sehingga produk lebih berkualitas dan tahan lama. Disamping itu produk lebih sehat karena tidak mengandung kolesterol dan radikal bebas yang disebabkan oleh kandungan minyak dalam produk selama penyimpanan. Penggunaan alat kemas *continuous sealer* bertujuan untuk mempercepat pengemasan sehingga dapat meningkatkan kapasitas produk.

Untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta tentang pelatihan pengemasan yang diberikan, tolok ukur yang digunakan adalah kuisioner diberikan sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) pelatihan dilaksanakan. Nilai pre dan post test cenderung meningkat, dan mitra telah dapat menggunakan mesin peniris minyak spinner dan alat kemas *continuous sealer*.

Selama pelaksanaan kegiatan pelatihan, peserta sangat antusias dalam bertanya. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua IKM terdorong ingin mengetahui teknik pengoperasian alat yang disampaikan sehingga dapat mengembangkan usahanya dan memperluas sasaran pemasaran.

Pelatihan teknik pengemasan yang meliputi *design* produk dan komponen-komponen yang harus ada dalam *design* suatu produk

Pelatihan telah dilaksanakan selama 2 kali dan pertemuan dilaksanakan di tempat kedua mitra. Mitra telah diperkenalkan dengan berbaga macam desain produk dan jugaditunjukkan contoh-contoh desain kemasan bumbu dan kripik yang sudah ada di pasar. Mitra juga dibekali tentang bagaimana membuat *design* kemasan yang menarik bagi konsumen. Sebelumnya, kemasan produk yang digunakan mitra bumbuku menggunakan kemasan dengan *design* kemasan (stiker) yang kurang menarik dan kurang informatif serta

kemasan botol yang kurang menarik sehingga kurang *marketable*. Sedangkan untuk IKM Kripik menggunakan plastik bening yang kurang dapat melindungi produk karena terkena matahari langsung. Mengingat kripik adalah makanan yang mudah rusak jika terkena matahari langsung dalam waktu yang lama karena dapat mengurangi kualitas produk. Program ini menawarkan kepada mitra kemasan yang lebih bagus untuk bumbu dan kripik. Untuk bumbu menggunakan botol yang lebih menarik dan untuk kripik dengan plastik tebal yang dilengkapi dengan kemasan sekunder paperbags dengan *design* kemasan yang lebih menarik dan dilengkapi dengan komponen- komponen yang harus ada dalam *design* kemasan, sehingga meningkatkan daya beli masyarakat dan menambah sasaran pemasaran. Sama seperti pelatihan sebelumnya, pelatihan teknik pengemasan kemasan dengan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta tentang pelatihan *design* kemasan yang diberikan, sebagai tolok ukur juga dilakukan *pre test* dan *post tes.* Tes memperlihatkan peningkatan pemahaman peserta tentang pelatihan yang diberikan.

Gambar 2. (a) Kemasan sebelum pelatihan

(b) Kemasan setelah pelatihan

Selain design kemasan, untuk meningkatkan kualitas produk dan mempercepat produksi juga diperlukan alat penunjang yang dapat memperbaiki kemasan lebih menarik dan produk tahan lama. Salah satunya adalah dengan alat pengemas *continous band sealer*.

Gambar 3. *Continous Band Sealer*

Fungsi mesin ini sama dengan mesin hand sealer, yaitu mengemas produk dalam kemasan plastik. Bedanya yaitu lebar seal lebih besar dan ada konveyor. Jadi saat mengemas, konveyor ini berjalan otomatis sehingga mempercepat kerja mitra. Di samping itu ada kode produksi/ kedaluwarsa.

Mesin *Continous Band Sealer* sangat cocok untuk industri rumah tangga. Dan bisa untuk produk cair maupun padat. Penyegel jenis ini, cocok digunakan untuk kemasan pembungkus yang kecil dan memakai sistem pengontrol suhu elektronik konstan (tetap) dan mekanisme transmisi yang berkecepatan cukup. Mesin ini dapat menyegel plastik film dari berbagai macam bahan seperi PE, PP, kertas alumunium, dan

dapat disesuaikan dengan sistem sulam timbul, serta pengontrol mikro computer tipe terbaru dengan alat pemberi kode kedaluwarsa (Settiadi, 2014).

Pelatihan managemen pembukuan dan administrasi keuangan

Tujuan dari pelatihan ini adalah supaya kedua IKM mitra dapat membuat manajemen pembukuan dan laporan keuangan sederhana. Kedua IKM mitra dapat membuat laporan keuangan perusahaannya, dapat menghitung besarnya keuntungan, dan membuat analisis keuangan sederhana. Dengan begitu kedua IKM mitra dapat mandiri dan dapat mengajukan permohonan kredit pada lembaga keuangan untuk pengembangan usahanya.

Berdasarkan hasil pelatihan yang ditunjukkan dengan nilai, nilai pre dan post test cenderung meningkat, dan mitra telah melakukan pembukuan dengan model akuntansi sederhana.

Gambar 4. Pelatihan managemen pembukuan

Pelatihan Hak Merk (HKI)

Pelatihan hak merk adalah pelatihan tambahan dalam proses pendampingan IKM mitra. Pelatihan ini dianggap penting karena dapat membantu kedua mitra dalam melindungi produknya dari plagiat dan dapat mempermudah proses sertifikasi produk yang lebih bagus misalnya SNI sehingga memperluas pemasaran. Pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan IKM. Tujuan dari pelatihan ini adalah supaya IKM mitra mengetahui pentingnya hak merk produk, karena hak merk dapat menjadi salah satu prasyarat yang harus terpenuhi untuk mendapatkan sertifikasi produk yang lebih tinggi. Selain itu juga dapat melindungi produk IKM untuk tidak mudah ditiru orang lain.

Untuk mengetahui pemahaman IKM peserta, dilakukan pre dan post test. Nilai pre

dan post test cenderung meningkat, dan mitra telah memahami tentang pentingnya hak Merk pada suatu produk dan bagaimana cara mendapatkannya.

Gambar 5. Pelatihan Hak Merk (HKI)

Perluasan Pasar

Perluasan pasar yang dilakukan IKM meliputi pameran, reseller, sales dan took online. Perluasan ini bertujuan untuk meningkatkan usaha IKM supaya bisa bersaing. Di samping Kabupaten Banyumas daerah pemasaran yang dilakukan oleh sales dan reseller meliputi Kabupaten Purbalingga, Cilacap, Brebes bahkan sampai ke luar jawa. Produk IKM mitra juga akan dipamerkan di Unsoed Fair (pameran produk IKM) 2016.

KESIMPULAN

1. Pengetahuan IKM mitra meningkat setelah mengikuti pelatihan.
2. Keterampilan IKM mitra Bumbuku Bp M.Khaerulloh dan kripik daun papaya KWP Jaya Mandiri tentang pembuatan *design* kemasan semakin meningkat dan pemasaran semakin meluas.
3. IKM mitra sudah melakukan pembukuan dengan model akuntansi sederhana sehingga IKM mitra dapat menghitung keuntungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Kemnterian Ristek dan Dikti yang telah mendanai PKM Skim IbM
2. LPPM Unsoed yang telah memfasilitasi PKM ini
3. Kedua mitra yang telah bersedia mensukseksan PKM ini

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2011. Mengenal Jenis-jenis Rempah dan Bumbu Dapur. (Online). https://www.facebook.com/ notes/maxim-community/mengenal- jenis-jenis-rempah-rempah-serta- bumbu-dapur/253241041357046. Diakses 25 Maret 2015.

Anonim. 2014. Pemanfaatan Teknologi Dalam Membantu Perkembangan UKM di Indonesia. (On-Line). http://boleh.com/2014/06/30/pemanfa atan-teknologi-dalam-membantu- perkembangan-ukm-di-indonesia/. Diakses 25 Maret 2015.

Bisnis UKM. 2014. Perkembangan UMKM di Indonesia. (On-Line). http://pacitandeal.com/perkembangan -umkm-di-indonesia/. Diakses 30 Maret 2015.

.2010. Peluang Usaha Bumbu Masakan. (On-Line). http://bisnisukm.com/peluang-usaha- bumbu-masakan.html. Diakses 30 Maret 2015.

Seputar Pertanian. 2013. Mengenal Jenis Bumbu Masak Rempah. (On line). http://tipspetani.blogspot.com/2013/07 /aneka-jenis-bumbu-masak- rempah.html. Diakses 30 Maret 2015

Settiadi, R. 2014. *Alat Penunjang Wirausaha untuk UKM*. (On line). http://kancra.weebly.com/alat- penunjang-wirausaha-untuk-ukm- usaha-kecil-menengah.html. Diakses 4 Oktober 2016 *Februari 2009.*

Wirausaha. com. 2009. Peluang Bisnis & Kewirausahaan–10 Tips Pengemasan Produk(On-Line). http://www.wirausaha.cm/bisnis/pema saran/10tipspengemasanproduk.html. Diakses 19 Februari 2009.

Wijanarko, L. 2013. *Desain Kemasan Snack Menarik.* (On line). http://www.ahlidesain.com/desain-kemasan-snack-menarik.html. Diakses 5 Oktober 2014.

"SMALL AND MEDIUM ENTERPRENSERSHIP AT REGIONAL ORGANISATIONS COMPARATIVE ANALYSIS OF EUROPEAN UNION AND ASEAN"

by

"Ewelina Szydłowska"
"University of Wrocław, Jenderal Soedirman University"
"E-mail: ewelinaa222@gmail.com"

ABSTRAK

Makalah ini menjelaskan pengaruh antara integrasi ekonomi di ASEAN dan Uni Eropa pada usaha kecil dan menengah. Mendasarkan pada data statistik, makalah yang disajikan ekonomi makro dan kondisi kelembagaan yang menunjukkan perkembangan sektor UKM di Uni Eropa dan ASEAN. perhatian besar telah dibayarkan kepada
leverage dalam dukungan yang diberikan oleh lembaga-lembaga regional, pada pengembangan kewirausahaan di anggota States.The perbandingan kolaborasi ekstensif antara negara-negara anggota menunjukkan dampak positif pada pengembangan usaha kecil dan menengah dan perbaikan dalam fungsi seluruh perekonomian di wilayah.

ABSTRACT

The paper describes influence between economic integration in ASEAN and European Union on small and medium-sized enterprises. Basing on the statistic data, paper presented macroeconomic and the institutional conditions which show development of the SME sector in the EU and ASEAN. Big attention has been paid to
leverage in the support provided by regional institutions, on the development of entrepreneurship in the member states.The comparison of extensive collaborations between member states show positive impact at the development of small and medium-sized enterprises and improvement in functioning of the entire economy in the region.

BACKGROUND

The regional organisation as a European Union and ASEAN support development of small and medium-sized enterprises. Collaborations beetween member states has positive impact on increase of SME in region.

Goal: Show laverage between regional organisation and development of bussines in region.

Human Capital Operational Programme in EU

Under this name we mean all actions taken under Program: *Support and promotion of entrepreneurship and self-employment,*from which we can obtain financial support. This program is designed to combat, among others, social exclusion that is the incarnation of the labor market of marginalized groups. Among the we find the youngest graduates who do not have education,

as well as the elderly over 65 years old. Under this program is granted the bridge support, granted for 6 - 12 months from the date of start a business. It is paid monthly in amount not exceeding the minimum wage, it is to be equivalent to the salary, which is hard to achieve in the first months of the company. The above-described program is likely to be in the new financial perspective, functioned only in some regions, for moments not present but they were given. From the perspective of the graduate, rarely has a capital allowing the opening of the company. Same loan, however, are attractive instrument because their interest rates are low, and there is no requirement on your credit history. [8]

Supporting entrepreneurs and the self-employed

This initiative is designed to entrepreneurship and self-employment,aims to create new jobs, develop skills future employers, and to enable unemployed or in a difficult situation of full participation in social life and economic. In the framework currently in force Europe 2020 increase in self-employment, and increasing the number of small and medium-sized companies. Self-employment is the key to achievement smart, sustainable and inclusive growth social. Therefore it is taken the following flagship initiatives:

1. Agenda for new skills and jobs
2. Youth on the Move - an initiative in the field of education and employment
3. The European Platform against Poverty and social exclusion .

Within our focus is on *program for new skills* due to the possibility to supplement the knowledge in the field run the company. Program *Youth on the Move* is designed for

[8] Lowest National in 2014 - how is , http://e-prawnik.pl/artykuly/prawo-pracy/najnizsza-krajowa.html, 15/02/2014

graduates who wish to gain professional experience, within the program, there is the opportunity to go to the fields year training / practice allows you to gain experience and necessary skills in interesting our field, however, does not fit on the end of the implementation plan open your own business in the short term. Within the *European Platform* as socially excluded people were well qualified young people under 25 years of age due to the frequent lack of professional experience, which prevents them to work in profession after the teaching.

Instruments implementing the objectives of the European Social Fund are cumulative and based on learning networks:

a. Community Entrepreneurship inclusive Social - Community of Practice on Inclusive Entrepreneurship (COPI) - is designed to allow setting up a business business all social groups.
b. The European network for promoting employment among young people - which is to exchange best practices in the field of entrepreneurship among young people.
c. European Progress Microfinance Facility supports the work self-employment and the creation of micro-enterprises. [9]

After the initial diagnosis of the Union and associated programs. We have preliminary information on the European Funds,which can be the beneficiary. However, only concretion what our company would deal allows us to select exactly program which will receive grants. After selecting the program will be able to specify and analyze what the necessary steps should be taken to receive grants to start a business. The most important is creative an idea that will be defined on the basis of blue ocean strategy, because it is undeveloped space market, where competition is not It is more important, which is why success is maximized.

Proceeds Budget of the European Union

EU funding, are derived from several sources. Mainly revenue comes from customs duties on goods imported from countries that do not belong to the European

[9] 9 Support for entrepreneurs
self-employed , http: //ec.europa.eu/social/main.jsp? langId = en & catid = 952, 24.02.2014

Union and the income from VAT (ie. a certain percentage of that Member States pay into the budget coming from VAT) and also fixed percentage of income national of each Member State, which is 0.73% of the NBP. 10.

A smaller portion of the budget are receipts from taxes EU staff salaries, as well as financial penalties on enterprises and the contributions by non-member States on selected EU programs. The above-mentioned coming from three sources of influence represent only 1% of the budget of the Union. 11 The amount of revenue for the EU budget depends on the level economic Member State. Poland is among the countries that They pay less to the EU budget than they receive. Granting grants based on the analysis of the GDP of the region. Regions where the product GDP is less than 75% of the average in the European Union financially supported by grants awarded to them. In Poland, all regions are lower than the EU average GDP, and therefore funding is granted for the whole country.[10]

Principles of implementation of EU funds

An important element of the EU institutions are involved in the allocation of funds among the beneficiaries. This is why the starting to analyze the way for financing mechanisms and the rules that govern the functioning of these institutions. The division and the method of implementation of the funds is based on several principles. The first is the principle of subsidiarity, according to which each of the activities It should be implemented by the lowest possible authority entitled to implementing an action. What is to prevent focus less important tasks in the most important units, which improve and enhance the pace of the tasks by the units. According to the concentration principle EU funds first invested in the areas of least developed, which is closely linked with the objectives of cohesion policy. Principle Programming otherwise planning, justifies the creation of long-term EU programs, because the purpose of the EU is permanently solving the problems of a sector of the economy or a particular region in connection with tthe necessary long-term planning to ensure hundred rate the effectiveness of operations. An

[10] 10 How the EU takes the money, http://europa.eu/about-eu/basic-information/money/revenue-income / index_en.htm, 15/03/2014

important element of the plan are programs operations, which are designed to implement sectoral operational programs (SPO) and support the activities of a regional character. From the viewpoint of the smooth implementation of EU funds deserves special attention the partnership principle, which provides for cooperation between the Commission European authorities and public administration at every level (National, regional, local) starting from the planning phase ending with implementation. The principle of coordination, the essence of which is to focus on priorities in the pursuit of social and economic cohesion. From the point of view of EU subsidies is important rule co-financing (additionality) in its thought EU funds are to be granted as a supplement funds allocated for the purpose by the State community. Help from the EU is to complement rather than replace those issued and collected by the centers of public administration.[11]

Division of the Budget for the various EU policies

The EU budget is spent on various EU policies. Largest part of the budget is allocated for the implementation of cohesion policy, the main goal is to increase the economic attractiveness of the country and, thus reducing the disparities in the Union. Most funds is allocated to competition policy and cohesion policy related to natural resources (ie, agriculture, environment and fisheries and rural development). A small part of the revenue used union is as under: citizenship, freedom, security and justice. Costs associated with maintaining EU institutions and humanitarian aid and development for countries not in the community also financed from EU budget. The EU funds are created new programs that their disposal the EU funds for the coming years. The programs are created to 7 years periods. The subject of my interestin this paper will be a new EU program for 2014-2020. Within the programs are extracted budgets for a period of one year, the They laid out the revenue and expenditure in a given year, unlike in the budget years, which sets the expenditure ceilings for individual programs, goals The European Union. Programs and within the planning costs are based on two EU documents:

[11] Structural Funds - general information, http://projekty.us.edu.pl/node/1071, 04/04/2014

a. Community Strategic Guidelines (CSG), this document sets regions which, according to analysis of the EU will receive grants from the UnionEuropean. On the basis of the guidelines contained therein are created National Strategic Reference Framework.
b. National Strategic Reference Framework (NSRF), or National Cohesion Strategy (NSS), is the most important Polish documentary [12] for EU subsidies. It contains guidelines to determine for what purposes They should be allocated EU funds.

The EU fund for 2014-2020

In the new financial perspective for 2014-2020, the European Council after approval of the decision by the European Parliament granted Poland 82.3 billion and 252 million to support unemployed youth. We can Note that the activation of unemployed young people and preventing them professional exclusion due to lack of experience, is one of the priority actions of the Union. This priority is also seen the emphasis that the EU places on the organization of professional training and workshops aimed at raising qualifications. In the new financial perspective, which is the main subject of our interest, emphasis has reflected in the amount.

It will be further discussed later in this chapter. In the new financial perspective will increase the role of repayable instruments such as loan or to sponsor targeted mainly at unemployed youth. Most of the EU funds have been earmarked for cohesion policy. The money will be invested not only in połącznia road digitization, and the environment but also in the development of entrepreneurship, social exclusion and professional activation. The level of funding 2014-2020 perspective came in at 85% for most regions and 80% for Mazovia względu with a relatively better situation business. The level of funding remained at the same level as in the previous funding period 2007-2013. 15

Support for entrepreneurs will be funded from three sources:

1. Intelligent Development Programme
2. Programme for Eastern Europe

[12] Oręziak L., Finance European Union , PWN, Warsaw 2004

3. Regional Programmes

The European Social Fund has been created to improve the quality and availability of jobs and increase employment opportunities. ESF

They are the following:

a. Promotion of active labor market policies aimed at combating and preventing unemployment;
b. counteracting the phenomenon of social exclusion;
c. lifelong learning;
d. improving human resources management;
e. enterprise development;
f. increasing access and participation of women in the labor market. " 18

You can highlight the Cohesion Fund, which supports two sectors:
environment and transport. The beneficiaries under this fund are the entities[13]
Public responsible for large projects investment, therefore, the fund does not fall within the interest of this work ike the Fund for Rural Development or the European Fisheries Fund. Unlike the European Social Fund and the
Regional Development aforementioned countries receive funds not
regions where GDP is less than 90% of the average for EU countries
European.

Loan funds of the European Union and the development of institutions
Intermediary

In the policy paper adopted by the Council of Ministers of 8 January 2014 years on "Programme Intelligent Development 2014-2020" in Priority Axis II "Support for innovation in enterprises" was awarded priority investment. Within its framework it is to

[13] Organization of European funds, www.funduszeeuropejskie.gov.pl/organizacjafunduszyeuropejskich/Strony/czymsafundusze.aspx, 05/03/2014

be implemented promotion of financial instruments for business start-ups. Capital funds are reluctant to invest in such initiatives because
a high level of risk. Therefore, it was from a new perspective Financial measures aimed at stimulating the investors' assets Private. Examples of the types of projects under Support for enterprises through venture capital funds, angel networks business and seed capital funds. Projects implemented under the IR
by venture capital, business angel networks and other institutions
business environment supporting the creation and growth of new companies
innovative include
m.in .:

• support the search and selection of innovative ideas, support
in the creation of businesses based on innovative
ideas (ie. pre-incubation), and increase the capital again
established companies,
• to support investments made by funds co-investment
• the creation of financing mechanisms syndykatowego (group)
by business angels "

Based on the findings contained in the above document, it can
conclude that the most likely project financing for company start-up, you can get using sources having the character of return, eg. loans with low interest rates.
After analysis of EU programs in the new financial perspective can be noted that smaller and smaller proportion of the funds is spent on aid non-refundable, and the receipt of a business does not closely related to the objectives of the EU
It is very difficult. Therefore, from the perspective of the graduate school
majeure, which does not have the capital to open a business right after graduation are attractive loan funds, in which the European Union is on
place guarantor of this loan, as well as through cooperation with companies

intermediary in providing such loans ensures their low interest.University graduate who does not have experience in the labor market, and experience in business take advantage of the JEREMIE initiative that It aims to improve utilization and increase the efficiency of intended for support of small and medium-sized enterprises Structural Funds, it is therefore support for instruments financial, for example. capital funds, to improve access to Fund's support development of small and medium businesses, as well as micro-enterprises in the regions.[14] The new motto for the European funds is: "Support for projects from idea to market," it is to emphasize the increased emphasis on the creation and development of business incubators, which undoubtedly they are a great help for those who are not yet in contact with

independent running their own business or company.

Financial Instruments

Among the financial tools available to the European Union should be distinguish subsidies, which are non-refundable and loans, which recoverable. Using these tools are implemented EU objectives such like reducing unemployment and development and innovation Polish companies.

Loan

In the opinion of specialists summarizing the experience with implementation

Plan for 2007-2013, it is the loans are most effective instrument for introducing policies. Therefore, a new term Financial will not be located the greatest emphasis. Support above all will be provided in the form of guarantees, loans and borrowings. Further action will be taken in the framework, the aforementioned initiatives JEREMIE funds within it separates Bank Gospodarstwa Krajowego,what works with the regions that act as financial intermediaries.

The reasons for which loans are an attractive financial instrument for

Entrepreneurs mentioned Zbigniew Maciąg- representative of PKPP Lewiatan,

at a conference in Poznan, which took place on May 28, 2013, he drew attention to the

[14] European Funds, www.mir.gov.pl/fundusze/Fundusze_Europejskie_2014_2020/Documents/POIR_do_KE_10012014.pdf, 05/01/2014

decline in sales and consumption in connection with the entrepreneur
"Afraid of the loan and start a little new investment. JEREMIE
this difficult period could be worth considering a solution
especially for businesses and startups that want to increase spending on innovation project. What loans and credits from the JEREMIE differ from the offer commercial banks? First of all, in that it can obtain businesses do not have a sufficiently high security or notThey have a credit history. The risk is broken down into a number of entities operating system. Financial intermediaries have a missionary attitude loans, which allows for less restrictive rules of repayment. Installments are higher than in
banks, but it is lower interest rates. "[15]

Subsidies

The grant is non-repayable financial aid, which is intended to complement
own contribution. However, at the beginning of the entrepreneur must make a contribution in the amount of 100% of the investment, but later receives a refund
incurred costs and not the full investment. refunds reach up to 85% of the investment. From the standpoint of the graduate college, which usually has not had the opportunity to raise capital for investments and loans from the bank will not get because of, the lack of history credit, and the lack of such a pledge. mortgage, grants are not preferred from the standpoint of the analyzed test subject. In conclusion I will not be evoked projects to which it is possible to obtain, grants, as described instrument can not be used with the above
reasons described by the test subject.

Funding

By funding we mean *"the amount of support provided*
the beneficiary of public funds from the state budget,
earmarked for the project and payment - granted to the beneficiary on the

[15] JEREMIE a new perspective, http://funduszeonline.pl/news_page.dhtml?id=66566, 27/05/2014

*the basis of the grant agreement. " 2*It is next to grants, loans are available for the test by our company.

Incubators

In the new financial perspective erected a special emphasis on innovative economy, therefore, a need has been noticed investments at the level of education. From hence the idea for the incubators. Incubators This place, which are to prepare young people to "life, development, competition." This initiative will increase the chances of people with good ideas, compared to those who just can write good applications.

The support they receive young people who decide to take advantage of incubators has two stages. The first step is to care technical and advisory services for future entrepreneurs are available offices and laboratories. The most interesting projects that hold promise for the future, They go to the next step namely the capital entry. the project isfinanced with the help of the company, which takes about 50% of the shares.

Support for incubators can often mistakenly associated with support young entrepreneurs in the field of medicine / technology or computer science.

Contrary to appearances, the incubators have developed a wide range of areas that are compatible. Among them we find, among others, companies from the aviation and photography, medicine, marketing. So the most we can say that incubators do not "discriminate" humanists. The most important is good innovative idea and professionally prepared, thoughtful design, we want to accomplish.

REFERENCES

M.E.Gerber, Mit przedsiębiorczości. Dlaczego większość małych firm upada i jak temu zaradzić, MT Biznes, Warszawa 2007

J. Śliwa, Zarządzanie funduszami unijnymi dla przedsiębiorców, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2012

J. Sawicka, Polska w Unii Europejskiej- wybrane polityki sektorowe,Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2004

J. Śliwa, Fundusze Unijne bez tajemnic. Podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Naukowe Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego,Warszawa 2008

J. Marszalec ,Jak zostać przedsiębiorcą- zbuduj własną firmę i podnieś sukces, Centrum Edisona, 2013

W.Chan Kim, R. Mauborgne, Blue Ocean Strategy, Harvard Business School Press,2005

W. Markowski, ABC-small business'u, MARCUS s.c., Warszawa 2007

Fundusze Europejskie w Polsce, Biuletyn Informacyjny, nr 31, wrzesień2013

Fundusze Europejskie w Polsce, Biuletyn Informacyjny, nr 32,grudzień 2013

Fundusze Europejskie w Polsce, Biuletyn Informacyjny, nr 33, marzec 2014

"MODEL IMPLEMENTASI *COMPETITIVE ADVANTAGE* BAGI *SUSTAINABILITY* INDUSTRI UMKM BATIK DI WILAYAH BARLINGMASCAKEB"

Oleh:

"Drs. I Wayan Mustika MSi AK"
"Drs. Sukirman MsiAK"
"Yanuar Ristiarto, SE, AK MSi."
"Fakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman"
"E-mail : wayan_mustika_ady@yahoo.com"

ABSTRACT

Tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan Implementasi *Competitive Advantage* bagi *sustainability* industri UMKM Batik di wilayah Barlingmascakeb. Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai adalah: 1) Untuk mengetahui gambaran terkait pemahaman *Competitive Advantage* 2. Untuk mengetahui competitive Advadtage bagi *sustainability* UMKM Batik. 3) Untuk mengetahui implementasi *Competitive Advantage* bagi *sustainability* UMKM Batik di Wilayah Barlingmascakeb. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Menggambarkan dan menjelaskan permasalahan yang ada pada objek penelitian dengan cara berpikir deduktif. Metode Pengumpulan data dengan cara *in-dept interview* dan informannya sebagai sampel adalah pemilik dan atau karyawan perusahaan batik. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan hasil : (1) Pada saat ini usaha batik masih memiliki *Competitive Advantage.* (2) Model Implementasi *Competitive Advantage* bagi *sustainability* UMKM Batik memerlukan bantuan berupa fasilitas, pendampingan implementasi iptek dan informasi dari baik dari para ilmuwan maupun pemerintah. Dengan demikian barulah ada harapan industri ini dapat bersaing di pasar bebas.

Kata Kunci: *Competitive Advantage*, *Sustainability* UMKM.

ABSTRACT

The long term goal of this research is to improve the understanding and implementation of Competitive Advantage for the sustainability of industrial SMEs in the region Barlingmascakeb Batik. The specific objectives to be achieved are: 1) To know the description of understanding related to Competitive Advantage 2. To determine the sustainability of competitive Advadtage for Batik SMEs. 3) To know the implementation of Competitive Advantage for the sustainability of SMEs in the region Barlingmascakeb. This research is a qualitative descriptive study. Describe and explain the problems that exist on the object of research by deductive reasoning. Data collection methods by means of in-dept interview and informant as the sample is the owner and employees of the company or batik. Based on the results of research and discussion of the results obtained: (1) At this

time the batik industry still has a Competitive Advantage. (2) Implementation Model for Competitive Advantage sustainability Batik SMEs need assistance in the form of facilities, implementation of science and technology assistance and information from both scientists and government. Thus then there is hope the industry can compete on the free market

Keyword: *Competitive Advantage, Sustainability UMKM.*

PENDAHULUAN

Era Globalisasi saat ini menjadi kenyataan yang harus dihadapi oleh tiap Negara, tidak terkecuali Indonesia yang tingkat kebutuhan masyarakatnya semakin meningkat dan tingkat konsumsinya cukup tinggi. Namun peningkatan kebutuhan itu sayangnya tidak semua dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Kondisi tersebut membuat Indonesia melakukan berbagai upaya untuk dapat memenuhinya, salah satunya dilakukan dengan melakukan perjanjian perdagangan bebas internasional.

Perdagangan bebas diyakini akan dapat menciptakan kemakmuran yang disebabkan setidaknya oleh tiga hal yaitu pertama, perdagangan bebas akan menyebabkan negara melakukan spesialisai dalam produksi setiap item dimana mereka secara relatif lebih efesien. Yang kedua perdagangan bebas akan menghasilkan efficiency from competition, yang berarti dengan terlibat dalam aktivitas perdagangan bebas pemerintah harus mendorong perusahaan-perusahaan domestik untuk dapat bersaing di pasar global, dan kemudian memaksa mereka agar lebih inovatif. Hasil akhirnya, kompetisi akan melahirkan harga barang yang lebih murah dan pelayanan terhadap konsumen yang lebih baik. Ketiga, perdagangan bebas juga membuat pemerintah mau tidak mau harus membuka pasarnya terhadap investasi asing atau impor teknologi asing dengan harapan akan membawa metode proses produksi dan proses pemenuhan kebutuhan masyarakat secara lebih efesien.

Perdagangan bebas dapat diterapkan suatu negara melalui suatu perjanjian yang isi perjanjiannya telah disepakati oleh pihak-pihak yang terkait dalam perjanjian tersebut, dan salah satu bentuk perjanjian internasional terkait perdagangan bebas yang dilakukan Indonesia adalah ACFTA. ACFTA atau ASEAN-CHINA *Free Trade Agreement* adalah sebuah perjanjian perdagangan bebas di antara negara-negara anggota ASEAN dan Cina. Kerangka kerjasama ini disepakati dan ditandatangani di Phnom Penh, Cambodia, pada 4

November 2002. Berdasar perjanjian tersebut, negara-negara anggota ASEAN dan Cina terbebas dari pajak atas 7.000 kategori komoditi mulai 1 Juli 2005 dan memberikan status bebas bea bagi semua komoditi tersebut dalam perdagangan bilateral pada 2010.

ACFTA akan membuat biaya transaksi perdagangan dapat diturunkan, sementara efisiensi ekonomi semakin meningkat, sehingga menjadikan kawasan ASEAN dan China memiliki daya tarik yang tinggi sebagai tujuan investasi. Bagi ASEAN, ACFTA berguna untuk mengurangi ancaman pertumbuhan perekonomian China yang sangat pesat. Melalui ACFTA, ASEAN memiliki akses untuk dapat masuk ke pasar domestik China yang begitu besar dan luas, memberikan peluang peningkatan ekspor dengan tingkat tarif yang lebih rendah, disamping juga peningkatan kerjasama antara pelaku bisnis melalui pembentukan 'Aliansi Strategis', akses pasar jasa, regional production base, pasar regional sekaligus global, arus investasi, dan terbukanya transfer teknologi. Namun.

Pemerintah juga harus menyadari banyaknya tantangan yang harus dihadapi dan dibenahi secepatnya agar Indonesia dapat meraih peluang dan manfaat dari ACFTA secara maksimal karena disisi lain ACFTA juga akan menimbulkan ancaman dengan adanya serbuan produk asing terutama dari Cina dapat mengakibatkan kehancuran sektor-sektor ekonomi yang diserbu,selain itu ACFTA juga dapat membuat karakter perekomian dalam negeri akan semakin tidak mandiri dan lemah. Segalanya bergantung pada asing apabila produk dalam negeri kita tidak dapat bersaing dengan produk asing yang masuk ke dalam negeri.

Salah satu produk dalam negeri yang mendapatkan pengaruh cukup besar dari pemberlakuan ACFTA adalah industri tekstil di Indonesia. Jauh sebelum diberlakukannya ACFTA produk tekstil China sudah membanjiri pasar. Hal ini sangat menakutkan bagi pengusaha tekstil Indonesia karena terjadi persaingan harga. Produk tekstil China dijual dengan harga yang jauh lebih murah dibandingkan tekstil Indonesia walaupun dari segi kualitas produk Indonesia lebih unggul. Namun bagi konsumen dengan pendapatan yang rendah, kualitas tidak lagi menjadi acuan dalam pertimbangan pembelian suatu produk.

Konsumen akan lebih memperhatikan tingkat harga yang sesuai dengan pendapatan mereka. Contohnya saja: baru-baru ini China memproduksi batik yang harganya lebih murah dari batik Indonesia. Keunggulan tekstil Cina adalah pada bahan

baku katun. Sedangkan pada produk tekstil sintetis, mereka justru mengimpor bahan baku dari Indonesia karena bahan baku tersebut banyak dan murah di Indonesia. Tetapi karena biaya produksi yang tinggi dan kondisi infrastruktur yang belum mendukung seperti kondisi jalan yang masih buruk atau tarif listrik yang masih tinggi menyebabkan harga produk kita masih lebih mahal dibandingkan dengan produk Cina. Oleh karena itu, sektor yang paling tidak diuntungkan adalah usaha katun seperti tekstil batik katun. Batik Cina dan batik lokal hampir tidak bisa dibedakan.

Penelitian ini berusaha untuk menganalisis *sustainability* UMKM Batik dengan peningkatan Competitive Advantage Produk Batik di Wilayah Barlingmascakep.

Perumusan dari penelitian ini dicapai melalui beberapa tujuan khusus sebagai berikut:

1. Bagaimana pemahaman Competitive Advantage bagi sustainability UMKM Batik di Wilayah Barlingmascakep pemetaan UMKM.
2. Bagaimana implementasi Competitive Advantage bagi sustainability UMKM Batik di Wilayah Barlingmascakep.
3. Bagaimana model strategi implementasi Competitive Advantage bagi sustainability UMKM Batik di Wilayah Barlingmascakep

TINJAUAN PUSTAKA

Fenomena-fenomena perdagangan internasional memicu pada semakin berkembangnya teori-teori perdagangan internasional sebagai bagian dalam bisnis internasional. Perdagangan internasional terjadi sebagai dampak keterbatasan setiap negara untuk memenuhi kebutuhan ekonominya, seperti keterbatasan faktor produksi, teknologi, masalah nilai tukar ataupun efisiensi produksi. Dengan demikian terdapat beberapa teori perdagangan internasional yang menjelaskan bagaimana proses perdagangan internasional tersebut dapat terjadi serta masalah-masalah kompleks yang ada di dalamnya.

Donald (2009) dalam tulisannya menguraikan beberapa teori perdagangan internasional, diantaranya: Merkantilisme, teori klasik (*absolute advantage*), *comparative advantage*, teori Heckscher-Ohlin, Paradoks Leontief, *International Product Life Cycle Theory* (IPLC), *competitive advantage*, *overlapping demand*, *economic of scale & Experience curve*, dan *First Mover theory*.

Kedua, teori *absolute advantage* yang diperkenalkan oleh Adam Smith, dengan asumsi bahwa suatu negara hanya akan memproduksi suatu barang apabila terdapat keuntungan absolutnya. Sehingga, bisnis lintas batas terjadi jika terdapat dua negara yang masing-masing melakukan spesialisasi dan kemudian saling bertukar produksi.

Teori ketiga, diperkenalkan oleh David Richardo yaitu teori *comparative advantage* yang berasumsi bahwa dalam perdagangan internasional, produksi didasarkan pada efisiensi, sehingga walaupun satu negara memiliki keuntungan absolut dalam memproduksi dua barang tetapi, terdapat pertimbangan efisiensi yang memungkinkan produksi dilakukan hanya pada produksi dengan tingkat efisiensi yang lebih tinggi.

Keempat, teori Heckscher-Ohlin yang mendasarkan perdagangan internasional pada ketersediaan faktor pendorong seperti lahan, tenaga kerja, modal, kewirausahaan dan penguasaan teknologi. Negara akan memproduksi suatu barang lalu mengekspor jika ketersediaan faktor produksi untuk barang tersebut lebih banyak, sebaliknya keterbatasan faktor produksi untuk memproduksi suatu barang oleh negara dilakukan proses mengimpor.

Pengurangan atau penghilangan restriksi perdagangan dapat menjadi ancaman bagi negara-negara yang memiliki kualitas produksi yang rendah dan belum siap untuk menghadapi perdagangan internasional. Sedangkan penanaman investasi hanya akan menghasilkan keuntungan sepihak bagi investor dan merugikan negara penerima investasi terutama di negara-negara terbelakang. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, terdapat banyak teori perdagangan internasional yang menjadi pertimbangan negara untuk melakukan perdagangan internasional termasuk di dalamnya melakukan investasi dengan maksud meningkatkan kesejahteraan ekonominya.

Ada berbagai pendapat sehubungan dengan pengertian Usaha Mikro diantaranya adalah menurut Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang UMKM (Usaha Menengah Kecil dan Mikro). Usaha Mikro Berdasarkan Undang adalah usaha produktif milik orang perorangan dan / atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria Usaha Mikro sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini. Usaha Kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki,

dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memenuhi kriteria Usaha Kecil sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang ini. Usaha Menengah adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dengan Usaha Kecil atau usaha besar dengan jumlah kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini.

Pasar bebas Asean akan diberlakukan pada tahun 2015. Hal ini menjadikan pemerintah Indonesia terus meningkatkan berbagai strategi untuk menghadapinya. Demikian juga, sejak disepakatinya perjanjian perdagangan bebas ASEAN-China (ACFTA) yang mulai diberlakukan pada 1 Januari 2010 mengharuskan pemerintah Indonesia. Pertama, apakah pemerintah Indonesia untuk melakukan sosialisasi terhadap publik mengenai kesepakatan ACFTA. Disamping itu pemerintah Indonesia diharapkan memiliki strategi besar untuk menghadapi ACFTA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada UMKM Batik di Wilayah Barlingmascakep. Pemilihan lokasi tersebut dengan alasan bahwa daerah tersebut mempunyai jumlah industry batik yang cukup besar. Sehingga penelitian di wilayah ini diharapkan dapat memberi gambaran usaha mikro kecil menengah khususnya industry batik.

Penelitian ini menggunakan metode deskripsi kualitatif yang dilakukan secara obyektif. Pendekatan deskriptif kualitatif dilakukan dengan menggambarkan dan menjelaskan secara jelas permasalahan yang ada pada obyek penelitian dengan cara berfikir deduktif pada akhir dilakukan perbandingan dengan teori-teori yang berhubungan. Penelitian ini meringkas kondisi, berbagai situasi atau berbagai variable yang timbul di masyarakat yang menjadi obyek penelitian. Penelitian kualitatif dilakukan dengan wawancara yang mendalam. Metode kualitatif digunakan untuk menggali informasi yang sifatnya lebih mendalam.

Metode analisis data dengan menggunakan reduksi data, sajian data dan penarikan kesimpulan/verifikasi, dengan teknik pemeriksaan keabsahan data menggunakan metode triangulasi. Metode analisis data yang digunakan yaitu Metode analisis deskriptif dan Matriks Analisis Kebijakan. Metode analisis Policy Analysis Matrix (PAM) yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu PAM Single Period.

Sesungguhnya PAM Multi period lebih memadai. Namun karena adanya keterbatasan waktu, biaya dan tenaga sehingga digunakan PAM Single Period yang dikembangkan Mosnke dan Pearson (1995). Matriks PAM terdiri dari dua identitas perhitungan yaitu: profitability identity dan divergences identity, namun dalam penelitian ini analisis yang digunakan dibatasi yaitu hanya menghitung keuntungan privat, keuntungan sosial, daya saing dengan analisis keunggulan komparatif dan Keunggulan kompetitif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi usaha batik di Barlingmascackeb secara umum baru sebagian kecil saja yang sudah berhasil menjadi usaha yang mapan. Beberapa usaha batik yang sudah mapan tersebut, ditandai dengan aktifnya mereka mengikuti pameran atau dalam acara – acara yang menggalang pertemuan masa dalam sekala yang besar.

Event-event yang besar seperti pameran-pameran, pagelaran budaya dan lain sebagainya, seringkali dilakukan pemerintah pusat maupun daerah. Hal tersebut merupakan kesempatan bagi industri mikro, rumah tangga dan industri kecil untuk memamerkan produknya, sehingga bisa dikenal oleh masyarakat luas.

Banyumas telah lama dikenal sebagai daerah penghasil batik tradisional. Batik Banyumas identik dengan motif Jonasan, yaitu kelompok motif non geometrik yang didominasi oleh warna-warna dasar kecoklatan dan hitam. Motif-motif lain yang berkembang saat ini antara lain: Sekarsurya, Sidoluhung, Lumbon (lumbu), Jahe Puger, Cempaka Mulya, Kawung Jenggot, Madu Bronto, Satria Busana, dan Pring Sedapur. Kapasitas produksi batik Banyumas saat ini : batik tulis 30.000 potong per tahun, batik cap 67.200 potong per tahun, dan batik kombinasi 72.000 potong per tahun. Sentra Kerajinan

batik Banyumas berada di Kecamatan Sokaraja dan Banyumas, dengan jumlah unit usaha 45 unit. (Biro Humas Pemda Banyumas 2014)

Purbalingga juga telah lama dikenal sebagai daerah penghasil batik tradisional. Batik Purbalingga memiliki kemiripan yang dekat dengan batik Banyumas. Motif yang terkenal di Purbalingga adalah "cebong kumpul". Beberapa perajin batik Purbalingga juga telah mengembangkan inovasi di dalam pewarnaan dengan menggunakan bahan bahan alami yang baru yang sebelumnya belum pernah digunakan. Seperti daun waru, manggis dan lain-lain. Kini, Purbalingga memiliki 6 sentra batik tulis yaitu : Limbasari, Tlagayasa, Dagan, Galuh, Kalimanah dan Karang Moncol. Sekarang sedang dirintis lagi sentra baru yaitu Tlahab Lor Karang Reja.

Corak-corak khas pesisir menjadi daya tarik sendiri bagi para pemerhati dan pecinta Batik Cilacap karena coraknya yang bebas dengan warna-warni yang berani. Ada motif drujon, gunung srandil, nusa kambangan dan lain sebagainya. Inilah koleksi Batik Tulis Cilacap dengan corak2 khas pesisir. Karena posisi daerah Cilacap yang berada di Pantai Selatan Jawa, maka corak-corak khas klasik Jogja dan Solo juga diserap dalam Batik Tulis daerah Cilacap. Corak-corak klasik tersebut dipadukan dengan coletan-coletan khas Cilacap menjadikan Batik ini mCorak-corak khas pesisir menjadi daya tarik sendiri bagi para pemerhati dan pecinta Batik karena coraknya yang bebas dengan warna-warni yang berani. Inilah koleksi Batik Tulis Cilacap dengan corak2 khas pesisir. Karena posisi daerah Cilacap yang berada di Pantai Selatan Jawa, maka corak-corak khas klasik Jogja dan Solo juga diserap dalam Batik Tulis daerah Cilacap. Corak-corak klasik tersebut dipadukan dengan coletan-coletan khas Cilacap menjadikan Batik ini sangat khas dan menarik. Sentra batik cilacap terdapat di daerah Gumilir dan Kroya.

Kerajinan batik di Kebumen bersentra di Desa Gumelem, Kecamatan Susukan, berjarak sekitar 30 km ke arah selatan dari pusat kota Banjarnegara. Di desa inilah berbagai pengrajin batik tulis tersebar dan terhimpun dalam suatu wadah/komunitas usaha kecil dan menengah (UKM). Seperti halnya di daerah lain di Jawa yaitu Jogja, Solo dan Pekalongan, batik tulis memiliki corak khasnya masing-masing, yang kurang bisa dibedakan oleh orang awam.

Batik Gumelem Banjarnegara memiliki corak khas yaitu udan liris dan rujak senthe yang diproduksi secara turun temurun oleh warga setempat. Ciri khas lainnya dari Batik Gumelem adalah warnanya yang didominasi oleh warna coklat, hitam dan kuning serta bermotif bunga-bunga. Meskipun dengan berkembangnya industri tekstil, kini lebih memiliki bermacam-macam warna. Motif batik di Gumelem sendiri mengalami pembagian dalam dua golongan corak, yaitu klasik dan kontemporer. Corak klasik antara lain : Pring Sedapur, Gajah Uling, Sungai Serayu, Udan Liris, Jahe Serimpang, Sido Mukti, Grinting, Galaran, Buntelan, Sidoluhur, Ukir Udar, Sekar Jagad, Gabah Wutah, Blaburan, Parang Angkrik, Parang Angkrik Seling, Kopi Pecah. Pada motif kontemporer sudah sedikit banyak perbedaan dengan batik banyumas. Motif kontemporer lebih variatif, mengakomodir kekhasan Banjarnegara, menggunaan pewarnaan yang lebih berani seperti hijau, merah, biru dan warna-warna lain sesuai keinginan, dikerjakan oleh pembatik-pembatik muda, corak relatif jarang-jarang dan besar-besar, satu muka atau dituangkan hanya satu sisi kain, dan dapat disesuaikan dengan order baik waktu pengerjaan, warna maupun harga. Contoh Corak Kontemporer: Sawung Alit, Lumbu Pari, Kawung Ceplokan, Kantil Rinonce, Sekar Tirta, Pilih Tanding, Salak Raja, Sekar Kinasih.

Dilihat dari Kondisi usaha batik di berbagai daerah Barlingmascakeb relatif sama yaitu sama-sama memprihatinkan. Sebagian besar pengusaha batik mengalami kemunduran atau bahkan bangkrut, hanya sebagian kecil yang masih bisa bertahan, tetapi dengan kelangsungan yang belum pasti. Berbagai sentra batik yang dimasa lalu menurut sejarah merupakan perintis batik di daerahnya, sekarang sudah banyak yang punah atau tidak memiliki penerus.

Dalam rangka menghadapi pasar bebas Asean dan kesepakatan perjanjian perdagangan bebas ASEAN-China (ACFTA), merupakan pertanyaan besar apakah industri batik ini bisa bersaing. Melihat sejarah panjang dari industri batik di Indonesia, besar kemungkinannya negara indonesia memiliki *comparative advantage* dalam industri batik dibandingkan dengan negara lainnya. Banyaknya tenaga-tenaga yang telah memiliki warisan keakhlian yang bersfat turun – temurun baik dalam bidang pemilihan bahan, meracik warna, membuat disain, keakhlian produiksi dan pemasarannya. Kompetensi yang tinggi dalam industri ini banyak dimiliki oleh tenaga-tenaga asli indonesia. Sehingga

memungkinkan Indonesia memiliki keunggulan kompatratif tyang tinggi. Metode analisis Policy Analysis Matrix (PAM) yang digunakan untuk mengukur *comparative advantage* dalam industri batik, memperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1 : Policy Analysis Matrix (PAM) untuk mengukur Comparative Advantage industri Batik di Barlingmascakeb.

Uraian	**Penerimaan**	**Biaya**		**Profit**
		Biaya input Tradable	**Biaya Faktor domestik**	
Harga Pripat	17.049.000	12.035.550	4.305.720	707.730
Harga social	12.330.000	7.398.000	3.082.500	1.849.500

Sumber data : Data primer diolah.

Profit Harga Sosial (PHS) menunjukkan keuntungan sosial yang dimiliki suatu produk. Apabila bernilai positif maka produk tersebut memiliki keunggulan komparatif. Dalam tabel 4.1 di atas Profit Harga Sosial bernilai Rp. 1.849.500,- lebih besar dari nol sehingga berarti industri batik memiliki keunggulan komparatif.

Analisis ekonomi selalu menggunakan pendekatan silogisme dan ceteris paribus. Dalam teori ini diasumsikan bahwa proses produksi telah dilakukan dengan efisien. Hal ini menyangkut setidaknya 4 hal sebagai berikut : (1). Ini berarti bahwa sumber-sumber alam telah dimanfaatkan secara optimal. (2). Tenaga kerja telah bekerja dengan kinerja yang tinggi. (3). Modal telah digunakan dengan optimal, dan (4). teknologi yang digunakan telah memadai. Sedangkan asumsi ceteris paribus adalah anggapan yang menganggap factor-faktor lain tidak berubah. Seperti misalnya selera, keamanan dan stabilitas hubungan antar negara, nilai tukar mata uang antar negara secara artificial adalah wajar, tidak adanya politik tarif yang terlalu protektif, dan lain sebagainya. Apabila sumsi ini tidak terpenuhi maka secara otomatis teori ini tidak berlaku.

Dalam rangka menghadapi pasar bebas Asean dan kesepakatan perjanjian perdagangan bebas ASEAN-China (ACFTA), Indonesia perlu mengambil langkah-langkah yang bijaksana agar masyarakat industri Indonesia dapat mengambil keuntungan dan tidak

hanya menjadi penonton melihat masyarakat konsumen indonesia dijadikan ajang pemasaran produk-produk dari luar negeri. Adalah sangat tragis jika dengan adanya perdagangan bebas tersebut masyarakat industri menjadi semakin terpuruk karena tidak mampu bersaing dengan produk dari luar negeri.

Ada dua faktor utama yang sangat menentukan di dalam persaingan yaitu tentang faktor kualitas dan harga. Kualitas menyangkut kecanggihan teknologi, disain, standardisasi dan ketahanan produk. Sedangkan harga adalah tingginya harga barang tersebut. Untuk produksi masa kualitas harus memenuhi standar tertentu sehingga persaingan adalah dalam hal harga. Sedangkan untuk produk yang spesifik yang penting adalah berkualitas tinggi dengan sasaran segmen pasar masyarakat kelompok atas sehingga harga ditetapkan sangat tinggi.

Perusahaan harus dapat lebih unggul dibandingkan dengan pesaing dan dituntut untuk mampu menciptakan daya saing strategik dengan cara merumuskan serta menerapkan strategi penciptaan nilai. Keunggulan bersaing diperoleh ketika perusahaan mampu menjadikan banyak aktivitas berlainan yang dilakukan oleh perusahaan digabungkan dalam suatu rantai yang dapat memberikan kontribusi nilai yang memberikan margin maksimal bagi perusahaan dengan melaksanakan aktivitas-aktivitas yang penting secara strategik dengan lebih murah atau lebih baik dibanding pesaing.

Tujuan dari strategi bersaing adalah untuk mendapatkan keberlanjutan keunggulan bersaing dan pada gilirannya memperbesar performa usaha. Keahlian yang unik dan aset dijadikan sebagai sumber keunggulan bersaing. Keunggulan bersaing merupakan hasil dari implementasi penciptaan nilai bukan hasil simultan dari implementasi pesaing potensial maupun yang eksisting saat ini, ataupun melalui eksekusi superior atau penerapan strategi yang sama dengan pesaing. Namun keberlanjutan prestasi keunggulan daya saing berkelanjutan diperoleh ketika keuntungan dapat diperoleh dan mampu bertahan dalam menghadapi tantangan perilaku pesaing lain.

Tabel 2. Ukuran Gejala Pusat (Mean, Median, Mode) Sustainable Industri Batik di Barlingmascakeb.

Notasi	Keterangan	Rata2	Median	Mode
1	Disain produk	2,83	3,00	2,00
2	Standardisasi produk	2,83	3,00	2,00
3	Pengembangan disain produk	2,92	3,00	3,00
4	Keberanian bersaing dengan produk luar	2,92	3,00	3,00
5	Mendapatkan dukungan dan fasilitas dari pemerintah	2,17	2,00	2,00
6	Strategi Harga	2,17	2,00	2,00
7	Strategi Segmen Pasar	2,50	3,00	3,00
8	Membangun Jaringan wilayah pemasaran	2,83	3,00	2,00
9	Memanfaatkan jejaring sosial untuk perluasan pasar	2,17	2,00	2,00
10	Promosi melalui iklan	2,33	2,00	2,00
11	Promosi Penjualan pada event-event sosial	3,17	3,00	3,00
12	Inovasi dalam disain produk.	2,83	3,00	2,00
13	Inovasi dalam disain model terbaru	2,92	3,00	3,00
14	Inovasi dalam manajemen biaya.	2,50	2,50	2,00
15	Inovasi dalam pemasaran produk.	2,92	3,00	3,00

Sumber data : Data primer diolah.

Dalam rangka mempertahankan mempertahankan keunggulan bersaing dan keberlangsungan usaha pada penelitian ini dilihat dari 15 item seperti tampak dalam tabel 2. Berdasarkan survei yang dilakukan ternyata persepsi responden untuk item-items tersebut dirasakan masih kurang dan belum maksimal. Ukuran gejala pusat adalah gejala memusatnya data yang merupakan kecendrungan umum dari persepsi responden atas permasalahan sustainable industri batik yang dihadapi yang diukur dalam 15 items tersebut. Gejala pusat dapat dilihat dari Mean, Median dan Mode. Pada berbagai kasus ketiga ukuran ini bisa sangat berbeda, terutama apabila data berdistribusi tidak normal. Dalam kasus industri batik ketiga ukuran gejala pusat relatif tidak berbeda sehingga dapat dikatakan salah satu dari ukuran tersebut dapat sebagai indikator gejala pusat.

Mean pada masing-masing item berkisar pada angka dua pada skala likert (1,2,3,4,5) ini berarti rata-rata responden memiliki persepsi bahwa dalam rangka sustainable produk batik, dirasakan bahwa strategi usaha yang dilakukan belum begitu

baik atau bahkan masih kurang. Ini menunjukkan kondisi yang tidak siap dalam rangka menghadapi pasar bebas Asia.

Keterbatasan pendidikan, iptek dan informasi mengakibatkan terbatasnya kemampuan di dalam stategi, inovasi, dan pada akhirnya berdampak pada rendahnya efisiensi dan kinerja. Budaya yang ada juga memiliki dampak kepada perilaku pengusaha. Kurangnya motivasi untuk berkembang dan kecendrungan menerima kondisi yang ada mengakibatkan industri batik sulit untuk berkembang di Barlingmascakeb. Sangat berbeda dengan kondisi di Solo dan Yogyakarta yang beberapa pengusaha batiknya sudah ada yang menjadi pengusaha nasional yang sukses, seperti batik Keris, Danarhadi, dan lain sebagainya.

Agar usaha batik sangup untuk bersaing dipasar bebas. Maka perlu dilakukan strategi implementasi yang mengarah kepada mempertahankan comparative Advantage, serta terus mempertahankannya di masa depan secara berkelanjutan (sustainable). Untuk keperluan tersebut maka item-item yang belum mencapai setidaknya skor 4 (tindakan yang memadai) harus diupayakan untuk ditingkatkan mecapai kondisi memadai tersebut.

Tabel 4 : **Model Strategi implementasi Competitive Advantage bagi sustainability UMKM Batik.**

N0	Item Sustainable	Peran Ilmuwan	Peran Pemerintah	Keterangan
1	Disain produk	√		Pendampingan disain grafis
2	Mendapatkan dukungan dan fasilitas dari pemerintah		√	Pajak, perijinan, modal, dll.
3	Strategi Harga	√		Pendampingan
4	Strategi Segmen Pasar	√		Pendampingan
5	Memanfaatkan jejaring sosial untuk perluasan pasar	√	√	Pendampingan
6	Promosi melalui iklan	√	√	Pendampingan
7	Inovasi dalam manajemen biaya	√	√	Bantuan alat, pelatihan, dll.

Sumber : data primer diolah..

Dalam rangka mencapai hal tersebut kesadaran dan kemampuan dari para pengusaha batik dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, kemampuan mendapatkan informasi, serta perubahan tata nilai budaya yang memotivasi pengusaha untuk selalu maju dan berkembang. Pengusaha tidak dapat melakukan hal tersebut sendiri. Perlu bantuan dari para ilmuwan, peneliti dan pemerintah untuk memberikan bantuan pendidikan, pelatihan, sosialisasi dan pendampingan dari para ilmuwan dan peneliti, serta bantuan permodalan, teknologi, fasilitas, dari pemerintah. Secara ringkas dapat digambarkan dalam model matrik seperti tampak dalam tabel 4.4.

Dengan peningkatan ilmu pengetahuan, teknologi, informasi melaui pendampingan, pelatihan, bantuan fasilitas dari ilmuwan dan pemerintah daerah, diharapkan akan mampu lebih memberdayakan usaha batik di Barlingmascakeb. Tanpa bantuan tersebut kondisi usaha batik di kawasan ini sungguh sangat memperihatinkan. Hanya sebagian kecil pengusaha yang terlihat maju dan berkembang. Sedangkan sebagian besar yang lainnya hanya seperti itu-itu saja, bahkan sudah banyak yang gulung tikar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pada saat ini usaha batik di Barlingmascakeb masih memiliki *Competitive Advantage.* Tradisi yang telah berlangsung demikian lama bertahan sampai saat ini menyisakan keakhlian yang tinggi dan tradisi yang kuat sebagai komunitas yang tetap mencintai seni Batik.
2. Seiring dengan berjalannya waktu dan kuatnya desakan produksi busana modern yang beraneka ragam, mengakibatkan menurunnya kesempatan untuk tetap mempertahankan competitive Advadtage bagi *sustainability* UMKM Batik. Kurangnya sosialisasi dan persiapan mengakibatkan terjadinya dampak langsung (*injuries)* yaitu : industri tekstil dan produk tekstil/TPT, makanan dan minuman, elektronik, alas kaki, kosmetik, serta industri jamu.
3. Model Implementasi *Competitive Advantage* bagi *sustainability* UMKM Batik di Wilayah Barlingmascakeb yang sangat mendesak untuk dilakuakan adalah

meningkatkan kemampuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan jaringan informasi bagi para pengusaha batik agar mereka memiliki kemampuan kewirausahaan, pengelolaan organisasi dan pengelolaan usaha yang memiliki kinerja tinggi yang mampu bersaing di pasar Asia..

Saran

1. Perlu memilih usaha batik sebagai salah satu produk yang diunggulkan dalam persaingan bebas karena memiliki keunggulan komparatif. Sebagai produk yang telah mengakar lama dalam budaya indonesia telah menyisakan berbagai pengetahuan dan keakhlian yang tinggi. Asalkan berbagai item diperbaiki untuk memperkuat sustainability produk tersebut di masa depan.
2. Sejumlah kelemahan yang ada harus segera diperbaiki melalui pelatihan, pendampingan, perlindungan usaha, dan pemberian fasilitas untuk memperkuat sustainable produk batik.
3. Masalah yang dihadapi usaha batik ini tidak bisa diatasi hanya oleh pengusaha sendiri. Diperlukan bantuan dari para ilmuwan dan pemerintah untuk bahu membahu membantu industri batik.

DAFTAR PUSTAKA

Chirathvat, S. 2002. *ASEAN-China Free Trade Area: background, implications and future development*. Journal of Asian Economics

Daniels, John D. Lee H. Radebaugh & Daniel P. Sullivan. 2007. *International Business: Environment and Operations*. New Jersey: Pearson Prentice Hall. Chapter 6: International Trade and Factor Mobility Theory

Ibrahim, Permata, M.I., Wibowo, W.A. 2010. *Dampak Pelaksanaan ACFTA terhadap Perdagangan Internasional Indonesia*. Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan Vol. 13

Mankiw, N. Gregory. 2003. *Teori Makro Ekonomi*. Jakarta : Erlangga.

R Ajami, K Cool, GJ Goodrad, D Khambata. 2006. *International Busniess: Theories and Practice, 2nd edition*. New York: M.E. Sharpe Inc. Chapter 3: Theories of Trade and Economic Development

Widarjono, Agus. 2005. *Ekonometrika : Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta : Ekonisia Fakultas Ekonomi UII

http://mtmitb.forumotion.com/t90-acfta-dan-pengaruhnya-terhadap-industri-ukm-di-indonesia diakses 6 oktober 2014

http://noneyoelie.blogspot.com/2011/01/dampak-acfta-terhadap-ukm.html diakses 6 oktober 2014

http://www.hukumonline.com/berita/baca/lt4b82b76e063d7/acfta-peluang-bagi-pelaku-koperasi-dan-ukm diakses 6 oktober 2014

http://ditjenkpi.kemendag.go.id/Umum/Regional/Win/ASEAN%20-%20 China % 20 FTA.pdf diakses 6 oktober 2014,

"INDEKS PERSEPSI PENGUSAHA UMKM TERHADAP MASALAH PERPAJAKAN"

Oleh:

"Icuk Rangga Bawono, Rasyid Mei Mustofa, Yanuar Restianto"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNSOED"
"E-mail: cukucutes@yahoo.com"

ABSTRAK

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis persepsi dan preferensi pengusaha UMKM terhadap kepatuhan pajak, kesadaran pajak, pengetahuan pajak, keadilan pajak, sistem pajak, pelayanan pajak, dan moral pajak. Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: pertama, indeks persepsi pengusaha UMKM bervariatif untuk setiap variabel yang diteliti. Skor indeks tertinggi berturut-turut sampai yang terendah adalah sebagai berikut: moral pajak, kesadaran pajak, pelayanan pajak, kepatuhan pajak, pengetahuan pajak, keadilan pajak dan sistem pajak. Kedua, skor indeks berkaitan dengan sistem pajak adalah yang terendah. Indikator-indikator sistem pajak berkaitan dengan penggunaan teknologi informasi dalam pelayanan pajak seperti e-filling dan drop box. Artinya, responden masih belum familiar dengan fasilitas tersebut yang sebenarnya dapat memudahkan wajib pajak dalam penyelesaian perpajakannya. Ketiga, kepatuhan pajak dan kesadaran pajak responden tidak terlalu tinggi, namun juga tidak terlalu rendah, dengan kata lain moderat. Hal ini tentu saja masih membutuhkan peningkatan agar wajib pajak dapat tergerak dalam penyelesaian pajaknya.

Keywords: Tax, Small-Medium Enterprises

PENDAHULUAN

Sumber penerimaan negara berasal dari berbagai sektor, baik sektor internal maupun eksternal. Salah satu sumber penerimaan negara dari sektor internal adalah pajak. Usaha memaksimalkan penerimaan pajak tidak dapat hanya mengandalkan peran dari Ditjen Pajak maupun petugas pajak, tetapi dibutuhkan juga peran aktif dari para wajib pajak itu sendiri. Perubahan sistem perpajakan dari *Official Assessment* menjadi *Self Assessment*, memberikan kepercayaan wajib pajak untuk mendaftar, menghitung, membayar dan melaporkan kewajiban perpajakannya sendiri. Hal ini menjadikan kepatuhan dan kesadaran wajib pajak menjadi faktor yang sangat penting dalam hal untuk mencapai keberhasilan penerimaan pajak (Zulaekha, 2012). Namun dalam praktiknya,

sistem pemungutan pajak di Indonesia sulit dijalankan sesuai harapan. Yogatama (2014) menyebutkan bahwa tingkat kepatuhan perpajakan masih tergolong rendah yang ditunjukkan dengan masih sedikitnya jumlah individu yang mempunyai Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP) dan melaporkan SPT.

Usaha kecil dan menengah (UKM) merupakan bagian dari masyarakat yang tidak terlepas dari kewajiban pajak. Artinya, pengusaha UKM seharusnya memahami tentang aturan dan kewajiban pajak khususnya pajak usaha yang dilakukannya. Oleh karena itu, pengusaha UKM sebaiknya memiliki kemampuan dalam mengelola keuangan khususnya berkaitan dengan pengelolaan pajak. Pengelolaan pajak yang baik bagi pengusaha UKM memiliki dampak tidak langsung bagi pengembangan usaha UKM itu sendiri. Pengelolaan pajak yang baik menunjukkan bahwa UKM yang dijalankan telah mengaplikasikan prinsip-prinsip keuangan yang baik. Konsekuensinya positifnya adalah UKM memiliki citra yang baik sehingga membuka peluang untuk mendapatkan akses untuk mengembangkan modal dari lembaga keuangan. Namun demikian, pengusaha UKM itu sendiri pun tidak terlepas dari permasalahan kesadaran dan kepatuhan pajak yang rendah.

Isu riset yang berkembang akhir-akhir ini berkaitan dengan kepatuhan pajak mulai mempertimbangkan faktor sosial dan psikologi selain faktor regulasi. Hal ini didasarkan pada pandangan bahwa keputusan kepatuhan pajak merupakan keputusan yang berkaitan dengan kontrak moral antara pembayar pajak dan Negara, sebagai bagian yang harus dibayarkan atas penggunaan fasilitas publik, sehingga pendekatan sosial dan psikologi perlu dipertimbangkan dalam implementasi regulasi pajak (Asnawi, 2009). Selain itu, faktor konteks juga menjadi sorotan penting sebagai faktor penentu kepatuhan pajak. Konteks yang dimaksud di sini adalah faktor-faktor eksternal (seperti peristiwa, lingkungan, kebijakan) yang dapat mempengaruhi persepsi, sikap dan perilaku.

Kajian mengenai hal tersebut penting dilakukan untuk terus meningkatkan kepatuhan wajib pajak. Beberapa faktor-faktor sosial dan psikologikal seperti persepsi wajib pajak terhadap pelayanan dan pajak sistem, kesadaran membayar pajak, pengetahuan tentang pajak dan keadilan tentang pajak dapat mempengaruhi kepatuhan wajib pajak dalam melaksanakan kewajibannya sebagai warga negara.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain riset survei dan kuesioner sebagai instrumennya. Survei dilakukan di wilayah pajak Purwokerto yang mana data wajib pajak diperoleh dari Kantor Pelayanan Pajak (KPP) Purwokerto. Kuesioner diberikan kepada responden terpilih untuk diisi dan diserahkan kembali kepada petugas survei (surveyor). Kuesioner berisi tentang berbagai pernyataan yang sifatnya tertutup dan terbuka. Pernyataan tertutup terdiri dari terdiri dari berbagai pernyataan tentang kesadaran pajak, pengetahuan pajak, keadilan pajak, sistem pajak, pelayanan pajak, *tax morale*, keinginan untuk patuh dan kepatuhan pajak. Selain itu, kuesioner juga memberikan pernyataan terbuka untuk menampung opini responden yang tidak ter-*cover* dalam pernyataan tertutup.

Penelitian ini terdiri dari lima variabel independen, dua variabel pemediasi, dan satu variabel dependen. Variabel independen terdiri dari kesadaran pajak (*tax awareness*), pengetahuan pajak (*tax knowledge*), keadilan pajak (*tax fairness*), sistem pajak (*tax system*) dan pelayanan pajak (*tax services*). Pengukuran variabel dilakukan dengan menggunakan instrumen yang sudah pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan beberapa modifikasi yang disesuaikan dengan *setting* penelitian. Skala yang digunakan untuk mengukur berbagai variabel adalah skala Likert 5.

HASIL PENELITIAN

Profil Responden

Responden penelitian ini terdiri dari UMKM di beberapa sektor yaitu 16 usaha di bidang elektronik dengan rata-rata lama usaha 5,3 tahun dan rata-rata omset per bulan 17,6 juta; 12 usaha di bidang fashion dengan rata-rata lama usaha 5,4 tahun dan rata-rata omset per bulan 17,9 juta; 53 usaha jasa dengan rata-rata lama usaha 5,3 tahun dan rata-rata omset mencapai 17,7 juta; 27 usaha makanan dengan rata-rata lama usaha 5,3 tahun dan rata-rata omset 17,3 juta; 11 usaha minuman dengan rata-rata usaha 5,3 tahun dan rata-rata omset mencapai 17 juta; 28 usaha toko dengan rata-rata lama usaha 5,4 tahun dan rata-rata omset mencapai 17,9 juta. Selaitu itu, ada juga usaha di bidang farmasi, material dan advertising

Indeks Persepsi Responden

Analisis deskriptif menggambarkan tingkat persepsi pengusaha UMKM terhadap kepatuhan pajak, kesadaran pajak, pengetahuan pajak, keadilan pajak, sistem pajak, pelayanan pajak, dan moral pajak. Tabel 1 menunjukkan indeks persepsi responden tentang kepatuhan pajak yang terdiri dari tujuh indikator. Secara umum, pengusaha UMKM memiliki kepatuhan pajak yang relatif moderat (rata-rata 3,46 dengan skala 1 – 5).

Tabel 1. Indeks Persepsi Kepatuhan Pajak

Indikator	Rata-rata	Min.	Mak.
1. Berusaha untuk mengetahui dan memahami peraturan tentang perpajakan	3.54	1.00	5.00
2. Mengisi formulir pajak dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku	3.43	1.00	5.00
3. Menghitung pajak dengan jumlah benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku	3.27	1.00	5.00
4. Membayar pajak tepat waktu	3.52	1.00	5.00
5. Melaporkan pajak tepat waktu	3.41	1.00	5.00
6. Tidak pernah menunggak pajak	3.36	1.00	5.00
7. Melakukan pembukuan untuk usaha yang saya lakukan	3.66	1.00	5.00
RATA-RATA	**3.46**		

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Dari ketujuh indikator persepsi pengusaha tentang kepatuhan pajak, indikator dengan skor rata-rata tertinggi antara lain adalah yang berkaitan dengan pembukuan usaha yang dilakukan, berusaha untuk mengetahui dan memahami peraturan tentang perpajakan, dan pembayaran pajak tepat waktu. Di sisi lain, skor yang paling rendah berkaitan dengan kepatuhan pajak adalah penghitungan pajak yang benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Artinya, masih banyak pengusaha UMKM yang belum memahami cara menghitung pajak dengan benar.

Tabel 2 menunjukkan indeks persepsi responden tentang kesadaran pajak yang terdiri dari enam indikator. Secara umum, pengusaha UMKM memiliki kesadaran pajak yang moderat tinggi (rata-rata 3,73 dengan skala 1 – 5). Tabel 5.2 juga menunjukkan adanya indikator yang memiliki skor tertinggi dibandingkan dengan indikator lainnya. Indikator-indikator yang memiliki skor tertinggi antara lain adalah pembayaran pajak

sesuai ketentuan akan berdampak positif pada pembangunan nasional dan kepemilikan NPWP adalah kewajiban setiap warga negara yang berpenghasilan. Sedangkan, skor indikator terendah adalah batas akhir pelaporan pajak yang menjadi kewajiban wajib pajak.

Tabel 2. Indeks Persepsi Kesadaran Pajak

Indikator	Rata-rata	Min.	Mak.
1. Mendaftarkan diri sebagai wajib pajak di Kantor Pajak adalah hal yang penting	3.78	1.00	5.00
2. Memiliki NPWP (Nomor Pokok Wajib Pajak) adalah kewajiban setiap warga negara yang berpenghasilan	3.81	1.00	5.00
3. Memahami prosedur pengajuan dan pembuatan NPWP adalah hal yang penting	3.70	1.00	5.00
4. Membayar pajak sesuai dengan ketentuan akan berdampak positif pada pembangunan nasional	3.90	2.00	5.00
5. Memahami pelaporan pajak dengan benar adalah kewajiban setiap wajib pajak	3.78	1.00	5.00
6. Ingat tanggal batas akhir pelaporan pajak yang menjadi kewajiban saya	3.41	1.00	5.00
RATA-RATA	**3.73**		

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Tabel 3. Indeks Pengetahuan Wajib Pajak

Indikator	Rata-rata	Min.	Mak.
1. Sangat memahami hak dan kewajiban sebagai wajib pajak	3.66	1.00	5.00
2. Memahami penghasilan tidak kena pajak dan penghasilan kena pajak	3.43	1.00	5.00
3. Memahami prosedur pengajuan dan pembuatan NPWP	3.38	1.00	5.00
4. Memahami cara menghitung pajak dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku	3.17	1.00	5.00
5. Memahami cara membayar pajak dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku	3.55	1.00	5.00
6. Memahami cara melaporkan pajak dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku	3.46	1.00	5.00
7. Memahami sanksi yang akan diberikan	3.20	1.00	5.00

kepada wajib pajak yang tidak melaporkan dan membayar pajak			
8. Memahami prosedur pelunasan tunggakan pajak	3.10	1.00	5.00
9. Memahami sanksi yang diberikan kepada wajib pajak yang tidak menyelesaikan tunggakan pajak	3.12	1.00	5.00
RATA-RATA	**3.34**		

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Tabel 3 menunjukkan indeks persepsi responden tentang pengetahuan pajak yang terdiri dari sembilan indikator. Secara umum, pengusaha UMKM memiliki pengetahuan pajak yang moderat rendah (rata-rata 3,34 dengan skala 1 – 5). Indikator pengetahuan pajak dengan skor rata-rata tertinggi adalah pemahaman hak dan kewajiban sebagai wajib pajak, pemahaman cara membayar pajak dengan benar sesuai dengan ketentuan berlaku, dan cara pelaporan pajak dengan benar. Indikator dengan skor terendah adalah pemahaman tentang prosedur pelunasan pajak tertunggak dan sanksi bagi wajib pajak yang tidak menyelesaikan tunggakan pajak.

Tabel 4. Indeks Persepsi Keadilan Pajak

Indikator	Rata-rata	Min.	Mak.
1. Merasakan manfaat pajak yang saya bayarkan kepada negara	3.27	1.00	5.00
2. Merasa pajak yang saya bayarkan memberikan kontribusi untuk pembangunan	3.43	1.00	5.00
3. Kebijakan dan peraturan perpajakan yang berlaku saat ini sudah tepat	3.09	1.00	5.00
4. Pemerintah konsisten dalam menjalankan kebijakan dan peraturan perpajakan	3.34	1.00	5.00
5. Pemerintah sudah mempertimbangkan semua hal ketika mengeluarkan kebijakan	3.40	1.00	5.00

dan peraturan perpajakan	
RATA-RATA	**3.31**

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Tabel 4 menunjukkan indeks persepsi responden tentang keadilan pajak yang terdiri dari lima indikator. Secara umum, pengusaha UMKM memiliki persepsi keadilan pajak yang moderat rendah (rata-rata 3,31dengan skala 1 – 5). Indikator keadilan pajak yang tertinggi adalah adanya rasa bahwa pajak yang dibayarkan wajib pajak dapat memberikan kontribusi untuk pembangunan dan adanya pertimbangan pemerintah dalam mengeluarkan kebijakan dan peraturan perpajakan. Skor paling rendah berkaitan dengan keadilan pajak adalah kebijakan dan peraturan perpajakan yang berlaku saat ini sudah tepat. Artinya, responden memandang masih diperlukannya reformasi kebijakan perpajakan agar sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Tabel 5 menunjukkan indeks persepsi responden tentang sistem pajak yang terdiri dari lima indikator. Secara umum, pengusaha UMKM memiliki persepsi terhadap sistem pajak yang moderat rendah (rata-rata 3,00 dengan skala 1 – 5). Hampir semua indikator sistem pajak memiliki skor yang rendah atau di bawah skor 3,00. Hanya satu indikator yang memiliki skor di atas 3 yaitu responden mengikuti peraturan-peraturan pajak terbaru melalui internet atau media lainnya. Tingkat indeks responden berkaitan dengan sistem pajak yang memanfaatkan teknologi seperti e-filling dan drob box masih sangat rendah. Artinya, responden belum memahami bahwa pengelola pajak menyediakan fasilitas penyelesaian perpajakan dengan menggunakan teknologi terkini.

Tabel 5. Indeks Persepsi Sistem Pajak

Indikator	Rata-rata	Min.	Mak.
1. Mengetahui mekanisme pembayaran pajak melalui fasilitas e-banking	2.88	1.00	5.00
2. Memahami mekanisme pelaporan pajak melalui fasilitas e-SPT dan e-Filling (online lewat internet)	2.89	1.00	5.00
3. Memahami mekanisme penyampaian SPT melalui fasilitas drop box	2.95	1.00	5.00
4. Mengikuti peraturan-peraturan pajak	3.28	1.00	5.00

terbaru melalui internet atau media lainnya			
5. Memahami mekanisme pendaftaran NPWP melalui fasilitas e-registration	2.98	1.00	5.00
RATA-RATA	**3.00**		

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Tabel 6 menunjukkan indeks persepsi responden tentang pelayanan pajak yang terdiri dari enam indikator. Secara umum, pengusaha UMKM memiliki persepsi terhadap pelayanan pajak yang moderat tinggi (rata-rata 3,71 dengan skala 1 – 5). Indikator dengan skor tinggi antara lain berkaitan dengan pelayanan pajak yang diberikan oleh petugas pajak sesuai dengan aturan perpajakan yang berlaku, petugas pajak tidak mempersulit pelayanan pajak dan petugas pajak memberikan informasi yang jelas dalam memberikan pelayanan pajak. Di sisi lain, skor indikator yang rendah berkaitan dengan dengan pelayanan pajak adalah petugas pajak bersikap kooperatif dalam memberikan pelayanan pajak. Artinya, petugas pajak perlu memperbaiki metode-metode dalam memberikan pelayanan pajak agar lebih kooperatif dan dapat memberikan solusi kepada wajib pajak sesuai dengan masalah yang dihadapi.

Tabel 6. Indeks Persepsi Pelayanan Pajak

Indikator	Rata-rata	Min.	Mak.
1. Petugas pajak bersikap kooperatif dalam memberikan pelayanan pajak	3.52	1.00	5.00
2. Petugas pajak memberikan pelayanan pajak sesuai dengan aturan perpajakan yang berlaku	3.82	1.00	5.00
3. Petugas pajak berlaku jujur dalam menjalankan pekerjaannya	3.74	1.00	5.00
4. Petugas pajak mempersulit wajib pajak dalam memberikan pelayanan pajak (R)	3.71	1.00	5.00
5. Pelayanan yang diberikan petugas pajak mengecewakan wajib pajak (R)	3.69	1.00	5.00
6. Petugas pajak memberikan informasi yang jelas dalam melayani wajib pajak	3.76	1.00	5.00
RATA-RATA	**3.71**		

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Tabel 7 menunjukkan indeks persepsi responden tentang moral pajak yang terdiri dari lima indikator. Secara umum, pengusaha UMKM memiliki moral pajak yang moderat tinggi (rata-rata 3,75 dengan skala 1 – 5). Skor indikator tertinggi adalah pembayaran pajak merupakan bentuk partisipasi warga negara dalam pembangunan, kebanggaan warnegara ketika mampu membayar pajak dan penghindaraan membayar pajak merupakan tindakan yang tidak tepat.

Tabel 7. Indeks Persepsi Moral Pajak

Indikator	Rata-rata	Min.	Mak.
1. Membayar pajak adalah bentuk partisipasi warga negara dalam pembangunan	4.06	2.00	5.00
2. Membayar pajak merupakan kebanggaan sebagai warga negara	3.79	2.00	5.00
3. Membayar pajak dapat memperbaiki kondisi ekonomi menjadi lebih baik	3.71	2.00	5.00
4. Penghindaran dari membayar pajak merupakan tindakan yang tidak tepat	3.76	1.00	5.00
5. Sanksi karena tidak membayar pajak adalah hal yang harus dihindari	3.42	1.00	5.00
RATA-RATA	**3.75**		

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

KESIMPULAN

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis persepsi dan preferensi pengusaha UMKM terhadap kepatuhan pajak, kesadaran pajak, pengetahuan pajak, keadilan pajak, sistem pajak, pelayanan pajak, dan moral pajak. Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Pertama, indeks persepsi pengusaha UMKM bervariatif untuk setiap variabel yang diteliti. Skor indeks tertinggi berturut-turut sampai yang terendah adalah sebagai berikut: moral pajak, kesadaran pajak, pelayanan pajak, kepatuhan pajak, pengetahuan pajak, keadilan pajak dan sistem pajak. Kedua, skor indeks berkaitan dengan sistem pajak adalah yang terendah. Indikator-indikator sistem pajak berkaitan dengan penggunaan teknologi informasi dalam pelayanan pajak seperti e-filling dan drop box. Artinya, responden masih belum familiar dengan fasilitas tersebut yang sebenarnya dapat memudahkan wajib pajak dalam penyelesaian perpajakannya. Ketiga, kepatuhan pajak dan kesadaran pajak responden tidak terlalu

tinggi, namun juga tidak terlalu rendah, dengan kata lain moderat. Hal ini tentu saja masih membutuhkan peningkatan agar wajib pajak dapat tergerak dalam penyelesaian pajaknya.

DAFTAR PUSTAKA

Ajzen, Icek. 1991. The Theory of Planned Behaviour. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50 (2): 179-211.

Ajzen, Icek. 2002. Constructing a TPB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations. September (Revised January, 2006).

Asnawi, Meinarni. 2009. Impak Dari Tingkat Audit (Audit Rate), Probabilita Audit Cerapan (Perceived Probability Of Audit) Terhadap Keputusan Kepatuhan Pajak (Tax Compliance Decision). *Proceeding*. Doctoral Collooquium FEB UGM.

Daniel Ho, Danny K.C. Ho dan Angus Young . 2013. A Study Of The Impact Of Culture On Tax Compliance In China. *International Tax Journal*, May-June 2013.

Dharmawan, Ferdyanto. 2013. Pengaruh Keadilan Pajak Terhadap Tingkat Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi (Studi pada KPP Pratama Malang Selatan).

Hardika, N.S. 2006. Pengaruh Lingkungan Dan Moral Wajib Pajak Terhadap Sikap Dan Kepatuhan Wajib Pajak Pada Hotel Berbintang Di Provinsi Bali. *Disertasi*. Universitas Airlangga.

Julianti, F. 2014. Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi Untuk Membayar Pajak Dengan Kondisi Keuangan Dan Preferensi Risiko Wajib Pajak Sebagai Variabel Moderating. *Skripsi*. Universitas Diponegoro.

Lingga, Ita Salsalina.2012. Pengaruh Penerapan e-SPT Terhadap Efisiensi Pemrosesan data Perpajakan: Bandung. *Jurnal Akuntansi*, 4 (2) : 101-114.

Mardiasmo. 2011. *Perpajakan*. Edisi Revisi 2011. ANDI. Yogyakarta.

Robbins, S.P., dan Judge, T. 2013.*Organizational Behavior*. International Edition. New Jersey: Upper Saddle River.

Sekaran, U. 2006. *Reserch Methods for business*. Edisi Keempat. Buku Pertama dan Kedua. Salemba Empat. Jakarta.

Siat, C.C., dan Toly, A.A. 2013. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Wajib Pajak dalam Memenuhi Kewajiban Membayar Pajak di Surabaya. *Tax and Accounting Review*, Vol. 1, No. 1.

Thurman, Q.C., John, C.S., dan Riggs, L. 1984. Neutralization And Tax Evasion: How Effective Would A Moral Appeal Be In Improving Compliance To Tax Law? *Law and Policy*, Vol. 6, No. 3, 309 – 327.

Troutman, C.S. 1993. Moral Commitment To Tax Compliance As Measured By The Development Of Moral Reasoning And Attitudes Towards The Fairness Of The Tax Law. *Dissertation*. Oklahoma State University. USA.

Utami, T.D., dan Kardinal. 2013. Pengaruh Kesadaran Wajib Pajak Dan Sanksi Pajak Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Orang pribadi Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Palembang Seberang Ulu. *Artikel*. STIE MDP.

Yogatama, A. 2014. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi (Studi di Wilayah KPP Pratama Semarang Candisari). *Skripsi*. Universitas Diponegoro.

Zain, Muhammad. 2007. Manajemen Perpajakan, Jakarta: Salemba Empat.

Zaitul, N., dan Minovia, A.F. 2013. Persepsi Wajib Pajak Tentang Keadilan Pajak Dan Sistem Perpajakan Terhadap Kepatuhan Pajak; Niat Untuk Patuh Sebagai Variabel Intervening. *Artikel Skripsi*. Universitas Bung Hatta.

Zulaekha, Harjanti. 2012. Pengaruh Kesadaran Wajib Pajak, Pelayanan Fiskus, Dan Sanksi Pajak Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi Yang Melakukan Kegiatan Usaha Dan Pekerjaan Bebas. *Diponegoro Journal of Accounting*, Vol. 1 No. 1.

"ANALISIS POTENSI JUMLAH LAHAN ORGANIK DAN ANORGANIK DI KABUPATEN PURBALINGGA DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)"

Oleh:

"Maria Krisnawati, Sachrul Iswahyudi, Seto Sumargo"
"Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman"
"E-mail: maria.krisnawati@unsoed.ac.id"

ABSTRAK

Langkah awal pengembangan industri gula kelapa organik dan anorganik yang semakin diminati adalah dengan melakukan pemetaan lahan yang berpotensi untuk menjadi perkebunan pohon kelapa yang menjadi bahan baku utama industri. Pemetaan lahan potensial untuk perkebunan organik dan anorganik di area Kabupaten Purbalingga dilakukan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) berdasarkan kontur tanah, ketinggian, kondisi dan perencanaan wilayah. Penelitian dilakukan dengan pengambilan data sekunder berupa peta wilayah Kabupaten Purbalingga. Berdasarkan analisis, area yang dapat menjadi lahan potensial adalah area tegalan dan area semak belukar dengan total lahan yang berpotensi untuk manjadi perkebunan organik adalah 2754 hektar dan perkebunan anorganik sebesar 6697 hektar.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, pemetaan lahan, industri gula kelapa.

ABSTRACT

The initial step of coconut sugar industry development of organic and inorganic are by mapping land with the potential to be a palm tree plantations which became the main raw material industry. Mapping potential land for organic and inorganic plantations in the Purbalingga area. It is done with a Geographic Information System (GIS) based on the contour, elevation, conditions and regional planning. The study was conducted with secondary data, a map of the Purbalingga area. Based on the analysis, the area that can be a potential area is the area of the moor and scrub with a total area of land that has the potential to even become an organic farm is 2754 hectares and inorganic plantation of 6697 hectares.

Keywords: Geographic Information System, land mapping, coconut sugar industry

PENDAHULUAN

Industri gula kelapa menjadi salah satu industri unggulan di Kabupaten Purbalingga. Kebutuhan akan pengembangan bahan baku utama industri gula kelapa yaitu nira kelapa sangat diperlukan untuk menunjang kontinuitas bahan baku industri. Hal ini terdapat pada salah satu rencana aksi Kabupaten Purbalingga dalam pengembangan industri daerah. Salah satu langkah

awal pengembangan adalah dengan melakukan analisis potensi pemetaan lahan perkebunan untuk penanaman pohon kelapa organik dan anorganik sebagai bahan baku utama. Metode analisis yang akan kami gunakan dalam pemetaan wilayah adalah dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

SIG adalah sistem yang berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan rnemanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena dimana lokasi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan SIG, pengguna dapat memvisualkan dan menganalisa suatu area studi berdasarkan lokasi-lokasi unsur-unsur geografi tertentu. Selain itu, kita juga dimungkinkan untuk bekerja dengan banyak layer (tematik) peta dari berbagai informasi pada saat yang sama untuk memecahkan suatu masalah. (Bafdal, dkk, 2011).

Penggunaan SIG dalam pemetaan wilayah telah banyak dilakukan seperti penggunaan SIG dan *rectified aerial* photographs untuk memprediksi perubahan lahan yang digunakan untuk pemukiman di kota Morela, Mexico (Lopez, dkk, 2001); Perencanaan konservasi tanah pada tingkat menggunakan RUSLE dengan SIG di China (Shi, dkk, 2004); Pembuatan model topografi yang potensial untuk erosi dan deposisi (Mitasova, dkk, 1996); penyelidikan penggunaan lahan di wilayah pegunungan semi-kering Lebanon (Zurayk, dkk 2001). SIG juga menjadi salah satu metode yang digunakan oleh Al-Adamat, dkk (2003) untuk kerentanan tanah dan pemetaan resiko basaltik dari cekungan Azraq Jordan.

Banyaknya penggunaan SIG dalam pemetaan wilayah, menjadi alasan untuk menggunakan metode tersebut pada penelitian ini. Sistem Informasi Geografis pada penelitian ini kami gunakan untuk memetakan lokasi dan jumlah lahan potensial, yaitu yang belum dikelola daerah sebagai pertanian maupun perkebunan, untuk penanaman pohon kelapa organik dan anorganik. Pemetaan dilakukan berdasarkan kontur tanah, ketinggian, kondisi wilayah dengan bantuan SIG.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data data sekunder, dan analisis data dengan Sistem Informasi Geografis. Data yang dikumpulkan antara lain :

a. Data Pemetaan Lahan Organik dan Anorganik

   Suatu tanaman dapat dikatakan tanaman organik jika ditanam pada lahan organik yang telah tersertifikasi, adapun persyaratan untuk sertifikasi lahan organik salah satunya adalah lahan yang bebas dari bahan kimia baik yang berasal dari pupuk maupun pestisida dengan masa *recovery* lahan minimal 3 tahun untuk tanaman tahunan. Pemanfaatan lahan kosong yang ada

di Kabupaten Purbalingga untuk penanaman pohon kelapa organik sebagai sumber bahan baku sangat dipengaruhi oleh kondisi lahan, oleh karena itu dilakukan pemetaan lahan potensial tanam yang membedakan lahan organik dan anorganik. Adapun data – data yang diperlukan antara lain Peta perencanaan wilayah 2031 dan Peta wilayah aktual Kabupaten Purbalingga tahun 2009.

b. Pengolahan Data

Dari data yang diperoleh dilakukan pemetaan lahan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan program ArcGIS. Adapun langkah – langkah yang dilakukan pada SIG ini antara lain :

1. Menetapkan peta dasar yaitu peta perencanaan wilayah Kabupaten Purbalingga tahun 2031.
2. Membuat peta layer pada peta dasar dengan peta kontur wilayah Kabupaten Purbalingga.

Kedua peta tersebut merupakan peta layer yang digunakan untuk menganalisis apakah lahan bebas dari zat kimia yang berasal dari lingkungan sekitar maupun tidak.

c. Analisis Data

Selanjutnya berdasarkan data dilakukan analisis aliran air tanah berdasarkan kontur wilayah dan perhitungan jumlah lahan potensial untuk perkebunan organik dan anorganik. Analisis dilakukan dengan melihat lahan – lahan kosong potensial yang dapat digunakan untuk perkebunan kelapa baik organik maupun anorganik. Perhitungan lahan yang mempunyai potensi untuk perkebunan organik merupakan lahan kosong yang bebas dari pemukiman dan area persawahan dengan melihat ketinggian wilayah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

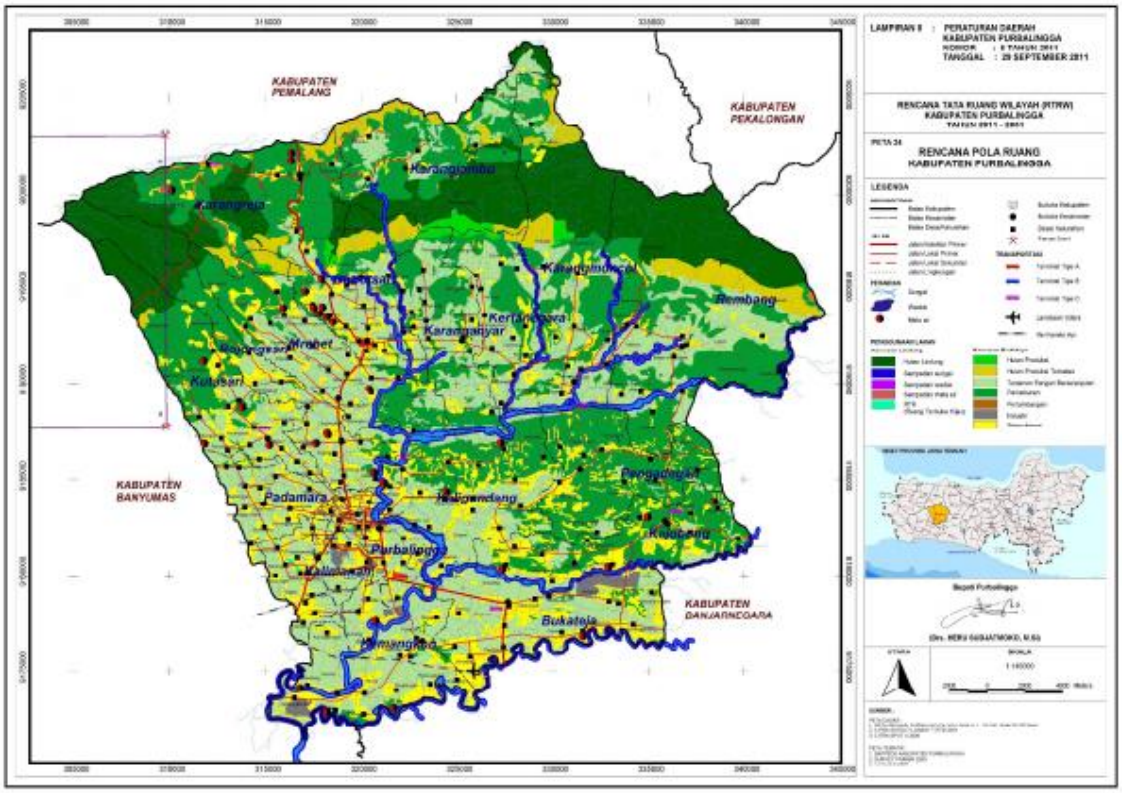
1. Data Pemetaan Lahan Organik dan Anorganik

Pemanfaatan lahan kosong yang ada di Kabupaten Purbalingga untuk penanaman pohon kelapa organik sebagai sumber bahan baku sangat dipengaruhi oleh kondisi lahan. Pemetaan lahan potensial tanam yang membedakan lahan organik dan anorganik memerlukan data – data sebagai berikut :

a. Peta Perencanaan Wilayah Kabupaten Purbalingga

Peta perencanaan wilayah Kabupaten Purbalingga meliputi perencanaan tata kota Kabupaten purbalingga hingga tahun 2031. Data diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Purbalingga. Adapun perencanaan yang dilakukan meliputi penggunaan lahan kabupaten purbalingga sebagai kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung meliputi hutan lindung, sempadan sungai,

sempadan waduk, sempadan mata air dan RTH (ruang Terbuka Hijau). Sedangkan kawasan budidaya meliputi hutan produksi, hutan produksi terbatas, tanaman pangan berkelanjutan, perkebunan, pertambangan, industri dan permukiman.

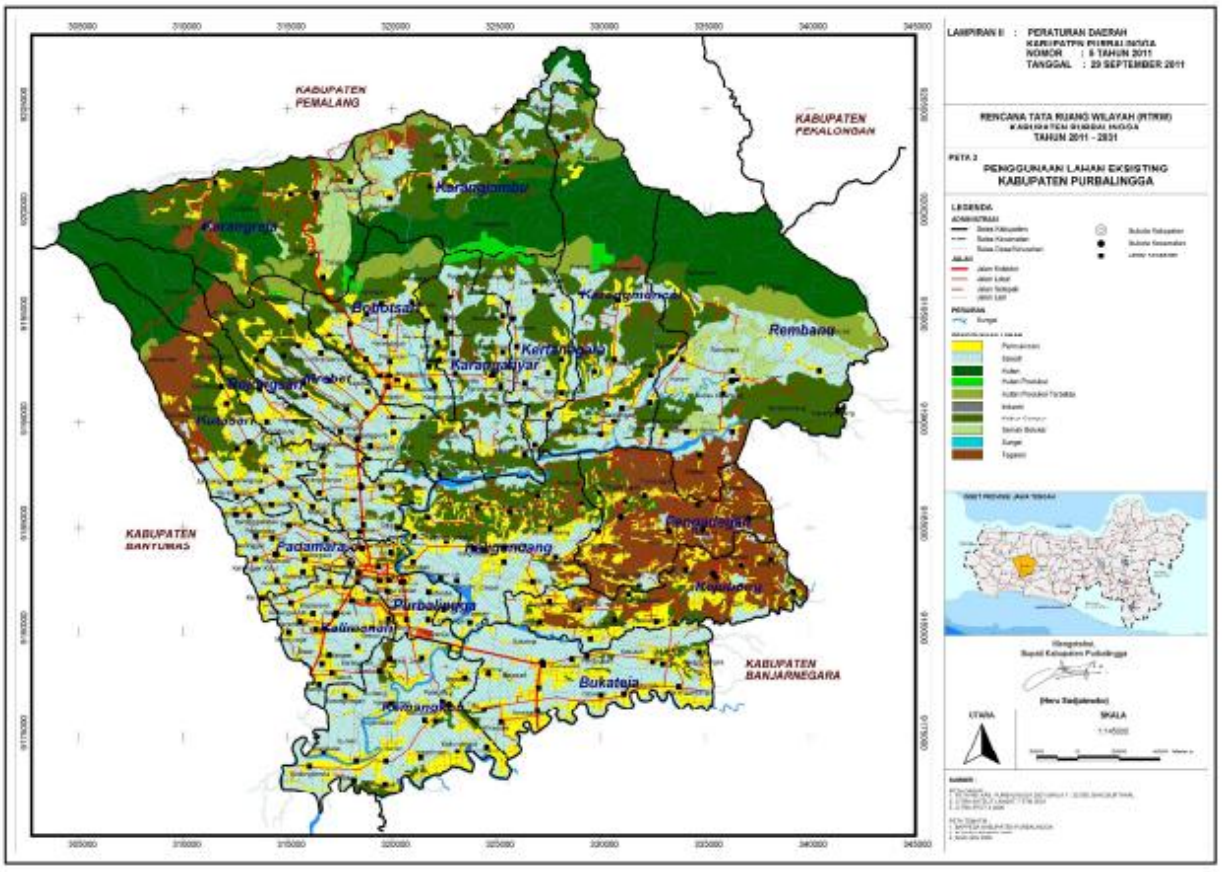


Gambar 1. Peta Perencanaan Wilayah Kabupaten Purbalingga

Sumber : Data BAPEDDA Kabupaten Purbalingga (2016)

b. Peta Wilayah Kabupaten Purbalingga Aktual

Peta wilayah merupakan peta aktual kondisi tata kota purbalingga. Peta wilayah yang tersedia adalah peta wilayah tahun 2009.



Gambar 2. Peta Wilayah Kabupaten Purbalingga tahun 2009

Sumber :Data BAPEDDA Kabupaten Purbalingga (2016)

Sebagian besar wilayah kabupaten Purbalingga merupakan pertanian lahan basah. Di tahun 2009 masih terdapat area tegalan salah satunya di Kecamatan Pengadegan yang menurut peta perencanaan wilayah diperuntukan perkebunan. Hal ini menjadi potensi untuk pengembangan daerah perkebunan organik di Kabupaten Purbalingga.

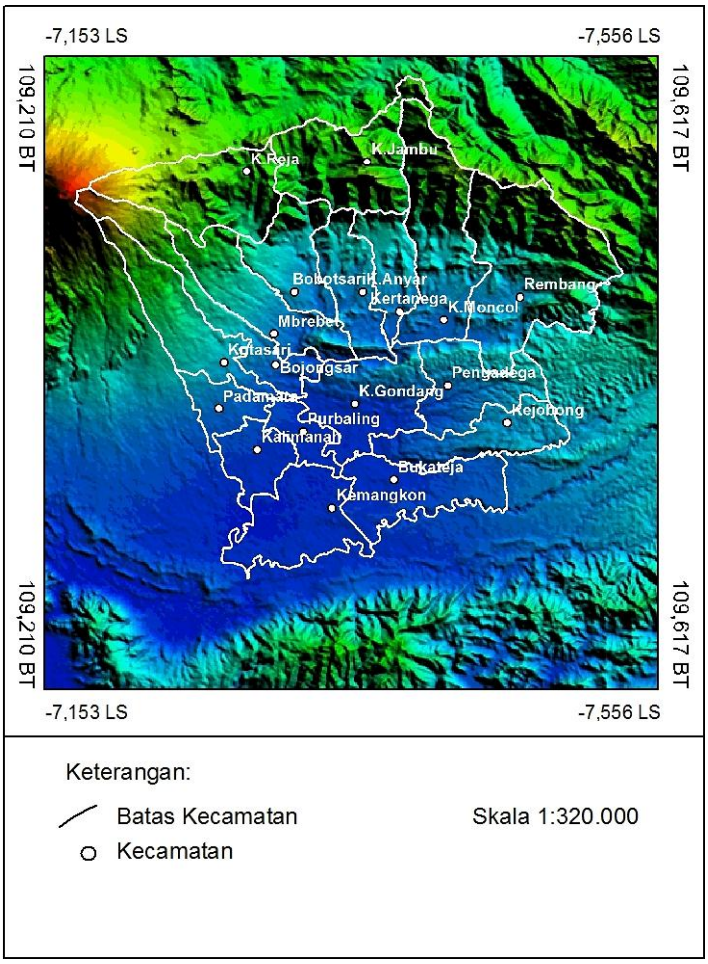
c. Peta Kontur Wilayah dan Arah Aliran Air Regional Kabupaten Purbalingga

Peta arah aliran air regional dibuat berdasarkan kontur wilayah Kabupaten Purbalingga. Sumberdaya air tanah penting bagi pengembangan perkebunan kelapa bagi industri gula kristal. Dengan demikian, pengelolaan sumberdaya air tanah harus dilaksanakan secara menyeluruh pada suatu cekungan air tanah (CAT) yang didalamnya terdapat daerah imbuhan air tanah (recharge) dan daerah keluaran/lepasan air tanah (discharge).

Daerah imbuhan air tanah merupakan daerah resapan air meteorik yang akan mengisi akuifer atau mengalir ke daerah keluaran yang juga akan mengisi akuifer-akuifer di daerah tersebut. Daerah imbuhan umumnya merupakan daerah perbukitan dengan elevasi yang lebih tinggi yang memiliki arah umum aliran air tanah secara vertikal ke bawah.

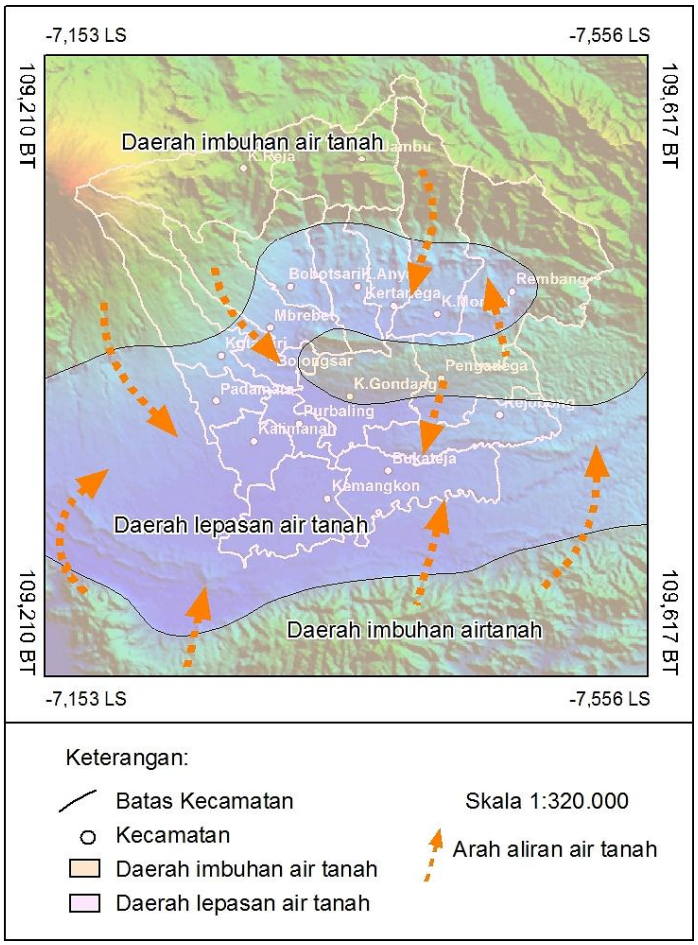
Daerah keluaran air tanah merupakan daerah lepasan air tanah yang berasal dari daerah imbuhan. Pada beberapa titik di daerah ini keluar air tanah secara alami berupa mata air. Arah umum aliran air tanah pada daerah keluaran umumnya secara vertikal ke atas mengisi pori-pori litologi yang tidak jenuh air. Demi menjaga kesinambungan ketersediaan air tanah untuk kebutuhan masyarakat, daerah imbuhan dan keluaran tersebut penting diidentifikasi.

Kenampakan kontur wilayah Kabupaten Purbalingga dan sekitarnya dapat diperlihatkan pada Gambar 3. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa bagian utara Kabupaten Purbalingga merupakan perbukitan dan Gunungapi Slamet. Daerah-daerah tersebut antara lain, Kecamatan Karangreja, Karangjambu, sebagian Bobotsari, dan Rembang. Jauh di bagian selatan di luar Kabupaten Purbalingga, merupakan perbukitan yang memanjang relatif timur-barat. Sedangkan bagian tengah dan selatan Kabupaten Purbalingga merupakan daerah dataran yang membentuk cekungan air tanah yang dibatasi oleh tinggian-tinggian berupa perbukitan di sekitarnya. Daerah bagian tengah dan selatan ini antara lain, Kecamatan Padamara, Purbalingga, Kaligondang, Pengadegan, Kalimanah, Bukateja dan Kemangkon.



Gambar 3. Citra satelit Kabupaten Purbalingga dan sekitarnya.

Identifikasi daerah imbuhan dan keluaran/lepasan air tanah Kabupaten Purbalingga seperti terlihat pada Gambar 4. Daerah imbuhan air tanah terletak di bagian utara dan selatan Kabupaten. Daerah Keluaran/lepasan terletak di bagian tengah dan selatan Kabupaten Purbalingga. Daerah-daerah tersebut adalah seperti yang telah disebutkan sebelumnya.



Gambar 4. Identifikasi daerah imbuhan dan keluaran/lepasan air tanah Kabupaten Purbalingga

2. Analisis Data dengan ArcGIS

Suatu lahan dapat dikatakan organik juga dilihat dari lingkungan sekitar antara lain kemiringan lahan, aliran air tanah dan peta wilayah. Peta wilayah menggambarkan kondisi di sekitar lahan, baik untuk pemukiman, industri, dsb. Ketiga peta tersebut merupakan peta layer yang digunakan untuk menganalisis apakah sekitar lahan bebas dari zat kimia yang berasal dari lingkungan sekitar maupun tidak.

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) kabupaten Purbalingga tahun 2011-2031 area tegalan dan semak belukar di wilayah kabupaten Purbalingga akan diubah menjadi area perkebunan. Penentuan lokasi area yang potensial dijadikan perkebunan untuk tanaman organik adalah berdasarkan peta kontur dan peta rencana pola ruang kabupaten purbalingga. Dimana Perayaratan daerah tersebut menjadi potensial jika di daerah yang lebih tinggi dari area terpilih hampir tidak ada pemukiman (bisa ada namun sedikit), tidak ada area perkebunan yang

menggunakan bahan anorganik, tidak ada sawah yang menggunakan bahan anorganik, dsb. Perhitungan luas area lahan potensial dilakukan dengan menghitung luasan poligon untuk area lahan tersebut.

Luas area total tegalan di Kabupaten Purbalingga adalah 6.869,914 hektar, dengan rician untuk lokasi perkebunan organik sebanyak 1363,548 hektar dan lokasi perkebunan anorganik sebanyak 5501,366 hektar. Berikut adalah lokasi tegalan yang berpotensi sebagai perkebunan organik : desa Serang, desa Tunjungmuli dan Panusupan, desa Binangun dan Bumisari, desa Karangjengkol, Candinata, Karangcegak, Candiwulan dan Cendana.

Luas area total area semak belukar di kabupaten purbalingga adalah 2587,238 hektar, dengan rician untuk lokasi perkebunan organik sebanyak 1390,754 hektar dan lokasi perkebunan anorganik sebanyak 1196.484 hektar. Berikut adalah lokasi semak belukar yang berpotensi menjadi perkebunan organik : desa Wanegara Wetan, Makam, Bodas Karangjati, dan Bantarbarang, desa Gunungwuled, desa Kradenan, Gandasuli, Kalapacung, Karangmalang dan Tangkisan, desa Tlahab Lor, Tlahab Kidul, Purbasari, Gondang dan Kutabawa, desa Karangjambu, desa Sirandu, desa Purbasari. Sehingga total jumlah lahan yang berpotensi untuk manjadi perkebunan organik adalah 2754 hektar dan perkebunan anorganik sebesar 6697 hektar.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah :

1. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan metode yang cukup efektif dalam pemetaan lahan. Analisis lahan organik dan anorganik dengan SIG dapat dilihat dari kontur wilayah, lokasi pemukiman, pertanian lahan basah dan perkebunan di sekitar lahan.
2. Lahan yang memungkinkan dapat digunakan sebagai lahan potensial untuk perkebunan kelapa adalah tegalan dan semak belukar.
3. Total jumlah lahan yang berpotensi untuk manjadi perkebunan organik adalah 2754 hektar dan perkebunan anorganik sebesar 6697 hektar.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Adamat, R. A. N., I. D. L. Foster, S.M.J. Baban. 2003. *Groundwater vulnerability and riskmapping for the Basaltic aquifer of the Azraq basin of Jordan using GIS, Remote sensing and DRASTIC.* Applied Geography 23 (2003) 303-234.

Bafdal, N., Amaru, K., & Pareira, B. M. 2011. *Buku Ajar Sistem Informasi Geografis, Edisi 1*. Jurusan Teknik Manajemen Industri Pertanian (FTIP) UNPAD.

Lopez, E., Gerardo Bocco, Manuel Mendoza, Emilio Duhau. 2001. *Predicting land-cover and land-use change in the urban fringe A case in Morelia city, Mexico*. Landscape and Urban Planning 55 (2001) 271–285.

Mitasova, H., Jaroslav Hofierka , Maros Zlocha, Louis R. Iverson. 1996. *Modelling topographic potential for erosion and deposition using GIS*. International Journal of Geographical Information Systems, 10:5, 629-641.

Shi, Z.H., C.F. Cai, S.W. Ding, T.W. Wang, T.L. Chow. 2004. *Soil conservation planning at the small watershed level using RUSLE with GIS: a case study in the Three Gorge Area of China*. Catena 55 (2004) 33 – 48.

Zurayk, R., F. el-Awar, S. Hamadeh, S. Talhouk, C. Sayegh, A. Chehab, K. al Shab. 2001. *Using indigenous knowledge in land use investigations: a participatory study in a semi-arid mountainous region of Lebanon*. Agriculture, Ecosystems and Environment 86 (2001) 247–262.

"SAPU TERAS ERGONOMIS HASIL PENGEMBANGAN DESAIN SAPU SABUT KELAPA DENGAN METODE ERGONOMI PARTISIPASI"

Oleh:

"Niko Siameva Uletika, Ari Fadli"
"Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman"
"E-mail: nikosiameva@unsoed.ac.id"

ABSTRAK

Sapu adalah salah satu produk unggulan Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah di samping knalpot dan gula kelapa. Sapu tradisional dibuat dari berbagai jenis bahan baku, yaitu lidi, ijuk, gelagah dan sorgum. Daya saing sapu sabut kelapa lebih rendah dibandingkan sapu lainnya dan belum dirancang memperhatikan aspek ergonomi yaitu kesesuaian sapu dengan postur tubuh pengguna. Artikel ini membahas pengembangan desain sapu sabut kelapa dengan metode ergonomi partisipasi. Alat ukur yang digunakan adalah *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dan *Rapid Entire Body Assessment (REBA).* Beberapa studi sebelumnya menunjukkan keberhasilan pendekatan ergonomi partisipasi, tetapi belum ada studi terkait pengembangan desain sapu sabut kelapa. Responden studi ini adalah anggota gerakan Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga yang disingkat PKK di RT.3 RW.3 Wirasana Purbalingga, yaitu 40 anggota PKK berusia antara 35-70 tahun dan berpengalaman menyapu lebih dari 15 tahun. Metode ergonomi partisipasi menghasilkan pengembangan desain sapu sabut kelapa yaitu peningkatan panjang dari 90 cm menjadi 120 cm, dan lebar diameter grips dari 1-1,5 cm menjadi 1,5-2 cm. Sejumlah 80% responden menggunakan sapu sabut kelapa sebagai sapu teras atau rumah bagian luar karena mampu membersihkan kotoran yang basah. Material sabut kelapa dinilai lebih kuat dibandingkan gelagah atau ijuk. Data analisis menunjukkan sapu menjadi lebih ergonomis. Sebelum pengembangan desain Skor RULA dan REBA 5, artinya diperlukannya penelitian lebih lanjut dan perubahan secepatnya. Setelah pengembangan desain skor RULA 3 dan REBA 2, artinya resiko rendah, diperlukan penelitian lebih lanjut dan memungkinkan adanya perubahan. Pengembangan desain sapu sabut kelapa dengan metode ergonomi partisipasi berhasil menciptakan sapu teras ergonomis.

Keywords: *postur kerja, desain ergonomi, pendekatan partisipasi, REBA, dan RULA.*

ABSTRACT

Broom is a one of superior products of Purbalingga district, Central Java. Traditional broom made from different raw materials. Yet the competitiveness of coconut fibre broom lower than others, in addition it did not designed according ergonomic aspects, the suitability with the user's body posture. This article discusses the product development design of coconut fibre broom used

participation ergonomics method. The measuring instrument used were Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Rapid Entire Body Assessment (REBA). Several previous studies have shown the success of participatory ergonomics approach but there has been no study about development design of traditional coconut fibre broom with participatory ergonomics approach. Respondent of this study were 40 member of national movements in community development named PKK in RT.3 RW.3 Wirasana Purbalingga. Their age range 35-70 years and experienced swept more than 15 years. Participation ergonomics showed an increase in broom design, the length change from 80 to 120 cm, width diameter grips that previously was 1-1.5 cm change to 1.5-2 cm. 80% respondents were used coconut broom as a patio or home exterior for being able to clean up wet and more powerful than others broom. Data analysis shows broom being more ergonomics, before design development RULA and REBA score were 5, indicating necessary changes as soon as possible. After design development RULA was 3 and REBA was 2, which means low risk, and allow changes. The development design used participation ergonomics method successfully invent ergonomic home exterior coconut fibre broom.

Keywords: *work posture, ergonomics design, participatory approach, REBA and RULA*

PENDAHULUAN

Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah, Indonesia memiliki tiga produk unggulan yang termasuk dalam Draft Peraturan Pembangunan Rencana Aksi Industri lokal, yaitu sapu tradisional, knalpot otomotif dan gula kelapa (Disperindagkop dan UKM, 2015). Sapu tradisional produksi Purbalingga terbuat dari berbagai jenis bahan baku, diantaranya serat sabut kelapa, rumput gelagah, ijuk dari batang pohon aren, dan sorgum atau bunga gandum. Artikel ini membahas pengembangan desain produk sapu tradisional yang terbuat dari serat sabut kelapa menggunakan metode ergonomi partisipasi. Daya saing sapu sabut kelapa lebih rendah dari sapu lainnya. Sapu gelagah produksi Purbalingga 50-60% telah di ekspor (Sularso et al, 2014).

Gambar 1. Coconut fiber broom

Sapu tradisional produksi Purbalingga belum dirancang dengan memperhatikan aspek ergonomi, yaitu kesesuaian sapu dengan postur tubuh pengguna. Padahal, pekerjaan membersihkan memiliki beban kerja fisik dan psikososial yang tinggi. Pekerjaan membersihkan adalah pekerjaan dengan risiko tinggi yang mengakibatkan gangguan yang berhubungan dengan pekerjaan (Öhrling dkk, 2012). Beban yang dirasakan tubuh tidak hanya beban yang ditahan oleh postur tubuh tetapi juga konsumsi oksigen dan denyut jantung, selama tugas pembersihan. Alat pembersih yang didesain ulang memberikan beban yang lebih kecil dibandingkan alat pembersih konvensional (Kumar et al, 2005). Oleh karena itu desain ulang alat kebersihan memungkinkan pekerja kebersihan untuk menjaga postur normal, lebih tegak ketika membersihkan, yang dapat mengurangi beban biomekanik. Prinsip-prinsip ergonomis yang diintegrasikan ke dalam desain alat pembersih, metode kerja dan lingkungan kerja mewujudkan efisiensi dan berkurangnya resiko kecelakaan kerja (Kumar & Kumar, 2008).

Penelitian ini menggunakan pendekatan ergonomi partisipasi dilengkapi dengan alat ukur kuantitatif *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Masalah di industri yang paling mendesak ditemukan pada negara berkembang adalah kebutuhan untuk mengadopsi pendekatan partisipatif berbeda dengan yang biasa diterapkan yaitu pendekatan top-down (Hermawati dkk, 2014). Partisipasi ergonomi adalah pendekatan ergonomi di mana para pekerja yang terlibat dalam pelaksanaan diberi pengetahuan dan prinsip-prinsip ergonomic dalam rangka meningkatkan kondisi kerja mereka (Nagamachi, 1995). Partisipasi pekerja berada di tahap masalah identifikasi, desain dan evaluasi solusi. Solusi partisipasi ergonomi antara lain yaitu *job enlargement*, *job enrichment*, dan perbaikan desain stasiun kerja (Guimaraes dkk, 2015). Pendekatan partisipasi untuk mendesain ulang peralatan kebersihan menggunakan lima tahap metodologi yang berbeda yaitu studi kuesioner, penilaian kerja, penilaian ergonomi peralatan kebersihan, pengujian peralatan ini di laboratorium dan *fokus group discussion* dengan pihak yang berkepentingan (Woods dan Bukle, 2005) .

Beberapa studi telah menunjukkan keberhasilan pendekatan ergonomi partisipasi. Proses ergonomi partisipatif dilakukan pada produsen pakaian di Ontario, Kanada (Tompa dkk, 2013), di industri pengolahan daging di Selandia Baru (Tappin dkk, 2016), di

perusahaan manufaktur furnitur di Brasil Selatan (Guimaraes dkk, 2015), dan untuk pustakawan di Baton Rouge Parish Library Timur Utama (Yuan, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan desain sapu tradisional sabut kelapa produksi Purbalingga, Jawa Tengah, Indonesia menggunakan metode ergonomi partisipatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode partisipasi ergonomi. Partisipasi ergonomi didefinisikan sebagai metode yang melibatkan pengguna dalam perencanaan dan pengendalian aktivitas yang dilakukan dengan jumlah pengguna, pengetahuan dan kekuatan yang mencukupi untuk mempengruhi proses dan hasil dalam rangka mencapai tujuan yang diinginkan (Wilson, 1995). Penelitian terdahulu mengenai partisipasi ergonomi menunjukkan bahwa beban kerja berkurang 42% dan produktivitas meningkat 46%, Partisipasi pekerja pada identifikasi masalah, perencanaan dan evaluasi dari solusi berperan penting pada perbaikan (Guimarães, 2015).

Pendekatan ideal partisipasi ergonomi adalah sesuai langkah-langkah sebagai berikut (Vink dkk, 1995):

1. Persiapan: sebelum memulai, komitmen dan membuat fasilitator untuk organisasi (misalnya sebuah komite pengarah yang bertanggung jawab untuk proyek tersebut). Selain itu, kerjasama dalam organisasi dan anggaran khusus untuk proyek perubahan yang efektif. Pada tahap ini tujuan dari proyek dan kerangka umum harus dirumuskan dan disepakati oleh semua peserta. Hal ini penting untuk memastikan bahwa pada keputusan tahap berikutnya yang memiliki konsekuensi yang tidak menguntungkan untuk satu atau lebih pihak akan lebih mudah diterima oleh pihak-pihak tersebut;
2. Analisis pekerjaan dan kesehatan: pada langkah kedua monitoring yang sebenarnya terjadi. Seringkali beberapa instrumen (seperti daftar periksa, kuesioner dan metode observasi) perlu diberikan untuk mengidentifikasi faktor risiko dan kelompok risiko. Hasil tahap ini harus diketahui dan diakui oleh semua pihak yang terlibat. Hal ini penting karena pada implementasi tahap berikutnya bisa menjadi masalah jika beberapa orang tidak menyadari bahwa ada masalah

3. Pilihan solusi: Untuk faktor risiko terbesar dan kelompok risiko, perbaikan dikembangkan dan diuji. Setelah pelatihan atau setelah mengalami bekerja di tempat kerja yang lebih baik para pekerja memilih perbaikan sendiri. Ini juga penting untuk keberhasilan pelaksanaan;
4. Pelaksanaan: Karena pekerja telah memilih perbaikan sendiri, tahap ini dapat dikurangi dengan fasilitasi dari realisasi oleh promosi, pelatihan dan instruksi;
5. Evaluasi: Langkah ini harus memberikan informasi tentang efektivitas langkah-langkah dan menunjukkan jika langkah-langkah tambahan yang diperlukan.

Rapid Atas Limb Assessment (RULA) adalah metode survei yang dikembangkan untuk digunakan dalam investigasi ergonomi tempat kerja di mana gangguan ekstremitas atas yang berhubungan dengan pekerjaan yang dilaporkan. Alat ini tidak memerlukan peralatan khusus dalam memberikan penilaian cepat dari postur leher, batang dan tungkai atas bersama dengan fungsi otot dan beban eksternal yang dialami tubuh. Sebuah sistem pengkodean digunakan untuk menghasilkan suatu tindakan daftar yang menunjukkan tingkat intervensi diperlukan untuk mengurangi risiko cedera karena beban fisik pada operator. Ini adalah bantuan khusus dalam memenuhi persyaratan penilaian baik dari European Economic Commnity (90/270 / EEC) pada keselamatan dan kesehatan persyaratan minimum untuk bekerja dengan layar display peralatan dan pedoman Kerajaan Inggris tentang pencegahan ekstremitas atas yang sehubungan dengan sakit akibat kerja (McAttemney dan Corlett, 1993).

Rapid Entire Body Assessment (REBA) telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan alat lapangan praktisi, yang khusus dirancang untuk peka terhadap jenis postur kerja tak terduga yang ditemukan dalam perawatan kesehatan dan industri jasa lainnya. Sebuah tim ergonomists, ahli fisioterapi, okupasi terapis dan perawat dikumpulkan dan kode individu lebih dari 600 contoh postur menghasilkan alat baru yang menggabungkan faktor dinamis dan statis postur mengangkat, antarmuka manusia-beban (kopling), dan konsep baru dari bantuan gravitasi pada posisi tungkai. Kehandalan awal untuk antar-pengamat coding menunjukkan keberhasilan tapi pekerjaan lebih lanjut diperlukan untuk menentukan validitas alat (Hignett, dan McAtamney, 2000).

Responden penelitian adalah anggota gerakan PKK, sejumlah empat puluh anggota PKK di RT.3 RW.3 Wirasana Purbalingga. Gerakan Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga yang disingkat (PKK) adalah gerakan nasional dalam pembangunan masyarakat yang tumbuh dari bawah, yang pengelolaannya dari, oleh, dan untuk masyarakat menuju terwujudnya keluarga yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia dan berbudi luhur, sehat, sejahtera, maju dan mandiri, kesetaraan dan keadilan gender serta kesadaran hukum dan lingkungan (Menteri Dalam Negeri, 2013). Rentang usia mereka 35-70 tahun dan rata-rata lama pengalaman mereka dalam menyapu lebih dari 15 tahun. Pendekatan partisipasi dilakukan menurut artikel Kumar pada tahun 2005 untuk langkah-langkah berikut (Noro, 1991; Kuornika dan Partly, 1995; Vink dkk, 1995).

Langkah 1: Definisi kerangka / tema pendekatan partisipasi

Langkah 2: Pembentukan tujuan

Langkah 3: Identifikasi masalah

Langkah 4: Pengembangan alternatif solusi ergonomi

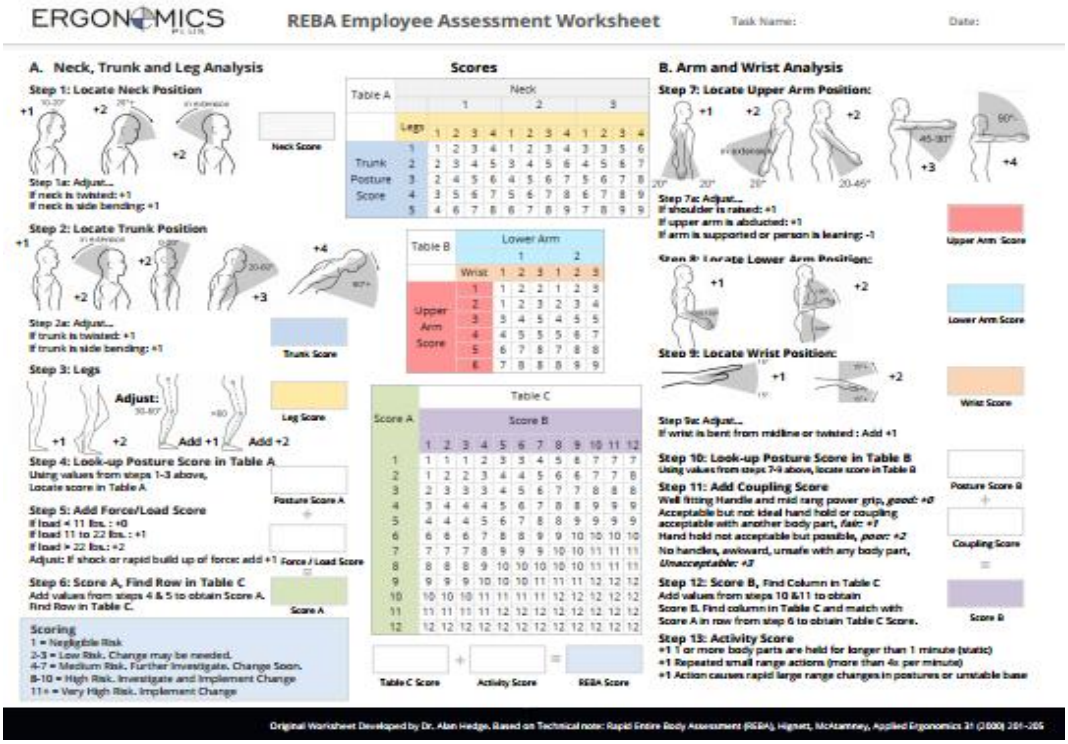
Langkah 5: Implementasi dari solusi

Langkah 6: Evaluasi

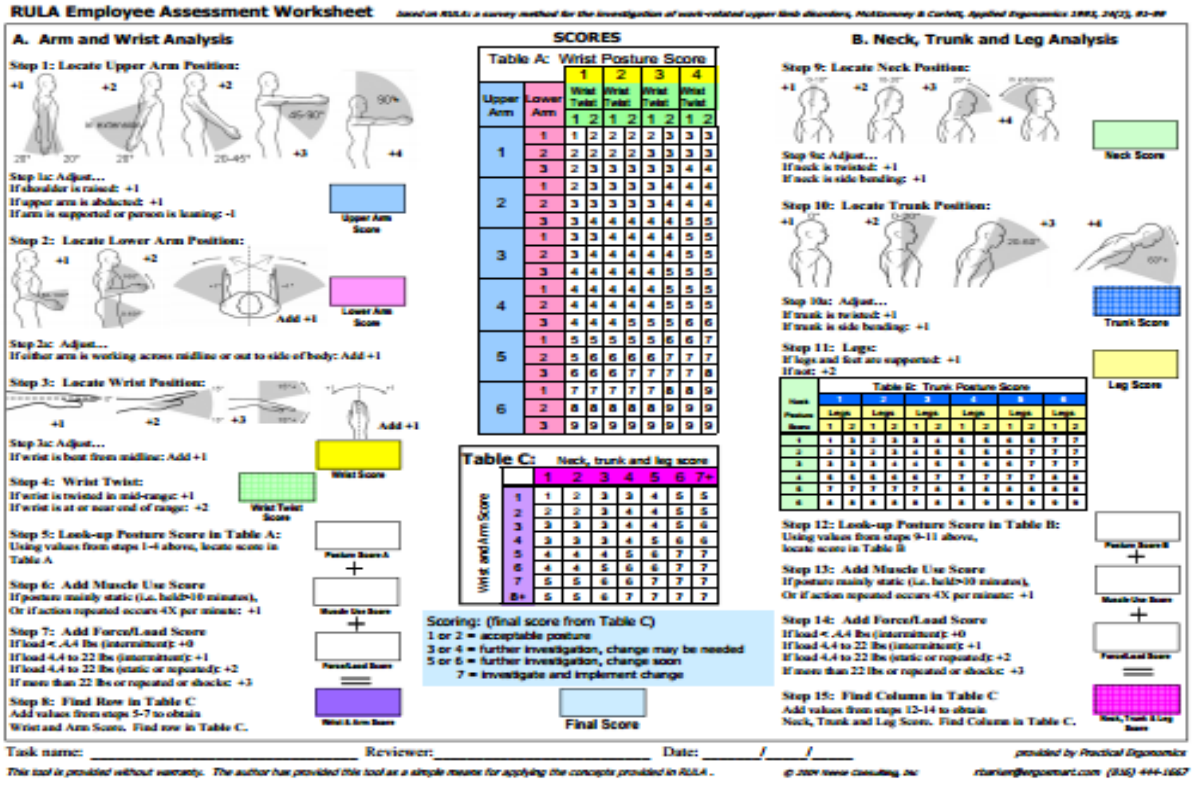
Berdasarkan studi sebelumnya metode yang dilakukan pada studi ini diawali dengan langkah persiapan yang berupa wawancara awal terstruktur dengan kuesioner REBA dan RULA kepada 40 orang anggota PKK RT.03 RW.03 Wirasana Purbalingga. Kuesioner mengukur postur kerja menyapu dengan menggunakan Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assesment (RULA). Setelah nilai REBA/RULA diperoleh kemudian dilakukan edukasi pengetahuan dan prinsip-prinsip postur kerja yang ergonomis pada posisi kerja menyapu yang dilaksanakan pada pertemuan rutin bulanan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan Focus Group Discussion dengan memberikan pengetahuan perinsip-perinsip ergonomi. Setelah perinsip ergonomi dapat dipahami oleh responden, maka alternatif solusi perbaikan dapat didefinisikan besama. Perbaikan pengembangan desain sapu diperoleh pada tahap ini.

Pengujian perbaikan desain pengembangan sapu dilakukan setelah sapu digunakan selama sebulan. Menggunakan metode wawancara dan kuesioner REBA dan RULA. Untuk mengukur perbaikan postur kerja menyapu dan efektifitas pengembangan desain sapu, maka dilakukan wawancara akhir terstruktur dengan kuesioner REBA dan RULA kepada respponden.



Gambar 2. REBA Employee Assesment Worksheet (Hignett dan McAtamney, 2000)



Gambar 3. RULA Employee Assesment Worksheet (McAtamney dan Corlett, 1993)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilaksanakan studi ini responden PKK RT.03 RW.03 Wirasana Purbalingga belum memahami pengetahuan dan perinsip ergonomi, demikian pula dengan sapu yang digunakan adalah sapu yang tidak menunjang postur kerja ergonomis. Sebelum pengembangan desain Skor RULA dan REBA 5, artinya diperlukannya penelitian lebih lanjut dan perubahan secepatnya.

Focus Group Discussion membahas mengenai prinsip ergonomi, meliputi (Moore dkk, 2011)

1. Posisi netral
2. Jenis pegangan (grips)
3. Pemilihan dan Pemakaian Peralatan Tangan
4. Cidera karena lelah dan nyeri punggung
6. Momen lengan dan mengangkat

Metode ergonomi partisipasi menghasilkan pengembangan desain sapu sabut kelapa yaitu peningkatan panjang dari 90 cm menjadi 120 cm, dan lebar diameter grips dari 1-1,5 cm menjadi 1,5-2 cm.

Setelah sebulan sapu sepanjang 120 cm digunakan responden yang telah memahami postur kerja sehingga mengurangi kemungkinan terjadi cedera otot. Kemudian dilakukan wawancara kedua untuk mengetahui efektifitas perbaikan desain sapu sesuai dengan masukan dan ide dari reponden. Sejumlah 80% responden menggunakan sapu sabut kelapa sebagai sapu teras atau rumah bagian luar karena mampu membersihkan kotoran yang basah. Material sabut kelapa dinilai lebih kuat dibandingkan gelagah atau ijuk. Data analisis menunjukkan sapu menjadi lebih ergonomis. Setelah pengembangan desain skor RULA 3 dan REBA 2, artinya resiko rendah, diperlukan penelitian lebih lanjut dan memungkinkan adanya perubahan. Pengembangan desain sapu sabut kelapa dengan metode ergonomi partisipasi berhasil menciptakan sapu teras ergonomis.

Gambar 4. Sapu dengan panjang 90 cm dan 120 cm

KESIMPULAN

Pengembangan desain sapu sabut kelapa dengan metode ergonomi partisipasi berhasil menciptakan sapu teras ergonomis. Penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan pengembangan desain sapu sabut kelapa masih diperlukan untuk menguji kualitas produk lebih mendalam guna meningkatkan daya saing.

DAFTAR PUSTAKA

Disperindagkop dan UMKM, 2015, Draft Peraturan Daerah Rencana Aksi Pengembangan Industri Purbalingga, disampaikan pada Focus Group Discussion, Kantor Dinas Koperasi, 28 Oktober 2015.

Guimarães, L.B., Anzanello, M.J., Ribeiro, J.L.D. and Saurin,T.A., 2015, Participatory ergonomics intervention for improving human and production outcomes of a Brazilian furniture company, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 49, 97-107.

Hermawati, S., Lawson, G., and Sutarto, A. P., 2014. Mapping ergonomics application to improve SMEs working condition in industrially developing countries: a critical review. *Ergonomics*, doi:10.1080/00140139.2014.953213.

Hignett, S., and McAtamney, L., 2000, Rapid Entire Body Assessment (REBA), *Applied Ergonomics*, 31(2), 3 April 2000, 201–205 http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3

Kumar, R., Chaikumarn, M., Kumar, S., 2005, Physiological, subjective and postural loads in passenger train wagon cleaning using a conventional and redesigned cleaning tool, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35(10), October 2005, 931–938, http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2005.04.008

Kumar, R., Kumar. S., 2008, Musculoskeletal risk factors in cleaning occupation: A literature review, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(2), February 2008, 158–170.

Kuornika, I., Party, L., 1995, Participation as means of promoting occupational health, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(5), 365-370.

Menteri Dalam Negeri, 2013. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia, Nomor 1 Tahun 2013, Tentang Pemberdayaan Masyarakat Melalui Gerakan Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga, Jakarta, 2 Januari 2013.

Middlesworth, M., A Step-by-Step Guide Rapid Entire Body Assessment (REBA).

McAtamney, L., and Corlett, E. N., 1993, RULA: a survey method for the investigation of

world-related upper limb disorders, *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99.

Moore, S.M., Torma, K.J., Steiner, L.J., 2011, Practical Demonstration of Ergonomics Principles, Report of Investigation 9684, Department Health and Human Service, Center for Diesase Control Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Pitsburgh Research Laboratory, Pitsburgh, PA. DHHS (NIOSH) Publication No. 2011-191.

Nagamachi, M., 1995, Requisites and practice of participatory ergonomics, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(5), 371-377.

Noro, K., 1991, Concept, method and people, In: Noro, K., Imada, A., editors. *Participatory ergonomics*. London, UK, Taylor & Francis, 3-29.

Öhrling, T., Kumar, R., Abrahamsson, L., 2012, Assessment of the development and implementation of tools in contract cleaning, *Applied Ergonomics*, 43(4), July 2012, 687–694. http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2011.11.006

Sularso, E.K., Satriani, R., and Hidayat, N., 2014, Financial Analyses on Business of Glagah Broom Making in Purbalingga Regency: A Case of Glagah Broom Small Industry, *Agrin*, 18 (2), Oktober 2014, ISSN: 1410-0029.

Tappin, D.C., Vitalis, A., Bentley, T.A., 2016, The application of an industry level participatory ergonomics approach interventions, *Applied Ergonomics*, 52, 151-159.

Tompa, E., Dolinschi, R., dan Natale, J., 2013, Economic evaluation of a participatory ergonomics intervention in a textile plant, *Applied Ergonomics*, 44(3), 480-487.

Vink, P., Peters, M., Grundemann, R.W.M., Smulders, P.G.W., Kompier, M.A.J, Dul, J. 1995, A participatory ergonomics approach to reduce mental and physical workload, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 389-396.

Wilson, J. R., 1995. Ergonomics and Participation. In J. R. Wilson and E. N. Corlett (Eds.), *Evaluation of Human Work*, 1071-1096, London: Taylor & Francis.

Woods, V., and Buckle, P., 2005. An investigation into the design and use of workplace cleaning equipment, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35(3), March 2005, 247–266 http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2004.09.004

Yuan, L., 2015, Reducing ergonomic injuries for librarians using a participatory approach, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 47, May 2015, 93-103.

"MENGANGKAT POSISI TAWAR *(BERGAINING POSITION)* PETAMBAK GARAM MELALUI KEMITRAAN KOPERASI"

(Studi pada Petambak Garam di Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara)

Oleh

"Noor Arifin, Edi Susilo, Hadi Ismanto"

ABSTRAK

Kajian ini ditujukan pada permasalahan petambak garam di Kabupaten Jepara Pertama; Petambak garam dalam posisi lemah dalam hal menentukan kualitas dan harga dengan pedagang/tengkulak; Kedua Saluran pemasaran petambak garam strukturnya sederhana, hanya melibatkan petambak sebagai produsen garam dan tengkulak sebagai pembeli barang; Ketiga Belum adanya jaringan pemasaran dan kemitraan dengan perusahaan industri garam.Koperasi Mitra Garam adalah terobosan petambak untuk memutus mata rantai petambak dengan pedagang agar harga garam bisa stabil. Pola kerja Koperasi Mitra Garam; petambak garam sepakat menjual seluruh hasil panennya ke Koperasi, tidak boleh menjual sendiri-sendiri, hal ini dimaksudkan agar harga bisa seragam. Keuntungan Koperasi dapat dinikmati bersama dalam bentuk Selisih Hasil Usaha (SHU). Untuk mewujudkan model Koperasi Mitra Garam, diperlukan kemitraan dengan Industri, Trader Garam skala besar dan Lembaga Keuangan/Perbankan agar kemampuan Koperasi Mitra Garam membeli sekaligus memasarkan seluruh hasil panen petambak dapat terwujud. Model kemiteraan ini sangat dibutuhkan oleh petambak garam di Kabupaten Jepara, agar posisi tawar (bargaining position) petambak dengan tengkulak bisa sejajar dan mendapatkan kepastian keuntungan dari produksi garam.

Kata Kunci: Harga garam, Kemitraan, Koperasi Mitra Garam

ABSTRACT

This study is directed the problem of salt farmers in the district of Jepara, first; Salt farmers in a weak position in terms of determining the quality and prices with traders / middlemen; second; salt farmers marketing channel structure is simple, involving only farmers as a manufacturer and traders as a buyer of salt, third; Not yet of network marketing and partnerships with industrial companies salt. Cooperative Partners of salt is a breakthrough farmers to break the chain of farmers by traders in order the prices of salt is stabile. The pattern of Cooperative Partners salts working; that salt farmers agreed to sell all of their produce to the cooperative, should not be sold individually, it is intended to be a same of price. The advantages of Cooperation can be received together in the profit sharing (SHU). To realization the model of Cooperative Partners salts, need the partnerships with industry, wholeseller of salt trader and Financial Institutions/Banks that

can Salt Cooperative Partners buys the entire their farmers market can be realized. The Model is urgently needed by salt farmers in the district of Jepara, so bargaining (bargaining position) farmers by middlemen can be parallel and get the certainty of profits from the production of salt.

Keywords: Price of salt, Partnership, Cooperative Partners Salts

PENDAHULUAN

Komitmen Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) untuk mendukung program swasembada garam nasional terus dilakukan, bahkan pada tahun 2013 telah tercapai. (Didi Sumedi: Direktur Impor Kementerian Perdagangan, Selasa, 25/2/2014). Produksi garam rakyat pada tahun 2013 adalah sebesar 1.319.607 ton, jumlah ini dapat mencukupi kebutuhan garam konsumsi nasional yang mencapai 1.242.170 ton. Untuk itu, melalui Program Peningkatan Usaha Garam Rakyat (PUGAR), KKP gelontorkan bantuan dana Rp 8,7 milyar untuk peningkatan produksi garam rakyat di Provinsi Jawa tengah, pada sentra produksi garam di Kabupaten Pati, Rembang, Brebes dan Jepara diproyeksikan mampu mendukung swasembada garam khususnya di Jawa Tengah. Bantuan Kabupaten Jepara dengan total nilai Rp.1.797.370.000, terdiri atas PUGAR senilai Rp.1.297.370.000, dan Bantuan Sarana Produksi Perikanan Budidaya untuk Pembudidaya terkena dampak Banjir senilai Rp. 500.000.000,-.

Kabupaten Jepara pada tahun 2014 dapat memproduksi garam sebesar 14.961,50 ton, dengan lahan 752,51 Ha, menyerap petambak garam sebanyak 567 orang (66 kelompok), tingkat produktivitas 2013 sebesar 19,88 Ton/Ha. (Dislutkan Jepara, 2014).

Permasalahan utama yang dihadapi oleh petambak Jepara sebagaimana petambak lain di Indonesia adalah masalah harga garam. Harga di tingkat petambak biasanya mengalami naik turun dan cenderung tidak stabil.

Secara umum harga mulai tahun 2010 sampai 2016 tidak stabil, terjadi naik turun tidak tentu. Pada awal panen biasanya bulan Maret tahun 2013 terjadi harga sangat rendah Rp 180,- namun Maret 2014 naik menjadi Rp 500,-, dan April naik menjadi Rp 550,- hal ini dikarenakan curah hujan pada awal tahun 2014 sangat tinggi sehingga hampir tidak ada produksi garam, karena permintaan garam cukup tinggi maka harga cendereng naik. Namun pada tahun 2015 harganya turun Rp 300,-, hal ini karena produksi melimpah, tidak

dibarengi kualitas produk yang baik. Akhirnya Tahun ini 2016 karena musim panen hanya efektif 1 bulan sehingga harga melonjak tinggi karena *demand* meningkat sementara *supply* produk garam sedikit.

Tidak stabilnya harga garam menjadikan tidak adanya kepastian keuntungan dalam usaha garam. Kenyataan ini merugikan petambak, karena fluktuasi harga yang terjadi adalah permainan dari para tengkulak, terutama petambak garam kecil yang menyewa lahan atau petambak yang hanya mempunyai lahan sempit. Agar harga garam bisa stabil dan layak di petambak garam, diperlukan terobosan pemasaran dan kemitraan antara petambak garam, pedagang/tengkulak (khususnya lokal), koperasi mitra garam dan lembaga keuangan. Model pemasaran dan Kemitraan saat ini sangat dibutuhkan oleh petambak garam di Kabupaten Jepara, karena bila model ini tidak dilakukan, maka petambak garam selamanya akan menjadi korban para tengkulak dalam permainan harga garam dan akhirnya petambak garam dalam posisi tawar sangat rendah, sehingga akan jauh dari hidup sejahtera selamanya.

Permasalahan yang dihadapi oleh petambak garam di Kabupaten Jepara adalah: 1) Petambak garam dalam posisi lemah dalam menentukan kualitas dan harga dengan pedagang/tengkulak. 2) Saluran pemasaran petambak garam strukturnya sederhana, hanya melibatkan petambak sebagai produsen garam dan tengkulak sebagai pembeli barang, dan 3) Belum adanya jaringan pemasaran dan kemitraan dengan perusahaan industri garam

METODE PENELITIAN

A.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian lapangan *(field research)* yang bersifat deskriptif analitis adalah pilihan jenis penelitian yang dipilih dari beberapa jenis penelitian lainnya dimana data kualitatif dapat menjadi sumber yang kuat untuk menjelaskan proses yang terjadi dalam lingkup setempat (Miles & Huberman, 1992). Pendekatan yang digunakan adalah dengan *content analysis*, untuk memahami data bukan sekedar serangkaian peristiwa fisik tetapi sebagai gejala simbolik untuk memberikan makna yang terkandung dalam teks dan pesan yang dikandungnya. Menurut (Bungin, 2007), *Content Analysis* menampilkan tiga syarat; obyektifitas, pendekatan sistematis dan generalisasi.

A.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh petambak garam yang ada di Kabuoaten Jepara yang terdata di Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jepara. Sampel penelitian ini adalah perwakilan kelompok petani garam, pedagang garam serta lembaga keuangan yang ada di Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara. Jumlah sampel penelitian ini ditentukan 55 orang melalui metode *purposive sampling* dengan dasar *judment sampling*.

A.3. Jenis, Sumber data dan Metode Pengumpulan Data

Sumber data penelitian ini berasal dari kegiatan: Survey dan Wewancara; *Forum Group Discussion (FGD)* dan Kuesioner

B. Kemitraan Koperasi untuk Mengangkat Posisi Tawar *(Bergaining Position)* Petambak Garam di Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara.

B.1. Pengertian Kemitraan

Kemitraan secara etimologi berasal dari kata mitra atau partner menjadi kata sifat menjadi kemitraan atau partnership yang berarti persekutuan atau perkongsian (Sulistiyani., 2004), sedangkan menurut (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2005) kemitraan adalah kerjasama usaha untuk memperoleh keuntungan. Kemitraan dapat meningkatkan posisi tawar petani sehingga dapat meningkatkan akses masyarakat pedesaan dalam kegiatan ekonomi yang adil, sehingga bentuk kesenjangan dan kerugian yang dialami oleh para petani dapat dihindarkan (Sesbany, 2008) Kemitraan (*partnership*) adalah jenis entitas bisnis di mana mitra (pemilik) saling berbagi keuntungan atau kerugian bisnis. Menurut (Hafsah, 1999),

(Damayanti, 2009) menyatakan kemitraan adalah suatu perusahaan dengan sejumlah pemilik uang menikmati bersama keuntungan-keuntungan dari perusahaan dan masing-masing menanggung liabilitas yang tidak terbatas atas hutang-hutang perusahaan.

Pola-pola Kemitraan menurut (UU No. 9 Tahun 1995 tentang Usaha Kecil) dan (Peraturan Pemerintah No.44 Tahun 1997 tentang Kemitraan) tentang kemitraan, terdiri atas 5 (lima) pola, yaitu : **Inti-plasma**; Pola **sub kontrak;** Pola **dagang umum;** Pola **keagenan**; Pola **waralaba**

B.3. Konsep Koperasi Mitra Garam

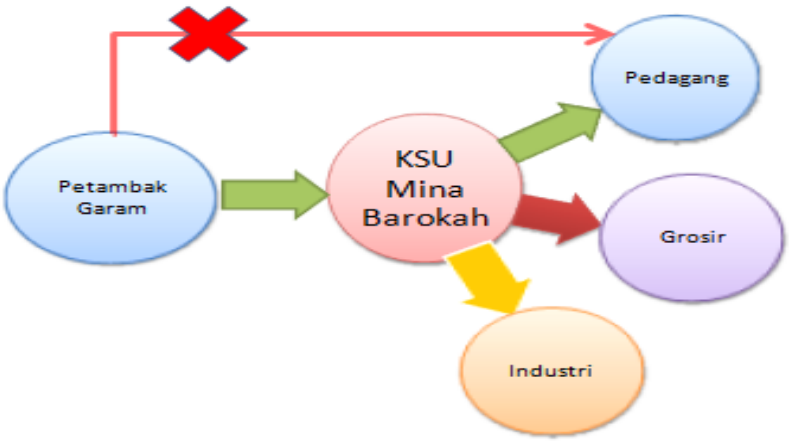
Koperasi Mitra Garam adalah pola tata kelola penjualan dan pembelian garam satu pintu melalui Koperasi Mitra Garam yang dibentuk atas kesepakatan anggota petambak garam melalui kelompok petambak garam di wilayah kecamatan Kedung Kabupaten Jepara dengan membentuk badan usaha bersama yang berbentuk Koperasi dan memilih perwakilan anggota dari kelompok petambak garam yang dipercaya anggota sebagai pengurus dan pengawas untuk menjalankan operasional Badan Usaha secara akuntabel, transparan dan professional.

Koperasi Mitra Garam merupakan patungan usaha seluruh anggota kelompok petambak garam di Kabupaten Jepara dan membangun kemitraan pendanaan usaha dengan Lembaga Keuangan Mikro (LKM) setempat. Usaha ini adalah milik bersama dan bila ada keuntungan maka akan dinikmati bersama.

B.4. Mekanisme Kemitraan Koperasi Mitra Garam

Ada dua pilihan dalam pembentukan Koperasi Mitra Garam, yang pertama mendirikan baru dengan badan hukum baru dan kepengurusan baru; kedua bergabung dengan KSU Mina Barokah yang telah eksis di Kecamatan Kedung beranggotakan para petambak garam, namun belum semua petambak menjadi anggotanya. Pilihan yang terbaik dan paling mungkin untuk diwujudkan adalah memilih bergabung dengan KSU Mina Barokah, sehingga posisi Koperasi Mitra Garam sebagai unit dari KSU Mina Barokah.

Model atau pola kemitraan petambak dengan pembeli baik tengkulak, pedagang besar atau grosir maupun industri pemakai garam adalah sebagaimana terlihat pada gambar berikut:



Gambar C.4.1: Pola Kemitraan Koperasi Mitra Garam dengan Pembeli Garam

Dari gambar di atas terlihat bahwa petambak garam tidak lagi dan tidak diperbolehkan menjual secara langsung garamnya kepada pedagang seperti yang selama ini berjalan, akan tetapi melalui Koperasi Mitra Garam (KSU Mina Barokah) untuk selanjutnya Koperasi Mitra Garam menjual kepada Pedagang, Produsen Garam, Grosir Besar maupun ke Industri pemakai garam. Inilah yang menjadi model untuk diwujudkan. Namun syaratnya adalah KSU harus memiliki dana yang cukup besar untuk membeli semua produksi garam dari petambak untuk menghindarkan dan menjauhkan petambak menjual garamnya ke tengkulak.

Dalam merealisasikan model Koperasi Mitra Garam untuk mengangkat posisi tawar petambak garam dan kesejahteraan petambak garam, maka kemitraan lain harus dibangun, yaitu kemitraan dengan lembaga keuangan untuk memenuhi kebutuhan keuangan KSU Mina Barokah sebagai Koperasi Mitra Garam di Kabupaten Jepara. Model kemitraan tersebut adalah sebagai berikut :

Gambar C.4.2. Pola Kemitraan Koperasi Mitra Garam dengan Lembaga Keuangan/Perbankan

Dari gambar di atas terdapat tiga pilar penting dalam mewujudkan Koperasi Mitra Garam;

- Petambak Garam

  Petambak garam harus bisa memastikan kuantitas produksi, pengemasan produk sesuai permintaan pembeli dan kualitas atau spesifikasi produk yang diminta oleh pembeli.

- KSU Mina Barokah

KSU Mina Barokah sebagai Model Koperasi Mitra Garam menjamin kepada semua pihak baik pemilik dana, pembeli maupun petambak hal-hal yang berkaitan :

a. Standar harga kepada petambak bahwa harga yang ditetapkan adalah harga jual ekonomis yang menguntungkan petambak.
b. Menerbitkan Surat Keterangan Pembelian Garam (SKPG) kepada petambak garam.
c. Menjamin manajemen Koperasi melaksanakan semua amanah anggota untuk stabilitas harga garam dan membeli seluruh produksi anggota dengan harga yang ditetapkan bersama.
d. Jaminan manajemen gudang agar barang yang telah masuk ke gudang benar-benar aman dan tercatat dengan baik.

- Lembaga Keuangan Mikro atau Perbankan

Pembelian garam oleh Koperasi Mitra Garam membutuhkan pendanaan yang cukup. Untuk tahap awal KSU Mina Barokah harus menjalin kemitraan dengan LKM atau dunia perbankan untuk memastikan kecukupan likuiditas pendanaan pembelian garam anggota pada saat puncak musim panen.

B.5. Kemitraan dengan Pembeli Skala Besar dan Industri

Komitmen anggota KSU Mina Barokah untuk menjadi Koperasi Mitra Garam telah dirintis dengan ditanda-tanganinya MOU kemitraan dengan dengan pembeli besar di luar daerah. *Memorandum of Understanding (M.O.U)* telah dilakukan dengan Pembeli Garam skala besar di Kabupaten Indramayu Jawa Barat, diantaranya : **PT. KARYA PUTRI,** Desa Santing Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu; **KOPERASI MINA GARAM SEJAHTERA,** Desa Krimun RT 06/02 Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu dan **KOPERASI GARAM MADU LAUT** yang beralamat Di Desa Luwung Gesik Kecamatan Krangkeng Kabupaten Indramayu.

B.6. Kajian Aspek Keuangan Koperasi Mitra Garam

1. Produksi Garam

Produksi garam akan dimulai ketika awal musim kemarau yaitu bulan Juni dan mencapai puncaknya ketika bulan Agustus dan September, serta mengalami penurunan ketika sudah memasuki bulan oktober, berhenti produksi ketika sudah memasuki bulan

nopember. Adapun produksi garam di Kabupaten Jepara dengan siklus seperti dijelaskan di atas dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel C.6.1 : Siklus produksi garam yang menjadi asumsi rencana keuangan.

Bulan	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des	Jumlah
Produksi (000)	3.000	6.000	10.000	13.000	8.000	0	0	**40.000**

2. Pembelian, Penjualan Garam dan Kebutuhan Keuangan Koperasi Mitra Garam

Koperasi Mitra Garam akan membeli seluruh produksi garam petambak garam dari awal masa panen sampai akhir masa panen atau dari bulan Juni sampai bulan Oktober seluruhnya tanpa kecuali. Koperasi Mitra Garam akan menjual hasil produksi garam kepada pedagang maupun kepada perusahaan dengan pola seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel C.6.2 . Siklus produksi dan Pola Pembelian Garam oleh Koperasi Mitra Garam

Bulan	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des	Jumlah
Produksi (000)	3.000	6.000	10.000	13.000	8.000	0	0	**40.000**
Pembelian (harga beli Rp.300/kg)	900.000	1.800.000	3.540.000	3.900.000	2.400.000			**12.540.000**
Penjualan (harga Rp.400/kg)	1.200.000 (terjual semua)	1.680.000 (70% produksi terjual)	Produksi Garam disimpan di Gudang	Produksi Garam disimpan di Gudang	3.820.000 (25% garam di gudang dijual)	3.820.000 (25% garam di gudang dijual)	3.820.000 (25% garam di gudang dijual)	**18.160.000**

Dari tabel di atas terlihat bahwa Koperasi Mitra Garam melakukan pembelian seluruh produksi garam petambak, akan tetapi Koperasi Mitra Garam hanya melakukan penjualan dengan pola-pola yang dapat menstabilkan harga garam yaitu dengan melakukan penimbunan produksi garam ketika masa panen raya yaitu pada bulan Agustus dan bulan September. Hal demikian membutuhkan dana cash/tunai yang cukup besar. Maka dari itu diperlukan peran dari Lembaga Keuangan/Perbankan untuk bisa memenuhi kebutuhan kas Koperasi Mitra Garam dengan melakukan kerja sama dalam pembelian produksi garam petambak, dengan kerja sama yang saling menguntungkan (*simbiosis mutualisme*). Maka

dari itu dalam operasionalnya dibutuhkan kemitraan antara Koperasi Mitra Garam dengan LKM untuk bisa mewujudkan konsep stabilisasi harga. Dengan pengelolaan Koperasi yang baik maka kerja sama ini akan saling menguntungkan.

Adapun kebutuhan cash yang harus dilakukan kerja sama dengan Lembaga Keuangan/Perbankan seperti terlihat pada table berikut:

Tabel C.6.3.: Kebutuhan Pinjaman kepada LKM oleh Koperasi Mitra Garam (000)

Bulan	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des	Jumlah
Pinjaman dibutuhkan	887.500	0	2.477.600	4.046.302	0	0	0	**7.411.402**

Pada awal masa produksi tiba yatiu bulan Juni, Koperasi Mitra Garam membutuhkan dana cash untuk membeli seluruh produksi garam anggota sebesar Rp. 887.500.000,- (delapan ratus delapan puluh tujuh juta lima ratus ribu rupiah), bulan Agustus sebesar Rp. 2.477.600.000,- (dua milyar empat ratus tujuh puluh tujuh juta enam ratus ribu rupiah), bulan September dimasa puncak panen raya sebesar Rp. 4.046.302.000,- (empat milyar empat puluh enam juta tiga ratus dua ribu rupiah), atau total kebutuhan dari awal sampai akhir masa panen sebesar Rp. 7.411.402.000,- (tujuh milyar empat ratus sebelah ribu empat ratus dua ribu rupiah). Angka ini cukup besar, namun melihat potensi yang ada sesuai hasil perhitungan, angka itu dapat dikembalikan pada akhir masa panen secara tunai keseluruhannya.

3. Analisis Selisih Hasil Usaha dan Neraca Koperasi Mitra Garam

Perhitungan Selisih Hasil Usaha (SHU) Koperasi Mitra Garam dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel C.6.4. : Selisih Hasil Usaha (SHU) Koperasi Mitra Garam

Bulan	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des	Jan
Penjualan	1.200.000	1.680.000	-	-	3.820.000	3.820.000	3.820.000	3.820.000
HPP	900.000	1.260.000	-	-	6.920.000	-	-	-
SHU Kotor	300.000	420.000	-	-	(3.100.000)	3.820.000	3.820.000	3.820.000
Total Biaya	7.500	31.250	99.750	272.302	361.228	270.228	150.228	150.228
SHU Bersih	**292.500**	**388.750**	**(99.750)**	**(272.302)**	**(3.461.228)**	**3.549.772**	**3.669.772**	**3.669.772**

Akumulasi SHU	**292.500**	**681.250**	**581.500**	**309.198**	**(3.152.030)**	**397.742**	**4.067.514**	**7.737.286**

Dari tabel di atas terlihat bahwa Koperasi Mitra Garam berpotensi menghasilkan SHU sebesar Rp. 7.737.286,- (tujuh milyar tujuh ratus tiga puluh tujuh juta dua ratus delapan puluh enam ribu rupiah), sebuah potensi yang luar biasa apabila dapat dimanfaatkan secara baik. Bila pada tahun pertama seluruh anggota sepakat untuk tidak membagi SHU atau SHU dijadikan cadangan modal, maka pada tahun berikutnya Koperasi Mitra Garam berpotensi tidak lagi tergantung pada Lembaga Keuangan/Perbankan dalam mendanai seluruh pembelian garam dari anggota petambak garam di Kabupaten Jepara.

C. Penutup

C.1. Kesimpulan

Tidak stabilnya harga garam menjadikan tidak adanya kepastian keuntungan dalam usaha garam. Kenyataan ini merugikan petambak, karena fluktuasi harga yang terjadi adalah permainan dari para tengkulak. Koperasi Mitra Garam dapat mengangkat posisi tawar petambak garam agar sejajar dengan tengkulak dalam menentukan harga garam, menstabilkan harga garam dan membantu petambak garam dalam memperoleh harga jual yang ekonomis, membuka pasar garam Kabupaten Jepara agar dapat dikenal secara langsung oleh produsen garam dan mempertemukan produsen garam secara langsung dengan kelompok petambak garam untuk mengadakan kesepakatan pembelian garam.

C.2. Saran

Pemberdayaan petambak garam sesungguhnya bukan semata permasalahan bantuan kepada petambak, namun ini adalah peluang bisnis yang besar bila dilihat dengan analisis yang mendalam dan pemahaman yang komprehensif kepada petambak garam.

Sekaligus untuk mewuhudkan kesejahteraan petambak semua. Maka Pemerintah, Perbankan dan Lembaga Keuangan serta Industri pemakai garam perlu melihat ini sebaga peluang kemitraan bisnis yang menguntungkan semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad, S., 2007. *Membangun Gerakan Ekonomi Kolektif dalam Pertanian Berkelanjutan; Perlawanan Terhadap Liberalisasi dan Oligopoli Pasar Produk Pertanian. Tegalan* Diterbitkan oleh BABAD. Purwokerto. Jawa Tengah.

Damayanti, M. N. (2009). *Kajian Pelaksanaan Kemitraan Dalam Menigkatkan Pendapatan Antara Petani Semangka di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah dengan CV. Bimandiri.* Bogor: IPB Press.

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jepara, 2013. *Laporan Akhir Kegiatan PUGAR*. Satker Dislutan Kabupaten Jepara.

Gibson, Ivancevich, Donelly, 2000, *Perilaku Struktur Proses Organisasi 2*, Terjemahan. Penerbit Binarupa Aksara, Jakarta.

Hadi, Sutrisno, 1999, *Analisis butir untuk instrumen*, Edisi pertama, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.

Hafsah, M. J. (1999). *Kemitraan Usaha.* Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2005). Jakarta: Balai Pustaka.

Kotler, Philip. 1997. *Perencanaan Manajemen Pemasaran: Analisis dan Pengendalian*, Jakarta: Erlangga

Sesbany. 2008. *Penguatan Kelembagaan Petani untuk Meningkatkan Posisi Tawar Petani* HYPERLINK "http://www.info.stppmedan.ac.id/pdf/jurnalsesbany1.pdf" http://www.info.stppmedan.ac.id/pdf/jurnalsesbany1.pdf .

Slovin, Husein Umar, 2000, *Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen Cetakan Ketiga*, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Sugiyono. 2007. "*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D"*. Bandung: Alfabeta.

---------- 2006. *"Metode Penelitian Bisnis"*. Bandung: Alfabeta

Sulistiyani., A. T. (2004). *Kemitraan dan Model-Model Pemberdayaan.* Yogyakarta: Gaya Media.

UU No. 9 Tahun 1995 tentang Usaha Kecil. Peraturan Pemerintah No.44 Tahun 1997 tentang Kemitraan

"MODEL PENGEMBANGAN SKILL WIRAUSAHA MAHASISWA MELALUI KOLABORASI KAMPUS DENGAN UMKM"

Oleh:

"Nunik Kadarwati, Herman Sambodo, dan Supadi"
"Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis"
"Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Indonesia"
"Jalan HR. Bunyamin 708, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia"
"e-mail: n_kadarwati@yahoo.co.id sambodo.herman@gmail.com"

ABSTRAK

Banyaknya lulusan perguruan tinggi strata 1 yang tidak tertampung dalam lapangan pekerjaan menimbulkan masalah yaitu semakin bertambahnya pengangguran terdidik. Sehingga diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan cara menjalin kerjasama antara pihak institusi dengan mitra UMKM untuk memberikan pendampingan kewirausahaan bagi mahasiswa. Penelitian ini fokus pada pengembangan program kewirausahaan perguruan tinggi dengan memberikan pelatihan, magang, dan pendampingan mahasiswa untuk merintis wirausaha. Layanan pelatihan, magang dan sekolah bisnis dilakukan dengan mengundang mitra peneliti dari kalangan wirausahawan yang mengembangkan UMKM berbasis dunia kerja untuk memberikan pelatihan teknik, analisis pasar, dan analisis modal. Beberapa jenis usaha UMKM yang dilibatkan diantaranya usaha percetakan, sablon, banner, spanduk, desain grafis, dan sejenisnya. Proses pendampingan dilakukan dengan memberikan jasa konsultasi serta bantuan sekolah bisnis kepada mahasiswa maupun alumni untuk merintis usaha wirausaha.

Kata kunci: UMKM, kewirausahaan, UMKM, bisnis

ABSTRACT

Many graduates can not be accommodated in employment cause problems are the increasing number of educated unemployment. So, we need a solution to overcome the problem by way of cooperation between the institutions with partners specialy SMEs to provide the entrepreneurial mentoring for students. This study focuses on the development of entrepreneurship programs by providing training, internships, and mentoring students for pioneering entrepreneurs. Service training, internships and business schools conducted by researchers from the partners invited the entrepreneurs who develop workplace-based SMEs to provide technical training, market analysis, and business analysis. Some types of business enterprises including SMEs involved printing, screen printing, banner, graphic design, and the like. Mentoring process is done by providing consulting services and assistance to students and the business school alumni to pioneering entrepreneurial ventures.

PENDAHULUAN

Visi yang diemban oleh program S1 IESP Unsoed adalah menjadi institusi pendidikan dan pusat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di yang diakui kualitasnya secara nasional pada tahun 2020 yang berorientasi pada UMKM dan perekonomian berbasis pedesaan. Sementara itu, misi yang diemban adalah menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan di bidang ekonomi pembangunan yang kompeten dan bermoral untuk diterjunkan dalam kegiatan pengelolaan perkantoran dan kesekretariatan untuk organisasi seperti dunia usaha, koperasi, perbankan dan lembaga lembaga pemerintah maupun swasta.

Merubah cara pandang lulusan perguruan tinggi untuk mau menekuni dunia wirausaha bukanlah hal yang mudah. Memulai wirausaha bagi lulusan perguruan tinggi membutuhkan tekad, motivasi, dan skill. Menurut Helmi (2003), calon wirausahawan membutuhkan pengetahuan, motivasi, dan jiwa kewirausahaan yang kuat untuk membuat seorang wirausahawan sukses dalam pekerjaannya. Menjawab masalah ini, perguruan tinggi memiliki peran yang sangat sentral untuk meningkatkan pengetahuan, motivasi dan jiwa kewirausahaan mahasiswa. Pengetahuan, motivasi dan jiwa kewirausahaan yang ditanamkan dalam kurikulum di perguruan tinggi diharapkan dapat menjadi bekal yang cukup untuk menjembatani lulusan perguruan tinggi yang tidak tertampung di dunia kerja formal untuk beralih profesi menjadi seorang wirausahawan sukses (Saskia and Schout (2008); Zain *et al*. (2010)) .

Permasalahan inilah yang menggugah semangat tim peneliti sekaligus sebagai pengelola dan staf pengajar S1 IESP Unsoed untuk memotong mata rantai bertambahnya lulusan yang menjadi pengangguran akibat tidak dapat berkompetisi pada sektor pekerjaan formal. Salah satu alternatif pekerjaan yang dapat dibidik bagi mereka yang tidak dapat tertampung di dunia kerja formal adalah merintis dan mengembangkan wirausaha. Ide yang diajukan oleh peneliti melalui pengajuan usul penelitian hibah riset institusional adalah membuat dan mengembangkan pusat kajian kewirausahaan mahasiswa kesekretariatan yang bekerja di bawah unit laboratorium IESP kesekretariatan Unsoed. Beberapa segmen wirausaha berpotensi besar yang dekat dengan dunia kesekretariatan diantaranya adalah usaha percetakan, offset, sablon, banner, periklanan, desain grafik.

Luaran penelitian ini diharapkan dapat memotong jumlah pengangguran terdidik dari lulusan S1 IESP Unsoed.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan kegiatan pendampingan calon wirausahawan muda mahasiswa Program S1 IESP Unsoed melalui workshop, pelatihan dan magang kerja yang melibatkan mitra peneliti.
2. Membuat dan mengembangkan jejaring antara Program S1 IESP Unsoed dengan pelaku usaha UMKM di sekitar wilayah Banjarnegara Purbalingga Banyumas Cilacap dan Kebumen Barlingmascakeb.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survai. Secara umum penelitian ini menitikberatkan pada peningkatan intensi, minat, motivasi dan skill kewirausahaan mahasiswa melalui pendampingan dan pelatihan dari praktisi yang telah menekuni wirausaha bidang percetakan, sablon, offset, dan percetakan digital. Sebagai studi kasus peneliti melakukan penelitian dengan obyek mahasiswa tingkat akhir S1 IESP Unsoed. Kegiatan penelitian direncanakan selama tiga tahun melalui skim penelitian tahun jamak (*multi-years research*).

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan selama 3 tahun dengan sistem tahun jamak /*multi years* . Penelitian dilakukan di kampus S1 IESP Unsoed serta bengkel-bengkel percetakan, sablon, offset dan percetakan digital miliki mitra peneliti.

Obyek Penelitian

Peneliti memperoleh 30 orang calon *talent* berdasarkan skor yang diperoleh pada saat penelitian tentang pemetaan sikap mental, akses modal, informasi, jejaring bisnis, pengetahuan, minat dan motivasi serta pengalaman pendidikan dan kewirausahaan mahasiswa (Windhani *et al.,* 2013). Ketiga puluh calon *talent* ini selanjutnya akan mengikuti tes psikologi untuk menjaring 10 orang *talent* yang memiliki motivasi, intensi, pengetahuan, dan bakat wirausaha untuk mengikuti kegiatan pendampingan wirausaha

Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel yang hendak diteliti dari penelitian ini adalah efektivitas program pendampingan dan pelatihan oleh tim peneliti dan mitra peneliti dalam meningkatkan

intensi, minat, motivasi pengetahuan dan ketrampilan mahasiswa untuk merintis wirausaha bidang percetakan. Indikator dari penelitian adalah:

a. Pengetahuan dan ketrampilan mendesain produk usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital.
b. Pengetahuan dan ketrampilan mengoperasikan peralatan dan mesin-mesin pendukung usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital.
c. Pengetahuan tentang teknik pemasaran produk usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital.
d. Pengetahuan tentang teknik membuat jejaring bisnis usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital.

Teknik pengambilan data

Pengumpulan data dilakukan dengan dengan cara :

a. Observasi

Observasi digunakan untuk mengamati efektivitas proses pendampingan wirausaha mahasiswa. Observasi dilakukan di bengkel-bengkel mitra peneliti untuk mengamati sejauh mana peningkatan dan skill mahasiswa untuk mengati peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dalam mendesain produk usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital serta peningkatan pengetahuan dan ketrampilan mengoperasikan peralatan dan mesin-mesin pendukung usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital.

b. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan mitra dan talent. Wawancara dengan mitra dilakukan untuk memperoleh informasi berkaitan dengan keseriusan talent mengikuti kegiatan pendampingan wirausaha. Sementara itu, wawancara dengan *talent* dilakukan untuk memperoleh informasi tentang peningkatan pengetahuan *talent* tentang teknik pemasaran produk usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital serta peningkatan pengetahuan talent tentang teknik membuat jejaring bisnis usaha percetakan, sablon, offset dan percetakan digital.

Analisis data

Teknik analisis untuk mengukur potensi wirausaha mahasiswa dan prospek bisnis bidang kesekretariatan berbasis UMKM.

Untuk menganalisis potensi wirausaha mahasiswa dan prospek bisnis bidang kesekretariatan berbasis UMKM, peneliti menggunakan instrumen data permintaan dan penawaran produk-produk wirausaha percetakan, offset, sablon, banner, spanduk, dan desain grafis dari mitra peneliti sebagai sumber data. Instrumen yang dianalisis, indikator, dan teknik analisis ditampilkan pada tabel 1.1,tabel 1.2, tabel 1.3, dan tabel 1.4.

Tabel 1.1 Aspek penilaian, indikator penilaian, dan teknik skoring untuk mengukur intensi, minat, motivasi dan skill mahasiswa dalam merintis wirausaha

Aspek	Indikator penilaian	Teknik skoring
Kesiapan mental	Rasa percaya diri Berorientasi tugas dan hasil Keberanian mengambil resiko Kepemimpinan Berorientasi ke masa depan Kreatifitas dan inovasi Kemampuan berorganisasi	Sangat Tidak Setuju : 1 Tidak setuju : 2 Kurang setuju : 3 Setuju : 4 Sangat setuju : 5
Akses modal	Akses kepada modal Akses kepada informasi Jaringan bisnis	
Minat dan motivasi	Keinginan menjadi wirausahawan	
Pendidikan dan latihan kewirausahawan	Program pelatihan	

Tabel 1.3. Aspek penilaian, indikator penilaian, dan teknik skoring untuk mengukur efektivitas program pendampingan dan pelatihan wirausaha mahasiswa

Aspek	Indikator penilaian	Teknik scoring
Persiapan rintisan wirausaha	Jenis wirausaha yang dijalankan Kemampuan memprospek calon customer Analisis potensi pasar	Sangat tidak baik: 1 Tidak baik : 2 Kurang baik : 3 Baik : 4 Sangat baik : 5
Kelancaran wirausaha	Jumlah permintaan Volume produksi yang dihasilkan Jaringan bisnis	Sangat tidak baik: 1 Tidak baik : 2 Kurang baik : 3 Baik : 4

		Sangat baik	: 5
Pembiayaan yang dilakukan	Modal yang diperlukan	Sangat tinggi	: 1
	Modal peralatan	Tinggi	: 2
	Biaya produksi	Sedang	: 3
		Rendah	: 4
		Sangat rendah	: 5
Prediksi keuntungan	Omzet per bulan yang dihasilkan dikurangi biaya produksi	Sangat rendah	: 1
		Rendah	: 2
		Sedang	: 3
		Tinggi	: 4
		Sangat tinggi	: 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pada awal tahun kegiatan Tim peneliti berhasil memperoleh sekurang-kurangnya 30 mahasiswa yang mau mengikuti pendampingan dan pelatihan wirausaha kampus berbasis UMKM.
2. Pada akhir tahun II kegiatan, sekurang-kurangnya 10 mahasiswa/alumni yang mendapat pendampingan wirausaha memperoleh hasil yang cukup menjanjikan dari kegiatan wirausaha berupa pasar wirausaha dan marjin keuntungan wirausaha yang signifikan.
3. Pada akhir tahun III kegiatan, sekurang-kurangnya mendapat 20 mahasiswa/alumni baru yang mendapat pendampingan wirausaha memperoleh hasil yang cukup menjanjikan dari kegiatan wirausaha berupa pasar wirausaha dan marjin keuntungan wirausaha yang signifikan.

Keahlian yang diharapkan dapat terjaring dari pelatihan ini adalah mahasiswa mempunyai kompetensi dalam usaha percetakan dan digital printing. Dimana dalam pelatihan ini dilakukan pre tes dan post test sebelum dan setelah mengikuti pelatihan dengan mitra. Kegiatan ini diikuti oleh 16 orang mahasiswa program studi kesekretariatan, yang mengikuti magang selama 30 hari.

Untuk memperoleh *talent* yang benar-benar berbakat, peneliti melakukan wawancara dengan talent. Kegiatan wawancara dilakukan untuk menilai minat dan motivasi talent untuk mengikuti kegiatan pelatihan kewirausahaan. Setelah dilakukan wawancara, peneliti mengambil 15 orang *talent* terbaik dari 30 orang calon *talent* yang memiliki bakat kewirausahaan yang tinggi untuk mengikuti kegiatan pendidikan, pelatihan

dan pendampingan kewirausahaan di bengkel-bengkel percetakan tradisional, sablon, offset dan percetakan digital mitra peneliti dengan pembiayaan dari dana penelitian tahun II.

Tabel 5.1 Sikap mental, akses modal, informasi, jejaring bisnis, pengetahuan, minat dan motivasi serta pengalaman pendidikan dan kewirausahan mahasiswa

Aspek	Indikator penilaian	Skor maksimal
Kesiapan mental	Rasa percaya diri	10
	Berorientasi tugas dan hasil	10
	Keberanian mengambil resiko	10
	Kepemimpinan	10
	Berorientasi ke masa depan	10
	Kreatifitas dan inovasi	10
	Kemampuan berorganisasi	10
Akses modal	Akses kepada modal	10
	Akses kepada informasi	10
	Jaringan bisnis	10
Minat dan motivasi	Keinginan menjadi wirausahawan	10
Pendidikan dan latihan kewirausahawan	Program pelatihan	10

Tabel 1.6 Detail item papan skor kegiatan

Item Pelatihan	Indikator	Kode	Skor Maksimal
Pelatihan Foto Copy	Pengetahuan peralatan	A1	10
	Teknik memfoto copy	A2	10
	Teknik potong kertas	A3	10
	Teknik menjilid	A4	10
Pelatihan Sablon dan Offset	Pengetahuan peralatan	B1	10
	Pengetahuan mendesain screen	B2	10
	Teknik mendesain screen	B3	10
	Teknik mengoffset	B4	10
Pelatihan cetak bahan kertas, kain dan plastik	Pengetahuan peralatan	C1	10
	Pengetahuan desain undangan	C2	10
	Pengetahuan desain leaflet	C3	10
	Pengetahuan desain spanduk	C4	10
	Pengetahuan desain ATK	C5	10
	Praktek membuat undangan	C6	10
		C7	10

	Praktek membuat leaflet Praktek membuat ATK	C8	10
Skor Total			160

1.7 Pelatihan teknik fotokopi, potong kertas dan jilid.

Kegiatan pelatihan dilakukan di Foto copy amanah Jalan Masjid A. Yani Purwokerto yang merupakan salah satu mitra peneliti yang bersedia memberikan pelatihan kepada 15 mahasiswa S1 IESP selama @3 x 180 menit per mahasiswa.

1.8 Pelatihan teknik sablon dan offset

Setelah selesai dengan pelatihan teknik dasar foto copy dan penjilidan dokumen, mahasiswa melanjutkan kegiatan dengan menikuti kegiatan pelatihan teknik sablon dan offset. Kegiatan pelatihan teknik sablon dan offset merupakan ketrampilan teknis dasar yang diperlukan untuk membuka usaha sablon dan offset. Produk dari wirausaha ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat seperti produk kaos, tas anak, seragam, dan alat tulis kantor. Dengan semakin berkembangnya kota Purwokerto menjadi kota perdagangan dan kota produk-produk ini sangat potensial untuk dikembangkan di kota Purwokerto dan sekitarnya. Kegiatan dilakukan di Percetakan offset Grafika yang beralamat di Jalan Lesanpura No. 66 Kecamatan Teluk, Purwokerto Selatan dan mendapatkan alokasi 3x180 menit untuk setiap mahasiswa.

KESIMPULAN

Dengan adanya kegiatan magang dan pelatihan di dunia wirausaha percetakan yang dilakukan dengan beberapa kemampuan dasar dari percetakan yaitu percetakan sederhana, sablon dan digital printing maka mahasiswa program studi IESP mendapatkan tambahan wawasan tentang dunia kewirausahaan percetakan. Dari monitoring yang dilakukan dapat diketahui bahwa terjadi perubahan kemampuan mahasiswa dari pre test yaitu tes yang dilakukan sebelum kegiatan magang dan pelatihan dimulai semua mahasiswa menyatakan bahwa tidak tahu sama sekali tentang percetakan. Dan setelah diadakan pelatihan dan diadakan post test dapat terlihat bahwa semua mahasiswa yang mengikuti pelatihan dan magang meningkat kemampuan dan wawasan tentang percetakan.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, D.S. dan E.P. Astuti, 2008. Pengembangan Kemampuan dan Jiwa Kewirausahaan mahasiswa jurusan pendidikan seni rupa di biro interior dan arsitektur PT promosi Yogyakarta. *Inotek* 12 (2):193-199.

Hayy, A. A. dan A. Suharsono, 2010. *Pemodelan struktural pengaruh kecerdasan emosi terhadap minat enterpreunirship mahasiswa.* Diakses April 2012.

Hosseini, S.J.F and H. Ahmadi, 2010. Affective Factors Contributing to Entrepreneurial Attitudes of University Students in Iran. *Canadian Social Science.* 6(3): 34-44.

Ifham, A., dan A.F., Helmi, 2005. *Hubungan kecerdasan emosi dengan kewirausahaan mahasiswa.*http://avin.staff.ugm.ac.id/data/jurnal/kecerdasanemosi_avin.pdf. diakses April 2012.

Indarti, N. dan R. Rostiani, 2008. Intensi Kewirausahaan Mahasiswa: Studi Perbandingan Antara Indonesia, Jepang dan Norwegia. *Jurnal Ekonomika dan Bisnis Indonesia, 23*(4):1-18.

Mangisah, I., Surono, dan S. Sumarsih, 2005. Pemantapan jiwa Kewirausahaan mahasiswa melalui pengalaman lapangan di peternakan lebah madu. *Laporan Hasil Penelitian*. LPPM Undip, Semarang.

Sofyan, H., Pardjono, I.W. Djatmiko dan P. Sudira, 2012. *Paradigma baru Pendidikan Vokasi.* from http://eprints.uny.ac.id/4888/1/008-Paradigma-Pend-Vokasi.pdf. diakses April 2012.

Sudira, P., 2011. Kurikulum dan pendidikan pembelajaran pendidikan dan pelatihan vokasi menyongsong skill masa depan. *Makalah Pengembangan Kurikulum Politeknik Negeri Bali-* . Politeknik Negeri Bali. Denpasar

Sugiono, 2009. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Penerbit Alfabeta. Bandung

Zain, Z.M., A.M. Akram, and E.K. Ghani, 2010. Entrepreneurship Intention Among Malaysian Business Students. *Canadian Social Science*, 6(3)

"PERAN *KNOWLEDGE SHARING* DALAM IMPLEMENTASI STRATEGI PADA UMKM BIDANG KERAJINAN DI PROVINSI JAWA BARAT"

Oleh

"Otong Karyono"
"Teknik dan Manajemen Industri – Universitas Majalengka"
" karyono.otong @gmail.com"

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada UMKM bidang kerajinan di Provinsi Jawa Barat dengan fokus pada kajian *knowledge sharing* dalam implementasi strategi. *Knowledge sharing* merupakan salah satu sumber daya yang bersifat *intangible* yang memiliki peran strategis dalam operasionalisasi perusahaan. *Knowledge sharing* mampu memberikan kontribusi positif dalam suatu perusahaan termasuk pada jenis usaha kecil dan menengah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan sumber data dilakukan secara primer dan sekunder. Unit analisis adalah UMKM bidang kerajinan di Provinsi Jawa Barat yang telah melakukan kemitraan dengan pemerintah. Adapun teknik dalam pengambilan sampel dilakukan secara cluster proportional random sampling dan teknik analisis data menggunakan analisis SEM (*structural equation modeling*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa knowledge sharing mampu memberikan kontribusi yang positif terhadap implementasi strategi UMKM bidang kerajinan di Provinsi Jawa Barat.

Kata Kunci : Knowledge Sharing dan Implementasi Strategi

ABSTRACT

This research was conducted in the field of handicrafts MSMEs in West Java province with a focus on the study of knowledge sharing in the implementation of the strategy. Knowledge sharing is one of an intangible resource which has a strategic role in the operation of the company. Knowledge sharing is able to make a positive contribution in a company, including the types of small and medium enterprises. This study uses a quantitative method with data sources conducted primary and secondary. The unit of analysis is the craft of MSMEs in West Java province who have made a partnership with the government. The technique of sampling carried out by proportional cluster random sampling and data analysis techniques using SEM (structural equation modeling). The results showed that knowledge sharing is able to contribute positively to the implementation of SME strategy crafts field in West Java province.

Keywords: Knowledge Sharing and Implementation Strategy

PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) merupakan salah satu bagian penting dalam membangun suatu perekonomian negara maupun daerah. UMKM diyakini mampu bertahan pada

saat perekonomian negara mengalami krisis. Hal tersebut telah dibuktikan pada saat Indonesia mengalami krisis moneter yang mana perusahaan besar banyak yang mengalami pailit dan bahkan banyak melakukan PHK besar-besaran kepada karyawannya, namun sebaliknya pada jenis skala kecil dan menengah masih mampu bertahan sampai saat ini. Walaupun kecil dalam skala jumlah pekerja, asset dan omzet, namun karena jumlahnya yang cukup besar, maka peranan UMKM cukup sentral keberadaannya dalam menopang perekonomian makro di Indonesia. Menurut Berry dalam Rahayu (2005) menjelaskan bahwa "setidaknya terhadap tiga alasan yang mendasari Negara berkembang memandang pentingnya keberadaan UMKM, yaitu (1) kinerja UMKM cenderung lebih baik dalam hal menghasilkan tenaga kerja yang produktif, (2) sebagai bagian dari dinamikanya, UMKM sering mencapai peningkatan produktivitasnya melalui investasi dan perubahan teknologi; (3) karena sering diyakini bahwa UMKM memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas dari pada usaha besar. Dasar hukum UMKM di Indonesia sudah sangat jelas dan kuat sebagaimana dituangkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah dan Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2013 Tentang Pelaksanaan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. Di Asia, Misalnya negara Korea Selatan dan China lebih dari 50 persen perusahaan yang dibentuk adalah UMKM, sehingga UMKM menyumbang lebih dari 60 persen terhadap negara, dan menyumbang lebih dari 86,9 persen lapangan kerja untuk negara Korea Selatan (*SBA*, 2011:1).

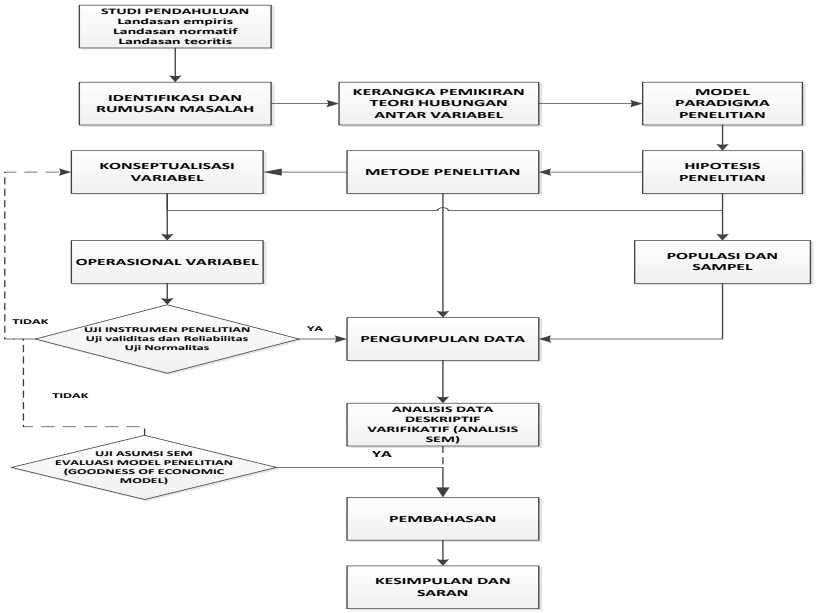
Knowledge sharing (berbagi pengetahuan) merupakan bagian dari *knowledge management* yang merupakan sumber daya organisasi yang berupa pengetahuan bersifat software. Menurut Lopez, et.all (2011) dan Goel, et.all (2010) memberikan penegasan bahwa pengetahuan yang dimiliki oleh suatu organisasi merupakan asset yang sangat berharga dan merupakan aset yang tak kasat mata atau intangible asset. Melalui pengelolaan pengetahuan (*knowledge management*) akan tumbuh secara mandiri dan mampu bereksplorasi dalam rangka melakukan perbaikan secara berkelanjutan. Salah satu unsur yang utama dalam pengelolaan pengetahuan adalah berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*). Dengan berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*) akan memberikan kesempatan kepada anggota suatu organisasi, instansi atau perusahaan untuk berbagi ilmu pengetahuan, teknik, pengalaman dan ide yang mereka miliki kepada anggota lainnya. Hasil penelitian Setiarso (2006) secara emprik menjelaskan bahwa pengelolaan pengetahuan (*knowledge-management*) berperan penting dalam meningkatkan pemberdayaan UMKM yang mampu menjadi sumber keunggulan bersaing. Lebih lanjut Setiarso (2006) menyatakan bahwa peningkatan daya saing UMKM tergantung pada keefektifan pengelolaan pengetahuan dan teknologi. Adapun ilmu pengetahuan dan teknologi diciptakan dari *knowledge* perorangan yang

harus dikelola agar menjadi *knowledge* perusahaan, yang akhirnya *knowledge* menjadi aset perusahaan UMKM. *Knowledge* merupakan pengalaman, informasi tekstual, dan pendapat para pakar pada bidangnya, oleh karena itu suatu perusahaan UMKM akan berkelanjutan apabila menggunakan informasi atau pengalaman tersebut guna terciptanya kompetensi UMKM.

Apabila *knowledge* tersebut dikelola dengan efektif dan efisien maka akan terjadi suatu *knowledge* konversi dari *tacit* ke *tacit* atau ke *explicit* melalui *knowledge donating, knowledge collecting, knowledge dissemination, knowledge convertion and induction dan knowledge absorption capacity.* Sebuah organisasi, perusahaan, atau masyarakat, atau bahkan sebuah negara dan bangsa, dapat bekerjasama jika memiliki pengetahuan bersama yang tertanam di benak masing-masing anggotanya dan terwujud dalam praktek-pratek yang melibatkan semua anggotanya. Tanpa pengetahuan bersama itu, tidak akan ada pengetahuan sama sekali yang dimiliki siapapun diantara para karyawan. Namun, pada kenyataannya UMKM masih dihadapkan pada permasalahan keterbatasan penguasaan pengetahuan (Kautsar). Pernyataan tersebut diperkuat oleh Effendi (2005) bahwa masalah UMKM yang dihadapi saat ini adalah permasalahan akses keuangan, akses informasi dan akses networking. Dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti terdorong untuk dilakukannya penelitian dengan judul "Peran *Knowledge Sharing* dalam Implementasi Strategi pada UMKM Bidang Kerajinan di Provinsi Jawa Barat".

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kausal. Penelitian kausal merupakan tipe penelitian konklusif yang ditujukan untuk memperoleh bukti terkait dengan hubungan sebab dan akibat (kausal) (Malhotra dan Dash, 2009:183). Dalam penelitian ini akan diamati pengaruh *knowledge sharing* terhadap Implementasi strategi. Adapun model kerangka penelitian digambarkan sebagai berikut:

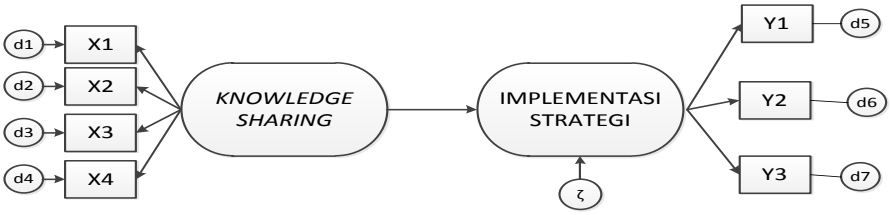


Gambar 1 Desain Penelitian

Variabel penelitian ini terdiri dari variable independen dan variable dependen. Variable independen adalah *knowledge sharing* yang terdiri dari *knowledge donating, knowledge collecting, knowledge dissemination, knowledge convertion and induction (*Kwok dan Gao, 2005; Zurnali, 2008 dan Kamasak dan Bulutlar, 2010) dan variable dependen adalah implementasi strategi yang terdiri dari program, anggaran dan prosedur (Porter, 1980 ; Hunger dan Wheelen, 2003:17-19; Sayuti, 2012:3-4). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengumpulan data dengan cara membagi kuesioner terkait dengan variabel penelitian, *knowledge sharing* dan Implementasi strategi, kepada seluruh responden untuk dijawab sesuai dengan kondisi sebenarnya menurut pendapat responden, serta wawancara langsung dengan pihak-pihak yang dianggap dapat memberi keterangan yang diperlukan untuk melengkapi data. Data sekunder merupakan data yang sudah tersedia dan diperoleh dari instansi terkait dalam hal ini UMKM bidang kerajinan di Provinsi Jawa Barat dan melalui studi pustaka. Populasi dalam penelitian ini adalah UMKM bdiang kerajinan di Provinsi Jawa Barat yang telah ditetapkan sebanyak 400 jenis UMKM bidang kerajinan yang terdiri dari kerajinan tematik border, tematik batik, tematik kulit dan tematik craft.

Adapun penentuan sampel menggunakan rumus slovin dan pengambilan sampel di lapangan dilakukan berdasarkan metode proporsional stratified random sampling. Dalam melakukan analisis dan uji hipotesis, pada penelitian ini dilakukan terlebih dahulu pengujian validitas, reliabilitas dan normalitas serta uji GOF (goodness of fit index). Teknik analisis yang digunakan adalah analisis SEM (structural equation modeling). Analisis SEM merupakan alat

analisis kuantitatif yang memiliki keunggulan terhadap metode analisis lainnya pada metode kuantitatif. Keunggulan yang cukup signifikan adalah kemampuan SEM dalam melakukan analisa terhadap model penelitian baik dalam model pengukuran maupun structural. Adapun model penelitian ini dalam bentuk diagram SEM sebagai berikut:



Gambar 2 Model Penelitian

Pengembangan teoretis yang dikembangkan akan digambarkan dalam sebuah diagram jalur dan ditulis dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

Variabel Endogen = Variabel Eksogen + Variabel Eksogen + Error

Sedang untuk spesifikasi model pengukuran diwujudkan dalam Matriks : keterangan :

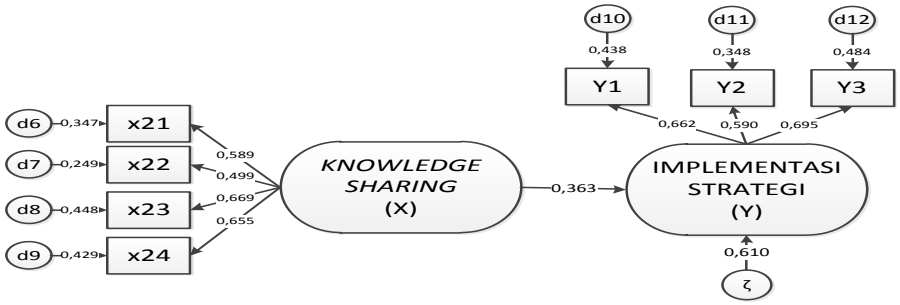
Konsep *Exogenus* (Model Pengukuran)	Konsep *Endogenus* (Model Pengukuran)
X_1 = λ1 *Knowledge donating* + ε1	Y_1 = λ 1 program + ε4
X_2 = λ2 *Knowledge collecting* + ε2	Y_2 = λ 2 anggaran + ε5
X_3 = λ3 *Knowledge dissemination* + ε3	Y_3 = λ 3 prosedur + ε6
X_4 = λ4 *knowledge convertion and induction* + ε4	

Model struktural

Implementasi strategi = γ *knowledge sharing* + ζ

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis SEM dengan menggunakan program AMOS Versi 20.0 secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3 Hasil Analisis *Structural Equation Full Model*
Sumber : Pengolahan data dengan Amos Versi 20,00

Persamaan Analisis SEM :

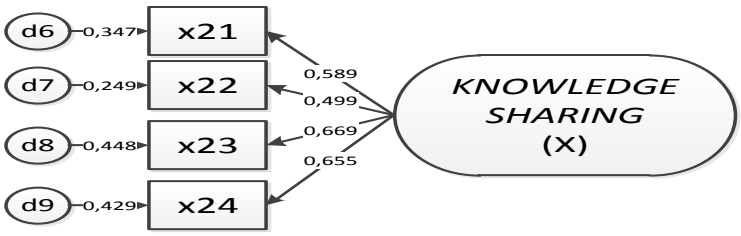
- Implementasi strategi = 0,363 γ + 0,390ζ

Hasil kesesuaian dalam penelitian, diperoleh tingkat signifikansi untuk uji perbedaan adalah *chi-square* sebesar 95,333 dengan probabilitas sebesar 0,208 yang berada di atas batas signifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesa nol yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara matriks kovarians sampel dan matriks kovarians populasi yang diestimasi tidak dapat ditolak. Dengan diterimanya hipotesa nol, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan antara matriks kovarians sampel dan matriks kovarians populasi yang diestimasi dan karena itu model ini dapat diterima. Indeks-indeks kesesuaian model lainnya seperti GFI (0,932), AGFI (0,845), TLI (0,843), CFI (0,869), RMSEA (0,075), dan CMIN/DF (2,110) memberikan konfirmasi yang cukup untuk dapat diterimanya hipotesis unidimensionalitas bahwa kedua variabel diatas dapat mencerminkan variabel laten yang dianalisis. Oleh karena itu, model ini dapat diterima sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat dua konstruk yang berbeda dengan dimensi-dimensinya.

A. Analisis Faktor Konfirmatori

1) Analisis Faktor Konfirmatori 1

Analisis faktor konfirmatori 1 terhadap variabel *knowledge sharing*. Tujuan dari uji teknik *confirmatory* faktor analysis adalah untuk mengetahui apakah dimensi-dimensi yang ada dapat menjelaskan atau mendefinisikan variabel tersebut. Adapun hasil analisis factor konfirmatori dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4 Analisis Faktor Konfirmatori I variabel Eksogenus
Sumber : Pengolahan data dengan Amos Versi 20,0

Untuk mengetahui bagaimana kuatnya dimensi-dimensi itu membentuk faktor latennya dapat dianalisis dengan menggunakan uji-t terhadap *regression weight* yang dihasilkan oleh model seperti disajikan dalam Tabel 1. C.R atau *Critical Ratio* adalah identik dengan t-hitung dalam analisis regresi dan analisis jalur. Dari Tabel 4.6 di atas, tiap-tiap variabel memiliki nilai C.R yang sudah memenuhi syarat, yaitu memiliki nilai diatas 2,58 dengan derajat kesalahan 5 %. Oleh karena itu, C.R yang lebih besar dari 2,58 menunjukkan bahwa variabel-variabel itu secara signifikan merupakan dimensi dari variabel laten yang dibentuk.

Tabel 1 *Standardized Regression Weight* Konfirmatori *knowledge sharing*

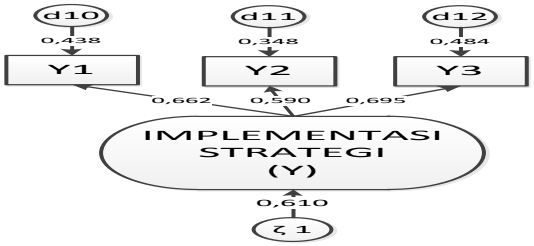
			Standardized regression Weight	S.E.	C.R.	P	Label
X24	<---	*knowledge sharing*	0,655				
X23	<---	*knowledge sharing*	0,669	0,131	7,588	***	par_1
X22	<---	*knowledge sharing*	0,499	0,123	5,949	***	par_2
X21	<---	*knowledge sharing*	0,589	0,123	6,867	***	par_3

Sumber : Pengolahan data dengan Amos Versi 20,0

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa dari kedua variabel eksogen, yaitu sumber daya dan *knowledge sharing* memiliki nilai C.R lebih besar dari nilai kritis yaitu 2,58. Adapun nilai C.R yang tertingi terdapat pada dimensi *knowledge convertion and induction* (X_{23}) sebesar 7,588 sementara nilai C.R terendah terdapat pada dimensi sumber daya fisik (X_{12}) sebesar 5,519.

2) Analisis Faktor Konfirmatori 2

Analisis konfirmatori 2 dimaksudkan untuk menganalisis tingkat signifikansi dan kontribusi pengaruh oleh masing-masing dimensi pembentuk variabel implementasi strategi. Adapun hasil analisis konfirmatori 2 dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut :



Gambar 5 Analisis Faktor Konfirmatori II variabel Endogenus
Sumber : Pengolahan data dengan Amos Versi 20,0

Untuk mengetahui bagaimana kuatnya dimensi-dimensi itu membentuk faktor latennya dapat dianalisis dengan menggunakan uji-t terhadap *regression weight* yang dihasilkan oleh model seperti disajikan dalam Tabel 2 C.R atau *Critical Ratio* adalah identik dengan t-hitung dalam analisis regresi dan analisis jalur.

Tabel 2 *Standardized Regression Weight* Konfirmatori Implementasi Strategi

			Standardized Regression Weight	S.E.	C.R.	P	Label
Y3	<---	Implementasi strategi	0,695				
Y2	<---	Implementasi strategi	0,590	0,122	7,085	***	par_1
Y1	<---	Implementasi strategi	0,662	0,155	7,805	***	par_2

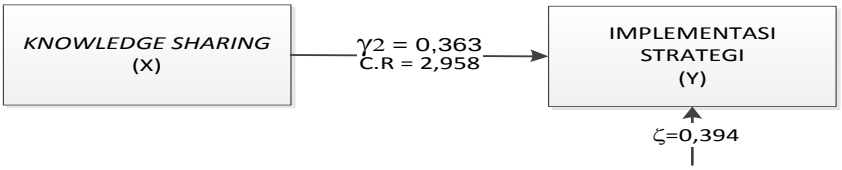
Sumber : Pengolahan data dengan Amos Versi 20,0

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa dari kedua variabel endogen, yaitu implementasi strategi dan keunggulan bersaing memiliki nilai C.R lebih besar dari nilai kritis yaitu 2,58. Adapun nilai C.R yang tertingi terdapat pada dimensi program (Y_1) sebesar 7,805.

Berdasarkan hasil analisis konfirmatori terhadap variabel variabel implementasi strategi, dapat diinterprestasikan bahwa dimensi prosedur memiliki kontribusi terbesar dalam membentuk variabel implementasi strategi, sedangkan dimensi anggaran merupakan dimensi terendah dalam memberikan kontribusinya terhadap variabel implementasi strategi pada UMKM bidang kerajinan di Provinsi Jawa Barat.

B. Analisis Model Struktural

Hasil analisis model struktural *knowledge sharing* dan implementasi strategi sebagai berikut :



Gambar 6 Analisis Model Struktural I
Sumber : Data diolah dari SEM, 2014

Berdasarkan Gambar 6, diperoleh bahwa nilai koefisien determinasi dari variabel *knowledge sharing* sebesar 0,363. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa variabel *knowledge sharing* memiliki pengaruh terhadap implementasi strategi secara simultan, yaitu sebesar 0,363 atau sebesar 24,80%, sedangkan sisanya sebesar 75,20% dipengaruhi oleh factor diluar penelitian. Pada pengujian hipotesis digunakan taraf signifikansi sebesar 5%, hal tersebut digunakan karena nilai C.R $\geq$ 1,96. Parameter estimasi antara variabel sumber daya dengan implementasi strategi menunjukkan hasil yang signifikan dengan nilai C.R. = 5,555. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis implementasi strategi berpengaruh terhadap keunggulan bersaing dapat dibuktikan.

Kunci sukses dalam mengimplementasikan strategi terletak pada tingginya perusahaan dalam pengelolaan pengetahuan. Dalam mengimplementasikan strategi secara optimal, hal ini diperlukan adanya pengetahuan yang mendukung terhadap kelancaran dalam mengimplementasikan strategi. Hasil penelitian membuktikan secara empiris bahwa *knowledge sharing* memiliki pengaruh positif terhadap implementasi strategi, Tinggi rendahnya dalam mengimplementasikan strategi, hal ini tergantung pada sejauhmana pengetahuan telah ditransformasikan kepada setiap karyawan, sehingga karyawan memiliki pemahaman yang sama dalam menjalankan visi, misi, tujuan dan strategi perusahaan yang telah dibuat oleh pihak pimpinan. Penelitian lainnya yang mengkaitkan antara *knowledge sharing* dengan implementasi strategi seperti yang dilakukan oleh Aldi (2005:66) dalam penelitiannya menguji pengetahuan dengan strategi dan terbukti bahwa pengetahuan memiliki pengaruh terhadap implementasi strategi. Penelitian ini juga memperkuat pendapat yang dikemukakan oleh (Krogh et al, dalam

Hemetsberger, 2004) bahwa pengetahuan yang dijadikan sebagai dasar pembentukan pola kerangka pemikiran juga merupakan dasar dari perumusan strategi sebelum strategi tersebut diimplementasikan. Penguatan terhadap hasil penelitian yang berkaitan dengan peran *knowledge sharing* dalam mendukung dan mempengaruhi terciptanya implementasi strategi yang ideal (Krogh, et al. 2006; Nonaka, 2004; Steiner dan Nel dalam Rijamampianina, 2005). Sementara Lumbantobing (2011) mengembangkan sedikit pemahaman berkaitan bahwa *knowledge sharing* merupakan inti strategi dari berbagai perusahaan yang unggul.

KESIMPULAN

Knowledge sharing secara parsial berpengaruh positif terhadap implementasi strategi bersaing. Hal ini terbukti bahwa *knowledge sharing* bagi UMKM di Provinsi Jawa Barat menjadi faktor pendukung penting dalam meningkatkan optimalisasi pelaksanaan strategi bersaing. *Knowledge sharing* yang di dalamnya terdapat kegiatan pemberian dan pertukaran pengetahuan, penerimaan pengetahuan, penyebaran pengetahun, perubahan pengetahuan menjadi metode dan teknik serta penerapan pengetahuan baru menjadi faktor pendukung dalam meningkatkan implementasi strategi. Terbuktinya pengaruh secara parsial dari *knowledge sharing* terhadap implementasi strategi bersaing, hal ini menjadi pertimbangan pihak UMKM untuk mengoptimalkan peran *knowledge sharing* yang berkaitan dengan peningkatan peran *knowledge donating, knowledge collecting, knowledge dissemination, knowledge convertion and induction.*

DAFTAR PUSTAKA

Aldi, B. Elnath. 2005. Menjadikan Manajemen Pengetahuan Sebagai Keunggulan Kompetitif Perusahaan Melalui Strategi Berbasis Pengetahuan. Jumal Studi Manajemen & Organisasi. Vol. 2 No. 1 Januari 2005.

Alok Kumar Goel, Geeta Rana Sharma, Renu Rastogi, "Knowledge management implementation in NTPC: an Indian PSU", Management Decision, Vol. 48 Iss: 3, pp.383 – 395.

Hemetsberger, Andrea. 2004. Sharing and Creating Knowledge in Open-Source Communities The case of KDE. accepted for the The Fifth European Conference on Organizational Knowledge, Learning, and Capabilities in Innsbruck, Austria, 2004, forthcoming.

Ishak, Effendi. 2005. Artikel : Peranan Informasi Bagi Kemajuan UKM. Yogyakarta : Kedaulatan Rakyat.

Kamasak, Rifat dan Fusun Bulutlar. 2010. European Business Review, (Online), 22 (3): 306-317.

Kautsar, Ikhlash. Knowledge Management sebagai Keunggulan Kompetitif pada Usaha Kecil Menengah (UKM) : Implementasi dan Hambatannya.

https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiHlPzHsITQAhVFN48KHeZlDoMQFggfMAE&url=http%3A%2F%2Fikhlas35e.blogstudent.mb.ipb.ac.id%2Ffiles%2F2011%2F01%2FKnowledge-Management-Sebagai-Keunggulan-Kompetitif-Bagi-UKM.

Kwok, S. H., & Gao, S. 2005. Attitude towards knowledge sharing behavior. The Journal of Computer Information Systems, 46(2), 45−51.

Lumbantobing, Paul. 2011. Manajemen Knowledge Sharing Berbasis Komunitas. Knowledge Management Society Indonesia. Bandung. ISBN 978-602-97910-0-6.

Malhotra, Naresh K. dan Satyabhushan Dash. 2009. Marketing Research: An Applied Orientation. Fifth Edition. New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd. Licences of Pearson Education in South Asia.

Nonaka, I., Georg von Krogh and Voelpel, S. 2006, "Organizational knowledge creation theory: Evolutionary paths and future advances," Organization Science, 27(8), pp.1179-1208.

Parra-López, E., Bulchand-Gidumal, J., Gutiérrez-Taño, D., & Díaz-Armas, R. (2011). Intentions to use social media in organizing and taking vacation trips. Computers in Human Behavior, 27(2), 640-654.

Porter, M.E. (1980), Competitive Strategy, Free Press, New York,

Rijamampianina, E. Wallace, R. 2005. Strategic Decision Making with Corporate Emotional Intelligence. Problems and Perspectives in Management, 3/2005.

Sayuti, A. Jalaluddin. 2012. Pentingnya Standar Operasional Prosedur Kerja untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan dalam Perusahaan. Jurnal Ilmiah Volume IV No.3, 2012. ISSN: 1979-0759.

SBA, 2011. FAQ's:Advocacy small business statistics and research, Office of advocacy,U.S. Small business administration. http://web.sba.gov/faqs/faqindex.cfm?areaID=24. Accesed 15 Sept 2011.

Setiarso, Bambang. 2006. Pengelolaan Pengetahuan (Knowledge Management) Dan Modal Intelektual (Intellectual Capital) Untuk Pemberdayaan UKM. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Sri Lestari Rahayu, 2005, Analisis Peranan Perusahaan Modal Ventura Dalam Mengembangkan UKM Di Indonesia, Kajian Ekonomi dan Keuangan,Badan Pengkajian Ekonomi, Keuangan dan Kerjasama Internasional.

Wheelen, T.L. and J. David Hunger, 2003. Manajemen Strategis. Terjemahan Julianto Agung. Yogyakarta : Andi.

Zurnali, Cut 2010. Learning Organization, Competency, Organizational, Commitment dan Customer Orientation: Knowledge Worker-Kerangka Riset MSDM di Masa Depan. Bandung: Unpad Press.

"KINERJA KEUANGAN UNIT PENGELOLA KEGIATAN (UPK) PNPM MANDIRI PERDESAAN"

Oleh

"Raden Arief Wibowo, Kurniawan"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Peradaban"
" raden.feb@universitasperadaban.ac.id"

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja keuangan UPK PNPM Mandiri Perdesaan di Kabupaten Banyumas sebelum dihentikan oleh Kemendagri Tahun 2014 dan setelah dihentikan oleh Kemendagri serta untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan setelah dihentikan oleh Kemendagri. Populasi dari penelitian adalah semua UPK PNPM Mandiri Perdesaan di Kabupaten Banyumas pada periode 2013-2015, yaitu sebanyak 5 UPK. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu berupa data rasio dan data keuangan yang diperoleh dari laporan keuangan *microfinance* UPK PNPM Mandiri Perdesaan. Metode yang digunakan yaitu dengan menganalisis laporan keuangan *microfinance* UPK PNPM Mandiri Perdesaan menggunakan metode analisis rasio dan analisis *common size*. Hasil analisis terhadap lima UPK di kabupaten Banyumas, dapat disimpulkan bahwa perubahan bentuk PNPM Mandiri pedesaan menjadi Program Pembangunan Pemberdayaan Masyarakat Desa (P3MD), meskipun petunjuk teknis adalah sama, hasil menunjukkan bahwa kinerja keuangan UPK antara sebelum perubahan bentuk dibandingkan sesudah perubahan bentuk adalah berbeda. Kinerja PNPM menunjukkan peningkatan positif, hasil analisis *common size* menunjukkan bahwa UPK Ajibarang memiliki prosentasi keuangan yang lebih baik di banding UPK yang lain.

Key words: rasio, commonsize, UPK, PNPM Mandiri.

ABSTRACT

This study aims to determine the financial performance of Unit Pengelola Keuangan (UPK) PNPM Mandiri Perdesaan in Banyumas District before and after being shut down by The Ministry of Internal Affairs in 2014. Data used in this research is secondary data in the form of ratio and financial from the financial performance of microfinance UPK PNPM Mandiri Perdesaan. The method used is by analyzing financial statements microfinance UPK PNPM, using ratio analysis and common size analysis. Analysis of the five UPK in Banyumas district, it can be concluded that the change in shape of PNPM Mandiri Pedesaan into a Program Pembangunan Pemberdayaan Masyarakat Desa (P3MD), although the technical instructions are the same, the results showed that the financial performance of the UPK between before deformation than after the change of shape is different. PNPM performance showed positive improvement, common size analysis results indicate that the UPK Ajibarang have better financial percentage compared to other UPK.

Key words: ratio, commonsize, UPK, PNPM Mandiri.

PENDAHULUAN

Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri dicanangkan oleh pemerintah pada tahun 2007 bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan perluasan kesempatan kerja yang berbasis pemberdayaan masyarakat secara mandiri. Melalui Unit Pelaksana Kegiatan (UPK) yang tersebar pada tiap kecamatan, salah satu kegiatan yang dilakukannya ialah menyediakan sumberdaya keuangan dalam bentuk kredit kepada kelompok usaha.

Penyaluran kredit oleh UPK kepada para kelompok usaha lebih mengarah kepada pengusaha ekonomi lemah. Hal tersebut memang sesuai dengan tujuan dicanangkannya program PNPM Mandiri yaitu terwujudnya peningkatan kesejahteraan secara mandiri, tetapi pada akhirnya menciptakan sebuah kekhawatiran terkait kemampuan para pengusaha tersebut untuk memenuhi kewajiban melunasi hutangnya tepat waktu.

Bisnis para pengusaha ekonomi lemah lebih bersifat kekeluargaan dimana para pemilik mempunyai peran sebagai puncak pimpinan dan membaurkan keuangan keluarga dengan keuangan perusahaan. Teknologi yang digunakan dalam berproduksi masih sederhana, sistem pencatatan keuangan dan administrasi masih belum memadai, lemah manajemen, minim permodalan serta tidak mempunyai jaminan yang cukup. Selain itu, para pengusaha mempunyai kecenderungan untuk mudah berpindah dari satu jenis usaha ke jenis usaha lainnya.

Menyikapi hal itu tentunya UPK telah mempunyai antisipasi dalam pemberian kredit kepada para pengusaha ekonomi lemah salah satunya yaitu dengan adanya rancangan sistem pengendalian intern yang memadai. Struktur pengendalian intern yang memadai diharapkan pula dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam beroperasi. Efektifitas dan efisiensi manajemen dalam memfungsikan dan memberdayakan sumber daya yang ada, dapat dinilai dengan melihat bagaimana kinerja keuangannya selama ini. Penilaian terhadap kinerja keuangan tidak lepas dari keterlibatan analisa laporan keuangan.

Dalam menganalisa sebuah laporan keuangan, masing-masing pihak mempunyai perbedaan kepentingan, sehingga dalam menganalisanya terdapat perbedaan penekanan pada analisa laporan keuangan yang dilakukannya tersebut. Analisa laporan keuangan merupakan penelitian terhadap laporan keuangan yang bertujuan untuk mencari tahu kondisi keuangan perusahaan. Metode analisis yang digunakan antara lain: analisis rasio, analisis *common size*, analisis *cross section,* analisis *time series,* serta analisis *Du Pont.*

Dari uraian latar belakang tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Kinerja Keuangan Unit Pengelola Kegiatan PNPM Mandiri Perdesaan".

METODE PENELITIAN

Untuk tercapainya tujuan dalam penelitian ini, maka metode yang digunakan adalah model analisis *Paired Sample T Test* dan atau *Wilcoxon Signed Rank* tergantung dengan distribusi datanya, analisis dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.0. Sebelumnya data yang terkumpul akan dianalisis secara bertahap dengan dilakukan analisis rasio keuangan statistik deskriptif terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan pengujian statistik dengan uji distribusi normal dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov*. Kemudian tahap selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis parsial untuk masing-masing variabel penelitian dengan menggunakan uji analisis *Paired Sample T Test* apabila data berdistribusi normal dan model uji analisis *Wilcoxon Signed Rank* apabila data berdistribusi tidak normal. Untuk tingkat signifikansi atau nilai alfa (α), menurut Ghozali (2002) nilai alfa yang umum dipakai adalah 0,05 dan 0,01, kemudian pada penelitian ini ditetapkan tingkat signifikansi atau probabilitas kesalahan untuk menolak H_0 untuk seluruh pengujian adalah sebesar 0,05 atau (5%).

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{n_2 - 1)S_1^{\ 2} + (n_2 - 1)S_2^{\ 2}}{(n_1 + n_2) - 2}\right)}\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2}{n-1}$$

$$S_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2}{n-1}$$

(Sugiyono, 2006)

Keterangan :
$\underline{t}$ = nilai perbedaan
$\overline{X_1}$ = rata-rata kinerja keuangan sebelum
$\overline{X_2}$ = rata-rata kinerja keuangan setelah
n = jumlah pengamatan
$S_1^{\ 2}$ = standar deviasi kinerja keuangan sebelum
$S_2^{\ 2}$ = standar deviasi kinerja keuangan setelah
Perumusan hipotesis :

Ho : μ1 = μ2, Artinya tidak ada perbedaan yang signifikan kinerja keuangan UPK PNPM Mandiri Perdesaan sebelum dan setelah ditutup oleh Kemendagri Tahun 2014.

Ha : $\mu 1 \neq \mu 2$, Artinya ada perbedaan yang signifikan kinerja keuangan UPK PNPM Mandiri Perdesaan sebelum dan setelah ditutup oleh Kemendagri Tahun 2014.

Kriteria pengambilan keputusan :

Ho diterima jika $t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$

Ho ditolak jika $t_{tabel} > t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Rasio Laporan Keuangan

Populasi dalam penelitian ini adalah Unit Pengelola Kegiatan (UPK) yang ada di Kabupaten Banyumas, berdasarkan kriteria tertentu sehingga sampel dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel.1. Deskripsi sampel penelitian

No	Keterangan	Jumlah
1.	Jumlah Populasi	17
2.	Jumlah Sampel	5
3.	Periode Pengamatan	3 Bulan
4.	Periode Data Penelitian	2013 - 2015

Sumber: Data diolah, 2016

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 5 UPK yang ada Kabupaten Banyumas diantaranya adalah UPK Kalibagor, UPK Sumbang, UPK Ajibarang, UPK Kebasen dan UPK Cilongok, sampel penelitian diambil secara proporsional untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian ini.

1. Analisis Rasio Laporan Keuangan Tahun 2013

Berikut disajikan data rasio pada tahun 2013 pada UPK Kalibagor, Sumbang, Ajibarang, Kebasen dan Cilongok.

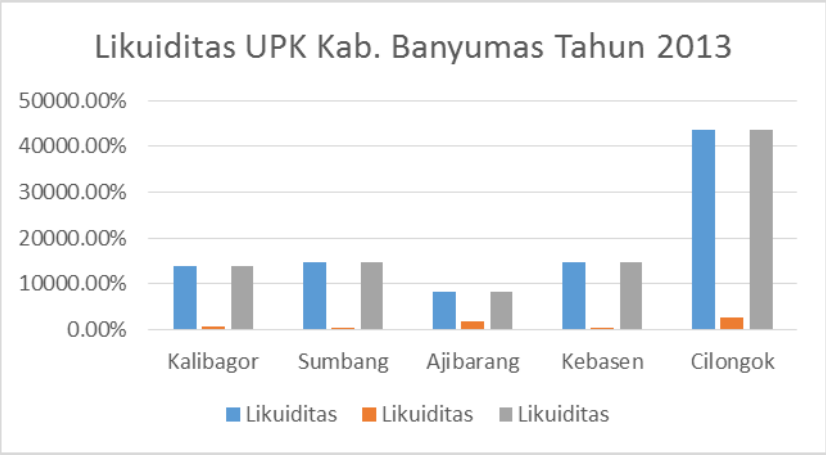
Tabel.2. Rasio Likuiditas Tahun 2013

No	**UPK**	**Likuiditas 2013**		
		Rasio Lancar	**Cash Ratio**	**Quick Ratio**
1	Kalibagor	13878.31%	801.67%	13878.31%
2	Sumbang	14817.93%	504.33%	14817.93%
3	Ajibarang	8243.03%	1826.93%	8243.03%

4	Kebasen	14813.00%	358.50%	14813.00%
5	Cilongok	43612.58%	2766.37%	43612.58%

Sumber: Data diolah, 2016

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rasio lancar paling tinggi adalah desa Cilongok, yaitu sebesar 43.612,58%, kemudian cash rasio paling desa adalah sebesar 2.766,37% dan rasio quick rasio paling tinggi adalah sebesar 43.612,58 % yang diperoleh oleh UPK Cilongok, sehingga dapat disimpulkan bahwa likuiditas pada tahun 2013 paling tinggi diperoleh oleh UPK Cilongok. Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar.1. Likuiditas UPK di Kabupaten Banyumas

Rasio aktivitas adalah mengukur seberapa efektif perusahaan menggunakan sumber–sumber daya sebagaimana digariskan oleh kebijaksanaan perusahaan menjadi penjualan atau kas. Rasio Aktivitas pada UPK di Kabupaten Banyumas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel.3. Rasio Aktivitas Tahun 2013

No	**UPK**	**Rasio Aktivitas**
		Total asset turnover
1	Kalibagor	148.20%
2	Sumbang	1.92%
3	Ajibarang	23.18%
4	Kebasen	25.90%
5	Cilongok	122.78%

Sumber: Data diolah, 2016

Berdasarkan pada Tabel di atas dapat dijelaskan bahwa rasio aktivitas seperti rasio total *asset turnover* pada 5 (lima) UPK di Kabupaten Banyumas, UPK Kalibagor memiliki rasio paling

tinggi yaitu sebesar 148,20%, sementara itu UPK Kecamatan Sumbang hanya mampu untuk memberika rasio sebesar 1,92%, sehingga rasio tersebut merupakan rasio paling rendah.

Tabel. 4. *Rasio Leverage* Tahun 2013

No	UPK	Rasio Leverage				
		Total debt	***Debt to equity ratio***	***Long term debt to equity ratio***	***Tangible assets debt coverage***	***Time interest earned***
1	Kalibagor	0.72%	1.26%	0.00%	0.00%	34217.72%
2	Sumbang	0.65%	1.51%	0.00%	0.00%	93475.35%
3	Ajibarang	1.21%	2.09%	0.00%	0.00%	30711.68%
4	Kebasen	0.63%	1.06%	0.00%	0.00%	117519.69%
5	Cilongok	0.22%	0.34%	0.00%	0.00%	27083.15%

Sumber: Data diolah, 2016

Tabel diatas menggambarkan bahwa bagaimana Unit Pengelola Kegiatan dalam mengendalikan rasio leverage, rasio ini sangat penting untuk melihat bagaimana kemampuan unit pengelola kegiatan dalam mengendalikan hutang jangka panjangya, total debt tertinggi adalah pada UPK Ajibarang sebesar 1,21%, sementara itu rasio paling kecil adalah UPK Cilongok sebesar 0,22%. Rasio DER paling tinggi adalah UPK Ajibarang sebesar 2,09% dan paling kecil adalah UPK Cilongok sebesr 0,34%. Lebih lanjut dapat dijelaskan bahwa time interest earned pada UPK Kebasen adalah sebesar 117.519,69% merupakan rasio yang paling tinggi.

Tabel. 5. Rasio Profitabilitas Tahun 2013

No	UPK	Rasio Profitabilitas	
		Return on total assets	***Return on equity***
1	Kalibagor	19.19%	19.33%
2	Sumbang	16.48%	16.07%
3	Ajibarang	19.06%	19.29%
4	Kebasen	17.72%	17.83%
5	Cilongok	15.30%	15.33%

Sumber: Data diolah, 2016

Rasio ini sangat penting untuk melihat bagaimana kemampuan organisasi dalam menghasilkan laba dibandingkan dengan asset dan equity yang dimiliki. Rasio paling tinggi pada return on total assets adalah UPK Kalibagor yakni sebesar 19,19 sementara rasio paling kecil adalah sebesar 15,30 dihasilkan oleh UPK Kecematan Cilongok. Rasio *return on equity* paling

tinggi adalah sebesar 19,33 dihasilkan oleh UPK Kecamatan Kalibagor dan rasio *return on equity* paling rendah sebesar 15,33 yaitu dihasilkan oleh UPK Kecamatan Cilongok.

2. Diskripsi Data Rasio Tahun 2014

Berikut disajikan data rasio pada tahun 2014 pada UPK Kalibagor, Sumbang, Ajibarang, Kebasen dan Cilongok.

Tabel. 6. Rasio Likuiditas Tahun 2014

No	UPK	Likuiditas		
		2014		
		Rasio Lancar	Cash Ratio	Quick Ratio
1	Jatilawang	11922.94%	385.58%	11922.94%
2	Kebasen	38937.45%	358.50%	38937.45%

Sumber: Data diolah, 2016

Rasio di atas menunjukkan bahwa UPK Kebasen memiliki rasio likuiditas paling bagus, hal ini dapat dibuktikan dengan besarnya rasio lancar sebesar 38.937,45 dan Quick Ratio sebesar 38.937,45% kedua rasio tersebut adalah paling tinggi dibandingkan UPK Jatilawang, namun hasil cash ratio pada UPK Jatilawang adalah sebesar 385,58% sehingga cash ratio, memiliki nilai yang lebih tinggi di bandingkan UPK Kebasen

Tabel. 7. Rasio Aktivitas Tahun 2014

No	UPK	Rasio Aktivitas Total asset turnover
1	Jatilawang	24.85%
2	Kalibagor	152.31%
3	Sumbang	22.34%
4	Ajibarang	23.05%
5	Kebasen	16.32%
6	Cilongok	17.88%

Sumber: Data diolah, 2016

Hasil menunjukkan bahwa rasio total *asset turnover* paling tinggi adalah UPK Kalibagor dengan nilai sebesar 152,31, sementara rasio aktivitas terendah adalah sebesar 16,32 di hasilkan oleh UPK Kecamatan Kebasen.

Tabel. 8. Rasio *Leverage* Tahun 2014

No	UPK	Rasio Leverage 2014

		Total debt	Debt to equity ratio	Long term debt to equity ratio	Tangible assets debt coverage	Time interest earned
1	Jatilawang	0.80%	1.74%	0.00%	-	0.00%
2	Kalibagor	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	59079.51%
3	Sumbang	0.00%	0.00%	0.00%	-	78747.96%
4	Ajibarang	0.00%	0.00%	0.00%	-	37458.79%
5	Kebasen	0.24%	0.44%	0.00%	0.00%	38507.10%
6	Cilongok	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	74276.13%

Sumber: Data diolah, 2016

Rasio *leverage* dapat dilihat total hutang jangka pendek dan jangka panjang di bagi dengan total aktiva, total hutang di bandingkan total ekuitas, dan *time interest earned* yaitu total laba sebelum bunga dan pajak dibandingkan dengan bunga. Hasil menunjukkan bahwa UPK kecamatan Jatilawang memiliki rasio total debt di bandingkan total aktiva yang paling tinggi yakni sebesar 0,80%, rasio *debt to equity* paling tinggi yakni sebesar 1,74, Sementara *time interest earning* paling tinggi adalah UPK Kecamatan Sumbang yakni sebesar 78.747,96%.

Tabel. 9. Rasio Profitabilitas Tahun 2014

No	UPK	Rasio Profitabilitas	
		Return on total assets	Return on equity
1	Jatilawang	21.59%	21.76%
2	Kalibagor	18.54%	18.54%
3	Sumbang	17.83%	17.83%
4	Ajibarang	18.48%	18.48%
5	Kebasen	16.32%	16.36%
6	Cilongok	13.22%	13.22%

Sumber: Data diolah, 2016

Hasil menunjukkan bahwa rasio profitabilitas paling tinggi pada Sampel penelitian tahun 2014 adalah UPK Kecamatan Jatilawang, hal ini dapat dibuktikan dengan rasio return on totl assets yakni sebesar 21,59%, return on equity sebesar 21,76%, kedua rasio ini adalah paling tinggi dibandingkan UPK yang lain diantaranya UPK Kalibagor, UPK Sumbang, UPK Ajibarang, UPK Kebasen dan UPK Cilongok.

3. Diskripsi Data Rasio Tahun 2015

Berikut disajikan data rasio pada tahun 2015 pada UPK Kalibagor, Sumbang, Ajibarang, Kebasen dan Cilongok.

Tabel. 10. Rasio Likuiditas Tahun 2015

No	UPK	Likuiditas		
		Rasio Lancar	Cash Ratio	Quick Ratio
1	Jatilawang	1240.36%	50.22%	1240.36%
2	Sumpiuh	2357.69%	366.97%	2357.69%
3	Kalibagor	3401.20%	683.44%	3401.20%
4	Patikraja	1765.82%	15.76%	1765.82%
5	Pekuncen	2524.06%	342.79%	2524.06%
6	Ajibarang	1708.99%	126.49%	1708.99%
7	Kebasen	2663.60%	457.13%	2663.47%
8	Wangon	2391.68%	342.86%	2391.68%
9	Cilongok	3955.34%	172.27%	3955.34%

Sumber: Data diolah, 2016

Berdasarkan data diatas UPK Cilongok memiliki rasio likuiditas paling tinggi dibandingkan delapan UPK yang lain, rasio lancar adalah sebesar 3.955,34% pada tahun 2015, dan quick ratio sebesar 3.955,34%. Sementara itu Cash ratio paling tinggi adalah UPK Kecamatan Kalibagor dengan nilai sebesar 683,44% pada tahun 2015. Hal ini menunjukkan bahwa rasio likuiditas pada UPK di Kabupaten Banyumas adalah cukup tinggi, namun ada beberapa yang masih rendah diantaranya adalah UPK Jatilawang dan UPK Patikraja.

Tabel. 11. Rasio Aktivitas Tahun 2015

No	UPK	Rasio Aktivitas
		Total asset turnover
1	Jatilawang	4.23%
2	Sumpiuh	2.91%
3	Kalibagor	12.18%
4	Patikraja	4.80%
5	Pekuncen	4.34%
6	Ajibarang	3.80%
7	Kebasen	3.91%
8	Wangon	3.72%
9	Cilongok	3.25%

Sumber: Data diolah, 2016

UPK Kalibagor memiliki totl asset turnover sebesar 12, 18,UPK Patikraja memiliki rasio sebesar 4,80, UPK Pekuncen adalah sebesar 4,34, dan Jatilawang adalah sebesar 4,23, sementara itu UPK yang lain di bawah 4%, dan yang paling kecil adalah UPK Kecamatan Sumpiuh.

Tabel. 12. Rasio *Leverage* Tahun 2015

No	UPK	Rasio Leverage				
		Total debt	Debt to equity ratio	Long term debt to equity ratio	Tangible assets debt coverage	Time interest earned
1	Jatilawang	7.19%	15.93%	0.00%	-	246083.16%
2	Sumpiuh	4.24%	9.34%	0.00%	0.00%	30433.03%
3	Kalibagor	2.74%	5.47%	0.00%	0.00%	34220.85%
4	Patikraja	5.27%	10.99%	0.00%	-	149825.84%
5	Pekuncen	3.64%	10.31%	0.00%	-	46952.82%
6	Ajibarang	5.83%	11.93%	0.00%	0.00%	39596.09%
7	Kebasen	3.56%	6.22%	0.00%	0.00%	14998.36%
8	Wangon	3.85%	8.84%	0.00%	-	15723.09%
9	Cilongok	2.31%	3.82%	0.00%	0.00%	158639.33%

Sumber: Data diolah, 2016

Berdasarkan pada tabel di atas rasio total debt di bandingkan dengan total aktiva, nilai paling tinggi adalah UPK Jatilawang dengan rasio sebesar 7,19% dan paling rendah adalah UPK Cilongok dengan rasio sebesar 2,31%. Besarnya rasio total hutang dibandingkan dengan equitas dapat kita lihat bahwa UPK Jatilawang memiliki rasio sebesar 15,93% nilai yang paling tinggi dibandingkan UPK lain. Selanjutnya untuk time interest earned paling tinggi bernilai 246.083,16% pada UPK Kecamatan Jatilawang.

Tabel. 13. Rasio Profitabilitas Tahun 2015

No	UPK	Rasio Profitabilitas	
		Return on total assets	Return on equity
1	Jatilawang	3.60%	3.88%
2	Sumpiuh	2.40%	2.51%
3	Kalibagor	4.89%	5.03%
4	Patikraja	3.05%	3.22%
5	Pekuncen	2.83%	2.94%
6	Ajibarang	2.98%	3.16%
7	Kebasen	2.70%	2.80%
8	Wangon	2.71%	-
9	Cilongok	2.44%	2.49%

Sumber: Data diolah, 2016

Hasil menunjukkan bahwa rasio profitabilitas paling tinggi diperoleh oleh UPK Kalibagor hal ini dapat dibuktikan dengan nilai rasio return di bandingkan dengan total asset sebesr 4,89% dan *return on equity* sebesar 5,03%. Semakin tinggi rasio ini menjelaskan bahwa semakin tinggi kemampuan organisasi dalam menghasilkan laba dibandingkan dengan total asset dan total equitas yang dimiliki.

B. Analisis *Common Size*

Analisis terhadap laporan kuengan pada sampel UPK PNPM Mandiri yang ada di Kabupaten Banyumas, dapat dijelaskan pada pembahasan di bawah.

1. UPK Ajibarang

Neraca		Common Size			
		2013	**2014**	**2015**	**2016**
A.	**AKTIVA**				
	Aktiva Lancar				
	Kas	22.10%	16.04%	7.38%	13.00%
	Piutang	77.61%	83.64%	92.32%	86.81%
	Total Aktiva Lancar	99.70%	99.68%	99.69%	99.81%
	Aktiva Tetap				
	Total Aktiva	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
B.	**PASIVA**				
	Modal	57.88%	50.41%	48.91%	44.28%
	Saldo Laba/Rugi Awal Tahun	21.61%	30.85%	42.03%	50.77%
	Saldo Laba/Rugi Tahun Berjalan	19.06%	18.48%	2.98%	1.39%
	Total Pasiva	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

LABA RUGI	Common Size			
	2013	2014	2015	2016
A. Pendapatan				
Pendapatan Jasa Simpanan	96.56%	97.20%	98.38%	98.97%
Total Pendapatan	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
B. Beban Operasional				
Beban Tenaga Kerja	15.60%	9.45%	9.28%	12.63%
Jumlah Beban Operasional	20.32%	21.87%	22.69%	16.31%
C. Laba/Rugi Operasional	79.68%	78.13%	77.31%	83.69%
F. Laba/Rugi Tahun Berjalan	79.41%	77.92%	77.12%	83.68%

Berdasarkan neraca pada UPK Ajibarang, dapat kita lihat bahwa aktiva lancar perusahaan sebagian besar disimpan pada bentuk piutang, hampir lebih dari 99 % dari total aktiva disimpan pada aktiva lancar dan diatas 77% disimpan pada piutang perusahaan. Pendapatan UPK Ajibarang mengalami penurunan sejak 2015 dan 2016 sebelumnya memperoleh laba yang cukup tinggi pada tahun 2014 yaitu sebesar 1.078.300.265, namun perubahan yang cukup signifikan terjadi pada tahun 2015. Berdasarkan analisis common size dapat disimpulkan bahwa prosentase laba terkecil diperoleh pada tahun 2015 dan prosentase ter tinggi adalah pada tahun 2016 sebesar 83,68%.

2. UPK Kebasen

Neraca		Common Size			
		2013	2014	2015	2016
A.	**AKTIVA**				
	Aktiva Lancar				
	Kas	2.24%	14.71%	16.26%	0.00%
	Piutang	90.50%	79.87%	78.49%	0.00%
	Total Aktiva Lancar	92.75%	94.59%	94.75%	0.00%
	Aktiva Tetap				
	Aktiva Tetap dan Inventaris	8.40%	6.74%	6.61%	0.00%
	Total Aktiva Tetap	7.25%	5.41%	5.25%	0.00%
	Total Aktiva	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%
B.	**PASIVA**				
	Modal	59.94%	55.61%	57.19%	0.00%
	Saldo Laba/Rugi Awal Tahun	21.71%	27.83%	36.56%	0.00%
	Saldo Laba/Rugi Tahun Berjalan	17.72%	16.32%	2.70%	0.00%
	Total Pasiva	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%

LABA RUGI		Common Size			
		2013	2014	2015	2016
A.	**Pendapatan**				
	Pendapatan Jasa Simpanan	99.24%	98.55%	97.84%	0.00%
	Total Pendapatan	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%
B.	**Beban Operasional**				
	Beban Operasional Lainnya	21.31%	18.08%	21.10%	0.00%
	Jumlah Beban Operasional	**32.06%**	29.18%	31.98%	0.00%
C.	**Laba/Rugi Operasional**	**67.94%**	70.82%	68.02%	0.00%
E.	Beban Non Operasional	0.06%	0.18%	0.45%	0.00%
F.	**Laba/Rugi Tahun Berjalan**	**67.88%**	70.63%	67.56%	0.00%

Berdasarkan hasil analisis *common size* dapat disimpulkan bahwa prosentase total aktiva lancar di bandingkan dengan total aktiva mengalami kenaikan, tahun 2013 adalah sebesar 92,75%, tahun 2014 sebesar 94,59, tahun 2015 sebesar 94,75, jumlah tersebut prosentase tertinggi disimpan dalam bentuk piutang, tahun 2015 mengalami penuruan jumlah prosentase piutang, prosentase piutang terkecil adalah sebesar 78,48 pada tahun 2015. Hasil analisis *common size* pada laporan laba rugi, prosentase laba di bandingkan dengan pendapatan pada tahun 2013 adalah sebesar 67,88%, tahun 2014 adalah sebesar 70,63% dan tahun 2015 adalah sebesar 67,56. Semakin besar prosentase tersebut, memerikan kesimpulan

perusahaan dapat menghasilkan laba maksimal, dan beban yang dikeluarkan pada jumlah minimal.

3. UPK Patikraja

Neraca		Common Size			
		2013	**2014**	**2015**	**2016**
A.	**AKTIVA**				
	Aktiva Lancar				
	Kas	0.00%	0.00%	0.83%	1.54%
	Piutang	0.00%	0.00%	91.75%	77.68%
	Total Aktiva Lancar	0.00%	0.00%	92.98%	79.40%
	Aktiva Tetap				
	Aktiva Tetap dan Inventaris	0.00%	0.00%	8.31%	1.76%
	Total Aktiva Tetap	0.00%	0.00%	7.02%	20.60%
	Total Aktiva	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
B.	**PASIVA**				
	Modal	0.00%	0.00%	47.90%	43.26%
	Saldo Laba/Rugi Awal Tahun	0.00%	0.00%	43.44%	48.16%
	Saldo Laba/Rugi Tahun Berjalan	0.00%	0.00%	3.05%	1.46%
	Total Pasiva	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

LABA RUGI		Common Size			
		2013	2014	2015	2016
A.	**Pendapatan**				
	Pendapatan Jasa Simpanan	0.00%	0.00%	99.79%	100.00%
	Total Pendapatan	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
B.	**Beban Operasional**				
	Beban Tenaga Kerja	0.00%	0.00%	15.51%	20.12%
	Beban Operasional Lainnya	0.00%	0.00%	19.77%	10.27%
	Jumlah Beban Operasional	0.00%	0.00%	36.51%	31.64%
C.	**Laba/Rugi Operasional**	0.00%	0.00%	63.49%	68.36%
E.	Beban Non Operasional	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%
F.	**Laba/Rugi Tahun Berjalan**	0.00%	0.00%	63.45%	68.36%

Hasil analisis *common size* pada UPK Patikraja dapat ditarik kesimpulan bahwa rasio aktiva lancar dibandingkan dengan total aktiva lancar tahun 2015 adalah sebesar 92,98% dan pada tahun 2016 adalah sebesar 79,40, prosentase aktiva lancar paling tinggi didominasi oleh piutang yang dimiliki oleh UPK Patikraja. Berikutnya rasio laba rugi tahun berjalan

dibandingkan dengan pendapatan untuk UPK Patikraja pada tahun 2015 adalah sebesar 63,45 dan pada maret 2016 naik menjadi 68,36%

4. UPK Sumpiuh

Neraca		Common Size			
		2013	**2014**	**2015**	**2016**
A.	**AKTIVA**				
	Aktiva Lancar				
	Kas	0.00%	0.00%	15.54%	13.00%
	Piutang	0.00%	0.00%	82.61%	86.81%
	Total Aktiva Lancar	0.00%	0.00%	99.87%	99.81%
	Total Aktiva Tetap	0.00%	0.00%	0.13%	0.19%
	Total Aktiva	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
B.	**PASIVA**				
	Modal	0.00%	0.00%	45.36%	44.28%
	Saldo Laba/Rugi Awal Tahun	0.00%	0.00%	47.51%	50.77%
	Saldo Laba/Rugi Tahun Berjalan	0.00%	0.00%	2.40%	1.39%
	Total Pasiva	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

No		Common Size			
		2013	2014	2015	2016
A.	**Pendapatan**				
	Pendapatan Jasa Simpanan	0.00%	0.00%	98.08%	98.73%
	Total Pendapatan	**0.00%**	**0.00%**	**100.00%**	**100.00%**
B.	**Beban Operasional**				
	Beban Bunga				
	Peny. Penghapusan Pinjaman				
	Beban Tenaga Kerja	0.00%	0.00%	11.50%	13.25%
	Jumlah Beban Operasional	**0.00%**	**0.00%**	**18.66%**	**21.67%**
C.	**Laba/Rugi Operasional**	**0.00%**	**0.00%**	**81.34%**	**78.33%**
E.	Beban Non Operasional	0.00%	0.00%	0.27%	0.27%
F.	**Laba/Rugi Tahun Berjalan**	**0.00%**	**0.00%**	**81.08%**	**78.07%**

Hasil analisis *common size* menunjukkan bahwa jumlah aktiva tetap yang dimiliki UPK Sumpiuh adalah sangat sedikit, jumlah aktiva didominasi oleh piutang UPK, prosentase piutang dibandingkan dengan total aktiva pada tahun 2015 adalah sebesar 82,61%, sedangkan

pada tahun 2016 jumlahnya meningkat menjadi 86,81% total aktiva lancar memiliki prosentase menurun pada tahun 2015 aktiva lancar dibandingkan dengan total aktiva adalah sebesar 99,87% dan pada tahun 2016 adalah sebesar 99,81%. Hasil analisis *common size* pada laba rugi tahun berjalan, prosentase laba rugi tahun berjalan dibandingkan pendapatan adalah sebesar 81,08% pada tahun 2015, tahun 2016 menurun menjadi sebesar 78,07%.

5. UPK Jatilawang

Neraca		Common Size			
		2013	2014	2015	2016
A.	**AKTIVA**				
	Aktiva Lancar				
	Kas	0.00%	3.08%	3.61%	4.52%
	Piutang	0.00%	86.12%	85.52%	103.34%
	Total Aktiva Lancar	0.00%	95.30%	89.18%	107.86%
	Aktiva Tetap				
	Tanah		4.28%	10.17%	10.84%
	Total Aktiva Tetap	0.00%	4.70%	10.82%	13.55%
	Total Aktiva	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%
B.	**PASIVA**				
	Modal	0.00%	47.85%	47.98%	43.89%
	Saldo Laba/Rugi Awal Tahun	0.00%	29.76%	41.23%	46.48%
	Saldo Laba/Rugi Tahun Berjalan	0.00%	21.59%	3.60%	1.72%
	Total Pasiva	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%

LABA RUGI		Common Size			
		2013	2014	2015	2016
A.	**Pendapatan**				
	Pendapatan Jasa Simpanan	0.00%	98.38%	99.08%	99.39%
	Total Pendapatan	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%
B.	**Beban Operasional**				
	Beban Tenaga Kerja	0.00%	6.12%	6.76%	8.78%
	Beban Operasional Lainnya	0.00%	8.01%	7.96%	9.37%
	Jumlah Beban Operasional	**0.00%**	14.49%	15.55%	19.58%
C.	**Laba/Rugi Operasional**	**0.00%**	85.51%	84.45%	80.42%
E.	Beban Non Operasional	0.00%	0.03%	0.04%	0.00%
F.	**Laba/Rugi Tahun Berjalan**	**0.00%**	85.47%	84.41%	80.42%

Berdasarkan pada tabel di atas, hasil analisis *common size* menunjukkan bahwa rasio piutang terhadap total aktiva, rasio paling tinggi adalah pada tahun 2014 yaitu sebesar 86,12%, sementara paling kecil adalah pada tahun 2015 sebesar 85,52%. Total aktiva lancar di bandingkan dengan total aktiva tahun 2014 adalah sebesar 95,30%, tahun 2015 sebesar 89,18%, hasil meunjukkan bahwa UPK Jatilawang memiliki rasio piutang yang dominan dalam aktiva lancar yang dimiliki. Untuk analisis laporan laba rugi hasil menunjukkan bahwa rasio laba dibandingkan pendapatan diperoleh bahwa tahun 2014 adalah sebesar 85,47, tahun 2015 adalah sebesar 84,41 dan tahun 2016 adalah 80,42.

C. Analisis Uji Beda Kinerja Keuangan

Hasil pengujian hipotesis apakah terdapat perbedan antara kinerja keuangan antara sebelum tahun 2015 dibandingkan dengan sesudah tahun 2015 dapat dijelaskan seperti pada tabel di bawah ini:

t-Test: Paired Two Sample for Means

	Variable 1	*Variable 2*
Mean	52.3671	8.6735
Variance	15612.4611	854.2963
Observations	27	27
Pearson Correlation	0.7289	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	26	
t Stat	2.1508	
P(T<=t) one-tail	0.0205	
t Critical one-tail	1.7056	
P(T<=t) two-tail	0.0410	
t Critical two-tail	2.0555	

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa besarnya nilai t hitung adalah sebesar 2,150 dengan probabilitas sebesar 0,020. Besarnya t tabel adalah 2,051. Jika kita bandingkan t hitung dengan t tabel (2,150 > 2,051) dan probabilitas (0,020 < 0,05) hal ini dapat disimpulkn bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan kinerja keuangan UPK PNPM Mandiri Perdesaan sebelum dan setelah dihentikan oleh Kemendagri tahun 2014 adalah diterima, atau dengan kata lain kinerja keuangan UPK PNPM mandiri sebelum tahun 2015 dibandingkan dengan tahun 2014 adalah berbeda.

Berdasarkan wewenang Kemendesa PDTT dimaksud, dan berdasarkan kebijakan pengkonsolidasian dana BLM PNPM MPd menjadi dana desa, maka pelaksanaan PNPM MPd dinyatakan berakhir. Selanjutnya, dalam rangka mengatur mekanisme pengakhiran PNPM MPd, secara khusus ditetapkan "Panduan Pengakhiran PNPM MPd". Panduan ini merupakan acuan/pedoman bagi Pemerintah Daerah, Pemerintah Desa, Pendamping Desa, Pendamping Teknis, Tenaga Ahli Pemberdayaan Masyarakat, Kader Pemberdayaan Masyarakat Desa (KPMD), Badan Kerjasama Antar Desa (BKAD) dan Masyarakat Desa dalam rangka

melaksanakan: 1) pengakhiran pelaksanaan PNPM MPd tahun 2014, 2) penataan dan pengalihan kepemilikan aset sarana prasarana di desa, dan 3) penataan lembaga pengelola dana bergulir. Proses pengakhiran PNPM MPd harus dilaksanakan secara transparan dan akuntabel dengan terlebih dahulu memberikan informasi kepada masyarakat desa secara utuh terkait kebijakan pengakhiran PNPM MPd. Selain itu, pengambilan keputusan dalam seluruh mekanisme pengakhiran PNPM MPd harus dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat desa, dan dilakukan dalam forum musyawarah desa (Musdes) dan/atau forum musyawarah antar desa (MAD).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap lima UPK di kabupaten Banyumas, dapat disimpulkan bahwa perubahan bentuk PNPM Mandiri pedesaan menjadi Program Pembangunan Pemberdayaan Masyarakat Desa (P3MD), meskipun petunjuk teknis adalah sama, hasil menunjukkan bahwa kinerja keuangan UPK antara sebelum perubahan bentuk dibandingkan sesudah perubahan bentuk adalah berbeda. Kinerja PNPM menunjukkan peningkatan positif, hasil analisis *common size* menunjukkan bahwa UPK Ajibarang memiliki prosentasi keuangan yang lebih baik di banding UPK yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Alwi, Syafaruddin. 1993. Alat-alat Analisis Dalam Pembelanjaan. Edisi Keempat, Andi Offset. Yogyakarta.

Evi, Muhammad, Achmad. *Analisis Rasio Keuangan Dalam Du Pont System Sebagai Dasar Untuk Mengukur Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Pada PT. Nippon Indosari Corpindo, Tbk yang terdaftar Pada BEI Periode 2010-2012*). Fakultas Ilmu Administrasi. Universitas Brawijaya. Malang.

Dian Novitasari. 2011. *Analisis Program PNPM Mandiri Terhadap Peningkatan Pendapatan Masyarakat Miskin Di Kecamatan Andong Kabupaten Boyolali Tahun 2009.* Skripsi. Fakultas Ekonomi. Universitas Sebelas Maret.

Harahap, Sofyan Syafri. 2006. Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Moeljadi. 2006. Manajemen Keuangan Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif jilid 1. Bayumedia Publishing. Malang.

Munawir. 2000. Analisis Laporan Keuangan.Liberty.Jogjakarta,.

Prastowo, Dwi, dan Rifka Juliaty. 2002. *Analisis Laporan Keuangan (Konsep dan Aplikasi*). Yogyakarta: Percetakan AMP YKPN.

Rani Alfitri. 2014. *Analisis Pengaruh Pinjaman Bergulir Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (Pnpm) Mandiri Perkotaan Terhadap Pendapatan Masyarakat Miskin (Studi Kasus Kec. Pakisaji Kab. Malang)*. Jurnal Ilmiah. Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Brawijaya.

Ridwan, S. Sundjaja, Prof. Dr. Drs. MSBA, dkk. 2003. Manajemen Keuangan. Literata Lintas Media. Jakarta.

Sabari, Agus. 1995. Manajemen Keuangan. Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN. Yogyakarta.

Wild Jhon J., Subramanyam KR., Hasley Robert F.(Yasivi S. Bachtiar, S. Nurwahyu Harahap). 2005. Analisis Laporan Keuangan, Edisi 8. Salemba Empat. Jakarta.

"INDEKS PERSEPSI PENGUSAHA TENTANG PERAN PEMANGKU KEPENTINGAN UMKM DI PURBALINGGA"

Oleh

"Ratno Purnomo, Suliyanto, Weni Novandari, Tohir dan Suwaryo"
"Jurusan Manajemen FEB Unsoed"
" ano.purnomo@gmail.com"

ABSTRAK

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis indeks persepsi pengusaha UMKM tentang peran pemangku kepentingan (*stakeholder*) yang terdiri dari perguruan tinggi, pemerintah daerah, dunia bisnis, dan lembaga keuangan. Berdasarkan hasil *focus group discussion*, masing-masing pemangku kepentingan memiliki peran yang dapat saling melengkapi satu sama lain. Ada 15 indikator yang teridentifikasi sebagai peran perguruan tinggi, 18 indikator peran pemerintah daerah, 8 indikator peran dunia bisnis dan 6 indikator peran lembaga keuangan. Berdasarkan hasil survei, responden atau pengusaha UMKM memandang bahwa keempat pemangku kepentingan telah melakukan perannya masing-masing dengan cukup baik. Hal tersebut terlihat dari indeks masing-masing indikator yang melebihi nilai rata-rata. Namun, indeks indikator yang lebih rendah dibandingkan indikator lainnya masih perlu untuk mendapat perhatian untuk peningkatan peran pada masa yang akan datang.

Kata Kunci: Indeks, Persepsi, Pemangku Kepentingan, UMKM

ABSTRACT

The main objective of the research is to analyze perception index of small medium entreprises on stakeholder roles. The stakeholders consist of university, regional government, business community, dan financial institution. Based on focus group discussion with several stakeholders, there were several roles could perform by each stakholders. University had 15 roles indicators, regional government had 18 roles indicators, business community had 8 roles indicators, and financial institution had 6 roles indicators. Based on survey results and descriptive analysis, respondents viewed that the stakeholders had been carrying out its roles fairly well. Its seen from each perception index whic exceeds the average. However, for low-index score, need more attention for improvisation in the future.

Key Words: Index, Perception, Stakeholder, SMEs

PENDAHULUAN

Hasil penelitian Purnomo et al. (2015) menyatakan bahwa ada beberapa permasalahan UMKM di Purbalingga yang teridentifikasi, yaitu: pertama, masalah keuangan antara lain adalah kurangnya permodalan untuk modal kerja dan investasi, rendahnya akses kredit ke lembaga keuangan atau lembaga lainnya, lemahnya pengelolaan keuangan untuk usaha, dan masih bercampurnya penggunaan uang untuk urusan pribadi dan usaha. Kedua, masalah pemasaran

antara lain adalah kemasan yang belum menarik, promosi yang masih kurang, jaringan bisnis yang terbatas, harga yang tidak stabil, dan banyak produk belum memiliki merek. Ketiga, masalah sumberdaya manusia antara lain adalah masih rendahnya kemampuan manajerial pengusaha UMKM, terbatasnya tenaga terampil yang sesuai dengan kebutuhan UMKM, rendahnya produktivitas, tidak berjalannya regenerasi bisnis, dan kurangnya jumlah tenaga kerja ketika menerima pesanan dalam jumlah besar. Keempat, masalah produksi antara lain adalah kualitas produk yang belum terstandarisasi, dapur produksi yang tidak higienis, rendahnya inovasi, sistem pembuangan limbah masih belum baik, dan terbatasnya akses bahan baku. Kelima, masalah lingkungan bisnis antara lain adalah kenaikan harga bahan bakar minyak, kenaikan upah minimum kabupaten, munculnya industri padat karya yang dijalankan usaha-usaha berskala besar, dan masuknya produk sejenis dari daerah lain. Permasalahan UMKM tersebut tidak jauh berbeda dengan yang terjadi secara nasional (Adiningsih, 2002 dan Kuncoro, 1996) maupun dengan daerah lain seperti eks Karesidenan Banyumas (Bank Indonesia, 2006). Permasalahan tersebut juga terjadi di beberapa sektor industri seperti batik (Suliyanto et al., 2011, 2014 dan Novandari et al., 2007)

Berbagai permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan melibatkan beberapa pemangku kepentingan (*stakeholder*) seperti perguruan tinggi, pemerintah daerah, dunia bisnis, dan lembaga keuangan (Purnomo et al., 2015). Peran yang dapat dilakukan oleh perguruan tinggi adalah kegiatan tri dharma perguruan tinggi yang meliputi pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Selain itu, juga diidentifikasi beberapa alternatif solusi dari pemangku kepentingan lain seperti pemerintah daerah, dunia bisnis dan lembaga keuangan. Namun demikian, alternatif solusi tersebut masih bersifat sangat umum (*general*) sehingga terkesan normatif. Padahal peran pemangku kepentingan sangat besar dalam menentukan kinerja UMKM (Chittithaworn et al., 2011). Selain itu, tawaran solusi alternatif belum teruji secara empiris. Artinya, solusi yang ditawarkan belum mempertimbangkan fakta di lapangan yang sesungguhnya. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengembangkan peran masing-masing pemangku kepentingan dan menganalisisnya secara empiris.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di daerah Purbalingga dengan pengusaha UMKM sebagai respondennya. Pengusaha UMKM tersebut tergabung dalam paguyuban UMKM Perwira. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu *focus group discussion* (FGD) dan survei dengan kuesioner. *Focus group discussion* dilakukan antara pemangku kepentingan dan akademisi yang concern dengan pengembangan UMKM. Tujuan dilakukannya

FGD adalah untuk mengidentifikasi secara detail peran masing-masing pemangku kepentingan dalam mengembangkan UMKM. Hasil identifikasi ini nantinya dijadikan dasar sebagai indikator masing-masing peran yang selanjutnya dikembangkan menjadi kuesioner penelitian. Survei dilakukan di wilayah Kabupaten Purbalingga dengan respondennya adalah pengusaha UMKM. Kuesioner diberikan kepada pengusaha UMKM di beberapa sektor usaha seperti batik, makanan dan kerajinan. Kuesioner berisi tentang berbagai pernyataan yang sifatnya tertutup. Pernyataan tertutup terdiri atas berbagai pernyataan tentang persepsi pengusaha UMKM tentang peran perguruan tinggi, pemerintah daerah, dunia bisnis dan lembaga keuangan dalam mengembangkan UMKM. Selain itu, pengusaha UMKM juga disurvei kinerja usahanya selama ini secara persepsual atau subjektif.

Penelitian ini terdiri dari lima variabel yang terdiri atas persepsi peran perguruan tinggi, pemerintah daerah, dunia bisnis, lembaga keuangan dan kinerja UMKM. Pengukuran variabel dilakukan dengan menggunakan instrumen yang sesuai dengan konten yang akan diukur dan disesuaikan dengan *setting* penelitian . Skala yang digunakan untuk mengukur berbagai variabel adalah skala Likert 5. Jumlah indikator untuk mengukur persepsi peran perguruan tinggi adalah 15 butir pernyataan, peran pemerintah daerah diukur dengan 18 butir pernyataan, peran dunia bisnis diukur dengan 9 butir pernyataan, persepsi peran lembaga keuangan diukur dengan 6 butir pernyataan, dan kinerja UMKM diukur dengan 7 butir pernyataan. Alat analisis yang digunakan untuk menghitung indeks persepsi responden adalah statistik deskriptif yang terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, nilai rata-rata dan standar deviasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total jumlah responden yang mengisi kuesioner adalah 100 orang pengusaha UMKM yang tergabung ke dalam Paguyuban UMKM "Perwira" Purbalingga. Pengusaha UMKM tersebut bergerak di beberapa sektor usaha. Beberapa responden menjalankan jenis usaha yang sama dengan rata-rata omset yang tidak jauh berbeda. Jenis usaha yang dijalankan beberapa responden yang sama antara lain adalah kerajinan rajutan, *handycraft*, sepatu, makanan, gula, knalpot, dan kue.

Tabel 1 menunjukkan profil responden yang meliputi rata-rata usia, rata-rata lama usaha, rata-rata omset usaha per bulan, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan pengalaman kredit. Rata-rata usia responden adalah 38,6 tahun yang menunjukkan usia masih produktif. Artinya, dengan rata-rata usia produktif tersebut, pengusaha UMKM masih memiliki potensi besar dalam mengembangkan usahanya. Demikian pula halnya dengan rata-rata lama usaha yang berkisar pada

4,2 tahun. Rata-rata ini menunjukkan bahwa kebanyakan UMKM masih pada tahap pertumbuhan dan berpotensi besar untuk terus berkembang. Rata-rata omset per bulan adalah 10,6 juta per bulan. Namun, rata-rata ini tidak menggambarkan omset untuk setiap UMKM karena ada tingkat omset yang sangat variatif. Ada jenis-jenis usaha yang memiliki omset di bawah 5 juta, di atas 10 juta, bahkan ada yang mencapai di atas 50 juta atau 100 juta. Jumlah pengusaha pria dan wanita tidak terlalu jauh berbeda atau berimbang, namun memang lebih banyak wanita yaitu 58 persen, sedangkan pria 42 persen. Hal ini terjadi karena ada beberapa jenis usaha yang banyak dilakukan oleh wanita seperti rajutan, kerajinan tangan dan makanan. Dari 100 orang responden, 60 persennya belum pernah menerima kredit dari perbankan sedangkan pengusaha yang pernah menerima kredit dari perbankan sebanyak 37 persen. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak pengusaha UMKM yang belum mendapatkan akses kredit perbankan dan bisa menjadi penghambat pengembangan usaha UMKM di masa yang akan datang. Berkenaan dengan tingkat pendidikan, latar belakang pendidikan SMA mendominasi pengusaha UMKM mencapai 76 persen dan hanya 1 persen berpendidikan diploma serta 7 persen sarjana.

Tabel 1. Profil Responden

Faktor Demografis	Jumlah/Rata	Persentase
Rata-rata Usia	38,6	
Rata-rata Lama Usaha	4,2	
Rata-rata Omset/bulan	Rp. 10,6 Juta	
Jenis Kelamin		
1. Pria	42	42
2. Wanita	58	58
Pinjaman/Kredit Bank		
1. Pernah	37	37
2. Tidak Pernah	60	60
3. Tidak Mengisi	3	3
Pendidikan		
1. SMA	76	76
2. Diploma	1	1
3. Sarjana	7	7
4. Lainnya	16	16

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Hasil survei menunjukkan indeks persepsi responden untuk tiap-tiap peran pemangku kepentingan. Di antara ke-15 indikator peran perguruan tinggi, ada beberapa peran yang memiliki skor indeks lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Indikator tersebut antara lain adalah peran perguruan tinggi dalam memberikan pelatihan kewirausahaan (4.44), pelatihan perencanaan bisnis (4.43), pelatihan keterampilan teknis (4.40), pelatihan pengelolaan usaha/bisnis (4.39) dan

pelatihan tentang promosi produk UMKM (4.35). Indikator yang perlu mendapat perhatian karena nilai indeksnya lebih rendah di antara indikator yang lain adalah peran perguruan tinggi dalam memberikan pelatihan pembukuan (4.20), pendampingan pembuatan situs (4.23), pelatihan penggunaan teknologi tepat guna (4.25) dan pelatihan peningkatan mutu produk yang baik (4.26). Oleh Karena itu, diperlukan perhatian berkaitan dengan keempat peran tersebut.

Secara umum, menurut pengusaha UMKM, peran pemerintah daerah untuk mengembangkan UMKM cenderung tinggi (rata-rata 4.30 dengan skala 1 – 5). Di antara ke-18 indikator peran pemerintah daerah, ada beberapa peran yang memiliki skor indeks lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Indikator tersebut antara lain adalah peran pemerintah daerah dalam memberikan kemudahan izin usaha (4.46), fasilitasi promosi atau pameran produk UMKM (4.44), program peningkatan produk UMKM berkualitas (4.40), dan fasilitasi program pemilikan paten (4.40). Indikator yang perlu mendapat perhatian karena nilai indeksnya lebih rendah di antara indikator yang lain adalah peran pemerintah daerah dalam mengeluarkan regulasi harga produk UMKM (4.04), pemberian insentif bagi pengusaha UMKM (4.05), bantuan alat pengemasan produk (4.17), dan regulasi atau kebijakan terkait UMKM (4.29). Hal ini menunjukkan bahwa pemerintah daerah masih perlu untuk mengeluarkan kebijakan atau regulasi yang dapat mendorong pengembangan UMKM khususnya berkaitan dengan harga produk-produk UMKM.

Secara umum, menurut pengusaha UMKM, peran dunia bisnis untuk mengembangkan UMKM cenderung tinggi (rata-rata 4.28 dengan skala 1 – 5). Di antara ke-9 indikator peran dunia bisnis, ada beberapa peran yang memiliki skor indeks lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Indikator tersebut antara lain adalah peran dunia bisnis dalam membangun kemitraan dengan UMKM (4.32), pengembangan SDM untuk UMKM (4.32), pengembangan teknologi tepat guna (4.31) dan dukungan promosi produk UMKM (4.30). Indikator yang perlu mendapat perhatian karena nilai indeksnya lebih rendah di antara indikator yang lain adalah peran dunia bisnis dalam menjalankan tanggung jawab sosial perusahaan yang berorientasi UMKM (4.21), program bantuan keuangan untuk UMKM (4.23), dan pengembangan jaringan bisnis (4.25). Hal ini menunjukkan bahwa tanggung jawab sosial perusahaan masih perlu ditingkatkan lagi khususnya yang berorientasi pada pengembangan UMKM.

Secara umum, menurut pengusaha UMKM, peran lembaga keuangan untuk mengembangkan UMKM cenderung tinggi (rata-rata 4.17 dengan skala 1 – 5). Di antara ke-6 indikator peran lembaga keuangan, ada beberapa peran yang memiliki skor indeks lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Indikator tersebut antara lain adalah peran lembaga keuangan dalam sosialisasi produk-produk keuangan untuk UMKM (4.23) dan ketersediaan kredit untuk

kelompok UMKM (4.19). Indikator yang perlu mendapat perhatian karena nilai indeksnya lebih rendah di antara indikator yang lain adalah peran lembaga keuangan dalam memberikan kredit lunak bagi pengusaha UMKM (4.11) dan kredit untuk pengurusan hak paten (4.17). Berkenaan dengan kredit lunak, lembaga keuangan perlu meningkatkan perannya karena skema pembiayaan yang mudah dan ringan sangat diperlukan pengusaha UMKM.

Tabel 2. Ringkasan Indeks Pemangku Kepentingan

Pemangku Kepentingan	**Indeks**
Perguruan Tinggi	4.31
Pemerintah Daerah	4.30
Dunia Bisnis	4.28
Lembaga Keuangan	4.17

Sumber: Data Primer Diolah, 2016

Tabel 2 menunjukkan indeks peran masing-masing pemangku kepentingan secara total. Berdasarkan besaran angka indeks, perguruan tinggi memiliki peran terbesar dalam pengembangan UMKM. Selanjutnya, peran terbesar kedua adalah pemerintah daerah yang kemudian disusul dengan dunia bisnis dan lembaga keuangan. Pengusaha UMKM memandang bahwa perguruan tinggi memainkan peran yang besar untuk pengembangan UMKM karena telah berjalannya program-program penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Program-program tersebut dapat dirasakan manfaatnya oleh pengusaha UMKM baik langsung maupun tidak langsung. Namun demikian, hal ini tidak menunjukkan bahwa perguruan tinggi telah benar-benar berhasil memainkan perannya, karena masih ada berbagai hal yang harus dilakukan untuk pengembangan UMKM. Satu hal yang masih perlu dibangun adalah sinergitas dengan pemangku kepentingan lainnya karena permasalahan UMKM tidak dapat diselesaikan oleh perguruan tinggi semata.

KESIMPULAN

Perguruan tinggi menjalankan perannya dalam bidang pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia UMKM. Bidang penelitian diarahkan untuk pengembangan ilmu ini baik secara ilmiah maupun ilmu praktis yang bisa langsung dirasakan manfaatnya. Pengembangan alat-alat produksi tepat guna yang efisien dan efektif untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi, mudah, sedangkan pada bidang pengabdian masyarakat melakukan pengabdian dengan memberikan pelatihan dan pendampingan bagi UMKM secara terarah dan berkelanjutan.

Pemerintah daerah menjalankan peran dengan pembuat kebijakan yang bisa memberi kemudahan-kemudahan bagi UMKM untuk mengembangkan usahanya. Memberikan berbagai insentif berupa *fresh money* bersyarat untuk motivasi UMKM dalam mengembangkan usahanya. Pemerintah daerah juga berperan dalam pengembangan infrastuktur yang berkaitan langsung dengan pengembangan UMKM seperti galeri UMKM, pasar tradisonal dan jalan. Dunia usaha dapat menjalankan perannya dalam pengembangan UMKM dengan memberikan akses pasar bagi produk-produk UMKM, sepeti memberikan space bagi produk UMKM pada pasar-pasar modern, menyediakan dana *Corporate Social Responsibility* (CSR) untuk pengembangan UMKM, serta menjalankan program kemitraan yang menguntungkan kedua belah pihak dengan UMKM.

Peran perbankan dalam pengembangan UMKM di Kabupaten Purbalingga dengan memberikan pinjaman dalam bentuk *micro credit* untuk pengembangan UMKM. Hal ini karena sebagian besar UMKM memiliki masalah kurangnya dana yang untuk mengembangkan usahanya. Karakteristik skim kredit bagi UMKM adalah, prosedur pengejuan kredit yang tidak terlalu rumit mengingat bahwa ini merupakan usaha masyarakat biasa. Selain itu perbankan juga memberikan fasilitasi pelatihan pengembangan teknologi yang tepat guna untuk memenuhi persyaratan kualitas dan permintaan kuantitas produk dari para UKM yang diinginkan oleh pasar, langkah ini bisa dilakukan dalam rangka pemberian penyuluhan dan penerangan terhadap para nasabah sebagai penerima bantuan agar bantuan yang telah diberikan akan lebih berarti dan sesuai denga tujuan dan sasaran yang diinginkan, selain itu juga perbankan perlu memberikan fasilitasi penyuluhan terkait dengan kemampuan pemasaran yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Unsoed yang telah mendukung secara material maupun nonmaterial dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, Sri. (2002). Regulasi dalam Revitalisasi Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia.

Bank Indonesia Purwokerto (2006) Profil dan Permasalahan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Wilayah Eks-Karesidenan Banyumas.

Chittithaworn, C. Islam, Md. Aminul, and Keawchana, T. 2011. Factors Affecting Business Success of Small & Medium Enterprises (SMEs) in Thailand. Asian Social Science. Vol. 7, No. 5. Pp. 180-190.

Kuncoro, Mudrajat. (1996) Usaha Kecil di Indonesia: Profil, Masalah dan Strategi Pemberdayaan.www.mudrajad.com/upload/journal_usaha-kecil-indonesia.pdf

Novandari, Wulandari, Setyanto (2007). Analisis Faktor Kendala dan Kelayakan Usaha Pada Industri Batik Banyumas. LPPM Unsoed. Purwokerto

Purnomo, Suliyanto, Novandari, Tohir dan Suwaryo (2015). Peran Laboratorium Manajemen FEB Unsoed Dalam Meningkatkan Kinerja UMKM. Laporan Penelitian Riset Institusional. LPPM Unsoed. Purwokerto.

Suliyanto dan Novandari, Astogini (2011). Model Pengembangan Industri Kreatif Batik Purbalingga Berbasis Pendekatan One Village One Product. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan I LPPM Unsoed. Purwokerto.

Suliyanto, dan Novandari, Wulandari (2014). Model Regenerasi Pengrajin Dengan Pendekatan Participatory Training Sebagai Upaya Pelestarian dan Pengembangan Industri Kreatif Batik Tulis Yang Berkelanjutan. Laporan Penelitian Strategi Nasional.

Urata, Shijiro. 2000. Policy *Recommendation for SME Promotion in the Republic of Indonesia.* JICA Senior Advisor to Coordination Minister of Economy, Finance and Industri. Jakarta

"ANALISIS *AKTIVITAS AKUISISI PENGETAHUAN EKSTERNAL* DAN *AKTIVITAS BERBAGI PENGETAHUAN INTERNAL* DALAM MENDORONG IKLIM INOVASI PADA UKM DI KABUPATEN PURBALINGGA"

Oleh

"Retno Widuri., SE.Msi, Drs. Untung Kumorohadi.,Msi, Dra. Dwiwiyati Astogini., Msi, Weni Novandari, SE.MM"
"Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unsoed"
" weni_novandari@yahoo.co.id"

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh moderasi dari variabel orientasi inovasi terhadap hubungan kausal antara aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal dan aktivitas berbagi pengetahuan internal terhadap perilaku inovasi UKM. Sampel penelitian adalah 100 UKM di Kabupaten Purbalingga. Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Regresi Linier Dengan Variabel Moderasi dengan Metode Interaksi (moderated regression analysis - MRA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas akuisisi eksternal dan aktivitas berbagi pengetahuan internal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga. Orientasi inovasi tidak memperkuat efek aktivitas akuisisi eksternal terhadap perilaku inovasi, namun berpengaruh langsung terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga. Serta orientasi inovasi tidak memperkuat efek aktivitas berbagi pengetahuan internal terhadap perilaku inovasi, namun berpengaruh langsung terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga

Kata Kunci: orientasi inovasi, aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal, aktivitas berbagi pengetahuan internal, perilaku inovasi UKM.

PENDAHULUAN

Pengetahuan UKM memiliki peran yang sangat penting pada kemampuan UKM untuk melakukan inovasi. Pengetahuan yang dimiliki UKM umumnya diperoleh dari pengalaman, dan sering diasosiasikan dengan *tacit knowledge* dan *explicit learning* dari pelaku UKM (Carson & Gilmore,2001). Karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimilikinya, mayoritas UKM memperoleh pengetahuan baru melalui interaksi sosial dengan sumber eksternal. UKM memperoleh pengetahuan baru dari serangkaian hubungan dengan pihak eksternal dengan kerjasama dalam jejaring kemitraan, diantaranya dengan pemerintah, universitas , praktisi dan tenaga teknis dan lapangan, mengembangan jaringan formal dan informal seperti paguyuban UKM, serta mengikuti seminar, kongres, pelatihan, pameran dll. Hasil penelitian Ravasi dan Turati (2005) menemukan bahwa mayoritas teknologi diintroduksikan pada UKM oleh pihak eksternal,

bukan dikembangkan oleh UKM sendiri. Akusisi eksternal ini memungkinkan UKM untuk mempelajari dan memperoleh pengetahuan yang sama sekali berbeda dengan pengetahuan yang sudah dimiliki oleh UKM sebelumnya (Cohen dan Levinthal, 1989).

Dengan pengetahuan yang dimilikinya, UKM yang berorientasi inovasi akan berusaha untuk memanfaatkan pengetahuan yang dimilikinya untuk melakukan inovasi. Penelitian ini akan untuk menganalisis proses akusisi pengetahuan oleh UKM yang bergerak di bidang kerajinan di Kabupaten Purbalingga. Berdasarkan pengamatan tim, fokus perhatian pada sebagian besar UKM adalah pada aspek produksi saja. Sementara untuk aspek penting lain seperti pemasaran, promosi, pengembangan kemampuan dan ketrampilan SDM, permodalan dan kelembagaan, UKM lebih mengandalkan pada bantuan pihak ke tiga, diantaranya pemerintah, perguruan tinggi, perbankan dan pihak lainnya. Untuk itu dalam penelitian ini akan dianalisis apakah kombinasi pengetahuan yang diperoleh dari aktivitas akuisisi ekternal dan aktivitas berbagi internal dapat mendorong UKM untuk melakukan inovasi, baik melakukan inovasi yang bersifat eksploitatif yaitu melakukan sedikit perbaikan maupun inovasi eksploratif dimana perusahaan benar-benar melakukan perubahan yang substansial dalam produk, proses produksi dan layanan.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah aktivitas akuisisi eksternal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga?
2. Apakah aktivitas berbagi pengetahuan internal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga?
3. Apakah orientasi inovasi dapat memperkuat efek aktivitas akuisisi eksternal terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga ?
4. Apakah orientasi inovasi dapat memperkuat efek aktivitas berbagi internal terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga?

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

   Metode survey dengan menggunakan pendekatan secara kualitatif dan kuantitatif

B. Subyek dalam penelitian ini adalah UKM di Kabupaten Purbalingga

C. Populasi dan Sampel

   Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh UKM di Kabupaten Purbalingga.

D. Metode Pengumpulan Data

   Observasi, wawancara dan penyebaran kuesioner

E. Variabel dan Indikator

Aktivitas Akuisisi Eksternal (*External Acquisition Activities*) adalah kegiatan untuk memperoleh pengetahuan baru melalui serangkaian hubungan dengan pihak eksternal dengan kerjasama dalam jejaring kemitraan, diantaranya dengan pemerintah, universitas , praktisi dan tenaga teknis dan lapangan dll.

Indikator : 1) UKM menjalin kerjasama yang baik dengan pihak yang peduli terhadap pengembangan UKM untuk memperoleh pengetahuan baru. 2) UKM menjalin hubungan baik dengan UKM lain untuk mengetahui perkembangan bisnis terbaru. 3) Pelaku UKM menambah dan mengembangkan pengetahuan baru dengan mengembangan jaringan formal dan informal. 4) Pelaku UKM menambah dan mengembangkan pengetahuan baru dengan mengikuti seminar, kongres, pelatihan, pameran dll

Aktivitas Berbagi Internal (*Internal Sharing Activities*) adalah kegiatan berbagi pengetahuan dan informasi antar anggota organisasi/UKM dengan cara yang unik dan khusus.

Indikator: 1) Pemilik UKM mengadakan pertemuan rutin dengan karyawan untuk membagi berbagi pengetahuan dan informasi mengenai perkembangan usaha. 2) Pemilik UKM memberikan contoh melalui praktik langsung pada karyawannya. 3) Pemilik UKM memberikan dorongan untuk melakukan percobaan untuk memperbaiki proses bisnis. 4) Karyawan saling berbagi pengetahuan dan pengalaman satu sama lain

Orientasi Inovasi adalah kemauan UKM untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk melakukan inovasi.

Indikator : 1) Mempunyai keinginan untuk selalu dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen, 2) Bersedia untuk menerima dan mengadaptasi ide-ide baru. 3) Menyukai melakukan cara/hal yang baru terkait dengan usaha yang dilakukan saat ini. 4) Memiliki keinginan kuat untuk menambah dan mengembangkan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki saat ini

Perilaku Inovasi (*Inovation Behavior)* adalah output produk atau jasa baru yang dikembangkan dan / atau diperkenalkan oleh perusahaan

Indikator : 1) Mengembangkan produk yang baru bagi pasar/baru bagi perusahaan (inovasi produk) 2). Mengembangkan layanan yang baru bagi pasar/bagi perusahaan

(inovasi layanan) 3). Mengembangkan proses baru dalam produksi (inovasi proses produksi)

F. Skala Pengukuran

Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala *likert*.

G. Alat Analisis

Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Regresi Linier Dengan Variabel Moderasi dengan Metode Interaksi (moderated regression analysis - MRA).

HASIL ANALISIS

1. Pengaruh moderasi variabel orientasi inovasi terhadap hubungan kausal antara aktivitas akuisisi pengetahuan ekstemal dan perilaku inovasi.
   - Berdasarkan *hasil analisis*, diperoleh nilai koefisien regresi variabel aktivitas akuisisi pengetahuan ekstemal sebesar 0,318, dengan nilai siginifikansi sebesar 0,026 < n (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa variabel aktivitas akusisisi pengetahuan ekstemal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi. Semakin intensif aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal yang dilakukan UKM, semakin aktif perilaku inovasi mereka. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, hipotesis pertama yang menyatakan bahwa aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi UKM, **diterima.**
   - Nilai koefisien regresi variabel orientasi inovasi adalah sebesar 0,603, dengan nilai siginifikansi sebesar 0,000 < a (0,05). Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa variabel orientasi inovasi berpengaruh positifterhadap perilaku inovasi.
   - Nilai koefisien determinasi persamaan pertama adalah sebesar 0,314, hal ini menunjukkan bahwa perilaku inovasi dipengaruhi oleh aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal dan orientasi inovasi sebesar 31,4%, dan sisanya 68,6% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.
   - Nilai koefisien regresi variabel moderasi sebesar 0,005, dengan nilai siginifikansi sebesar 0,997 > a (0,05). Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa variabel orientasi inovasi **tidak memoderasi** hubungan kausal antara aktivitas akusisisi pengetahuan eksternal terhadap perilaku inovasi.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, hipotesis ketiga yang menyatakan bahwa orientasi inovasi dapat memperkuat pengaruh dari aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal terhadap perilaku inovasi di UKM, **ditolak**.

2. Pengaruh moderasi variabel orientasi inovasi terhadap hubungan kausal antara aktivitas berbagi pengetahuan internal dan perilaku inovasi
   - Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai koefisien regresi variabel aktivitas berbagi pengetahuan internal sebesar 0,479, dengan nilai siginifikansi sebesar 0,001 < a (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa variabel aktivitas berbagi pengetahuan internal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi. Semakin intensif aktivitas berbagi pengetahuan internal yang dilakukan UKM, semakin aktif perilaku inovasi mereka. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, hipotesis kedua yang menyatakan bahwa aktivitas berbagi pengetahuan internal berpengaruh postif terhadap perilaku inovasi UKM, **diterima.**
   - Nilai koefisien regresi variabel orientasi inovasi adalah sebesar 0,516, dengan nilai siginifikansi sebesar 0,000 < a (0,05). Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa variabel orientasi inovasi berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi.
   - Nilai koefisien determinasi persamaan kedua adalah sebesar 0,361, hal ini menunjukkan bahwa perilaku inovasi dipengaruhi oleh aktivitas berbagi pengetahuan internal dan orientasi inovasi sebesar 36,1%, dan sisanya 63,9% dipengaruhi oleh variabellain yang tidak diteliti.
   - Nilai koefisien regresi variabel moderasi sebesar -0,086, dengan nilai siginifikansi sebesar 0,624 > a (0,05). Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa variabel orientasi inovasi tidak memoderasi hubungan kausal antara aktivitas berbagi pengetahuan internal terhadap perilaku inovasi.

     Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, hipotesis keempat yang menyatakan bahwa orientasi inovasi dapat memperkuat pengaruh dari aktivitas berbagi pengetahuan internal terhadap perilaku inovasi di UKM, **ditolak**.

PEMBAHASAN

1. Pengaruh moderasi variabel orientasi inovasi terhadap hubungan kausal antara aktivitas akuisisi pengetahuan ekstemal dan perilaku inovasi.
   - Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku inovasi UKM di Kabupaten Purbalingga **dipengaruhi secara langsung oleh aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal dan orientasi inovasi.** Hal ini berarti bahwa inovasi yang dilakukan oleh UKM, diantaranya: mengembangkan produk baru atau memperbaiki kualitas produk yang dimiliki saat ini, mengembangkan proses produksi baru atau meningkatkan efisiensi proses produksi, serta mengembangkan layanan baru atau memperbaiki layanan yang ada, dipengaruhi oleh pengetahuan baik yang diperoleh dari luar UKM maupun kemauan yang kuat dari UKM untuk mengembangkan pengetahuan yang mereka miliki.
   - Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perilaku inovasi di UKM lebih cenderung dibentuk oleh orintasi inovasi yang mereka miliki dibanding dengan melakukan akuisisi pengetahuan eksternaL Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien regresi dari variabel orientasi inovasi sebesar 0,603 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 > dibanding dengan nilai koefisien variabel aktivitas akuisisi pengetahuan eksternal sebesar 0,318 dengan nilai signifikansi sebesar 0,026.
   - Kesimpulannya, perilaku inovasi di UKM lebih didorong oleh keinginan UKM sendiri untuk menambah dan mengembangkan pengetahuan yang mereka miliki saat ini, serta keterbukaan mereka untuk mau menerima dan mengadaptasi ide ide baru dalam pengembangan produk dan layanan mereka, dibanding dengan dorongan dan bantuan pihak ekternal, seperti pemerintah dan pihak pihak lain yang peduli terhadap pengembangan UKM.

2. Pengaruh moderasi variabel orientasi inovasi terhadap hubungan kausal antara aktivitas berbagi pengetahuan internal dan perilaku inovasi
   - Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku inovasi UKM di Kabupaten Purbalingga **dipengaruhi secara langsung oleh aktivitas**

berbagi pengetahuan internal dan orientasi inovasi.

- Sejalan dengan hasil analisis hipotesis ketiga di atas, perilaku inovasi di UKM lebih cenderung dibentuk oleh orintasi inovasi yang mereka miliki dibanding dengan aktivitas berbagi pengetahuan internal yang dilakukan UKM. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien regresi dari variabel orientasi inovasi sebesar 0,516 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 > dibanding dengan nilai koefisien variabel aktivitas berbagi pengetahuan internal sebesar 0,479 dengan nilai signifikansi sebesar 0,001.
- Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa perilaku inovasi UKM, baik inovasi produk, inovasi layanan maupun inovasi proses lebih dipengaruhi oleh orientasi inovasi mereka dibanding dengan aktivitas berbagi pengetahuan eksternal, seperti melakukan percobaan (trial and error), mendorong karyawan untuk melakukan sesuatu yang baru, maupun melakukan pertemuan rutin dengan karyawan untuk membahas pengembangan produk, layanan maupun proses produksi. Hal ini sangat terait dengan keterbatasan sumberdaya, baik sumberdaya finansial maupun sumberdaya manusia yang dimiliki UKM. Perilaku berbagi pengetahuan internal lebih ditunjukkan dalam bentuk contoh praktik langsung yang diberikan oleh pemiliki UKM pada karyawan mereka, serta aktivitas berbagai antar karyawan untuk berbagi pengetahuan yang mereka miliki.

KESIMPULAN

1. Aktivitas akuisisi eksternal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga
2. Aktivitas berbagi pengetahuan internal berpengaruh positif terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga
3. Orientasi inovasi tidak memperkuat efek aktivitas akuisisi eksternal terhadap perilaku inovasi, namun berpengaruh langsung terhadap perilaku inovasi pada UKM di Kabupaten Purbalingga.
4. Orientasi inovasi tidak memperkuat efek aktivitas berbagi pengetahuan internal terhadap perilaku inovasi, namun berpengaruh langsung terhadap perilaku inovasi pada

UKM di Kabupaten Purbalingga

SARAN

Hasil penelitian menujukkan bahwa orientasi inovasi UKM di Kabupaten Purbalingga tinggi, hal ini berarti bahwa UKM di Kabupaten Purbalingga memiliki dorongan dan keinginan yang kuat untuk mengembangkan inovasi mereka. Mereka terbuka terhadap ide ide baru dan mau untuk belajar dan mengadopsi ide ide baru. Hal ini dapat menjadi dorongan positif bagi pihak pihak eksternal yang peduli terhadap pengembangan UKM baik pemerintah, perguruan tinggi dan pihak lainnya untuk lebih mengintensifkan upaya mereka dalam pengembangan UKM di Kabupaten Purbalingga. Tidak kalah penting adalah adanya komunikasi dua arah antara UKM dengan pihak eksternal, sehingga aktivitas pengembangan yang dilakukan dapat lebih tepat sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

Carson, D., & Gilmore, A. 2001. SME marketing management competencies. International Business Review, 9:363-382.

Cohen, W., & Levinthal, D. 1989. Innovation and learning: the two faces of R&D. Economic Journal, 99:569-596

Davenport, T.H., & Prusak, L. 1998. Working knowledge. Executive Excellence; 10th September 1998

Desouza, K.C., & Awazu, Y. 2006. Knowledge management at SMEs: five peculiarities. Journal of Knowledge Management, 10(1): 32-43.

Homburg, C., Hoyer, W.D., & Fassnacht, M. 2002. Service orientation of a retailer's business strategy: dimensions, antecedents, and performance outcomes. Journal of Marketing, 66(4):86-101

Jansen, J. P., Van den Bosch, F. A. J. & Volberda, H. W. 2003. Managing potential and realized absorptive capacity: Antecedents and consequences. Druid Summer Conference 2003, 1-31.

Kundu, S.K., & Katz, J.A. 2003. Born-international SMEs: BI-level impactis of resourcs and intentions. Small Business Economics, 20(10):25-47

Liao, J., Welsch, H., & Stoica, M. 2003. Organizational absorptive capacity and responsiveness: an empirical investigation of growth-oriented SMEs. Entrepreneurship Theory and Practice, fall: 63-85.

March, J.G. 1991. Exploration and exploitation in organizational learning. Organization Science, 2(1): 71-87.

Nooteboom, B. 2001. Problems and solutions in knowledge transfer. ERIM Report Series Research in Management, Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Rotterdam.

Pierce, J.L., & Delbecq, A.L. 1977. Organization structure, individual attitudes and innovation. Academy of Management Review, 2(1):27-37.

Ravasi, D., & Turati, C. 2005. Exploring entrepreneurial learning: a comparative study of technology development projects. Journal of Business Venturing, 20:137-164.

Suliyanto. 2011. Ekonometrika Terapan ; Teori dan Aplikasi dengan SPSS. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Trott, P. 1998. Innovation management and new product development. London: Financial Times

Worren, N., Moore, K., & Cardona, P. 2002. Modularity, strategic flexibility and firm performance: a study of home appliance industry. Strategic Management Journal, 23(12):1123-1140.

Zhou, H., Tan, S., & Uhlaner, L. 2007. Family orientation, strategy and organizational learning as predictors of knowledge management in Dutch SMEs: a quantitative study. EIM, Zoetermeer.

"POTRET KEKUATAN DAYA SAING UMKM MANUFAKTUR BIDANG PENGOLAHAN MAKANAN DAN MINUMAN DI PROVINSI JAWA BARAT"

Oleh

"Rochadi Santoso"
"Fakultas Ekonomi – STIE Ekuitas Bank Jabar Bandung"

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada unit UKM manufaktur bidang pengolahan makanan dan minuman di Propinsi Jawa Barat. Penelitian ini dilatar belakangi dengan adanya tantangan baru bagi UKM dalam menghadapi era perdagangan bebas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji dan menganalisis kondisi keunggulan bersaing. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif analitis dengan menggunakan metode analisis distribusi frekuensi. Hasil penelitian ini menemukan bahwa kondisi keunggulan bersaing secara keseluruhan berada pada kategori cukup. Oleh karena itu, dalam meningkatkan keunggulan bersaing, pihak UKM harus mampu meningkatkan kualitas produk, standarisasi harga, layanan dan inovatif.

Kata Kunci : kualitas produk, Harga, Layanan dan Inovasi

ABSTRACT

Research was conducted on SME manufacturing unit of food and beverage processing fields in West Java. The background of this research with the new challenges for SMEs in the era of free trade. The purpose of this study is to assess and analyze the conditions of competitive advantage. This research was descriptive analysis using frequency distribution analysis. The results of this study found that the overall condition of competitive advantage in the category enough. Therefore, to improve the competitive advantage, the SMEs should be able to improve product quality, standardize pricing, and innovative services.

Keywords: product quality, price, service and innovation

PENDAHULUAN

Kelompok usaha kecil menengah (UKM) menempati proporsi terbesar dari sektor industri (Singh, Garg and Deshmukh, 2006) dan memegang peran penting dalam perekonomian di banyak negara (Gray, 2002). Pada tahun 2002 sekitar 95% dari seluruh perusahaan di dunia merupakan usaha kecil menengah (UKM) dengan menyerap sekitar 66% pekerja dunia dan memberikan sumbangan 55% dari produksi dunia (OECD, 2004). Kelompok Usaha Kecil dan Menengah (UKM) memegang peran penting bagi perkembangan ekonomi dan sosial di Amerika dan menyerap 60% pekerja, serta memberikan konstribusi 78% bagi pekerja baru,

menyumbang PDB lebih dari 50% dan 65% upah pekerja yang dibayarkan terdapat pada UKM Amerika (*Astrachan* 1996; *Family Firm Institute* 2002). Di Indonesia (2008), sekitar 99,77% dari total perusahaan di Indonesia adalah Usaha Kecil (UK) dan menyumbang 37,12% PDB Indonesia (Indikator Makro UKM, 2009).

Keberadaan UKM di negara berkembang seperti di Indonesia untuk mengeliminasi ketimpangan yang diakibatkan oleh proses pembangunan yang tidak merata, terutama karena terjadinya bias pembangunan perkotaan yang menyebabkan daerah pedesaan menjadi jauh tertinggal dibanding dengan daerah perkotaan. Meskipun peran UKM di Negara-negara maju berbeda dengan di negara-negara yang sedang berkembang, akan tetapi berbagai studi empiris yang telah dilakukan, baik di negara maju maupun berkembang, memberikan pengakuan akan pentingnya keberadaan sekaligus perkembangan UKM. UKM memiliki peran komplementer dengan perusahaan-perusahaan besar dalam penciptaan kesempatan kerja maupun pertumbuhan ekonomi (Giaoutzi et.al, 1988, Amstrong et.al, 2000, Tambunan, 2000, Sudarta, 2001). Studi empirik lainnya menunjukkan bahwa UKM pada skala internasional merupakan sumber penciptaan lapangan pekerjaan (Olomi, 1999; Lin, 1998; Westhead and Cowling, 1995). Kontribusi UKM terhadap penyerapan tenaga kerja, baik di negara maju maupun negara berkembang, termasuk Indonesia, mempunyai peranan yang signifikan dalam penanggulangan masalah pengangguran.

Urata (2000) mengamati perkembangan UKM di Indonesia menegaskan bahwa "UKM memainkan beberapa peran penting di Indonesia, diantaranya pendorong dalam kegiatan ekonomi di Indonesia, penyedia kesempatan kerja, pengembangan ekonomi lokal dan pengembangan masyarakat, pencipta pasar dan inovasi melalui fleksibilitas dan sensitivitasnya serta keterkaitan dinamis antar kegiatan perusahaan, dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan ekspor non migas." Tambunan (2001) menyebutkan bahwa "UKM dinilai mampu dalam mereduksi ketimpangan pendapatan (*reducing income inequality*) terutama di negara-negara berkembang. "

Berdasarkan penelitian *The Hongkong and Shanghai Banking Corporation* (HSBC) pada tahun 2007, UKM di Indonesia sangat optimis untuk terus dikembangkan karena sekitar 64% pengusaha UKM di Indonesia mempunyai berpeluang untuk menambah investasi pengembangan bisnis dan sekitar 44% pengusaha UKM di Indonesia mempunyai rencana untuk menambah tenaga kerja. Penelitian ini menyimpulkan bahwa UKM di Indonesia merupakan barometer dari kesehatan ekonomi suatu negara. Penelitian ini kembali menegaskan bahwa UKM di Indonesia telah menunjukkan perannya dalam penciptaan atau pertumbuhan kesempatan kerja dan sebagai salah

satu sumber penting bagi pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB). Menurut Kementerian Negara Koperasi dan UKM (2009) menyatakan bahwa pada tahun 2009 kontribusi UKM dalam penciptaan nilai tambah nasional sebesar Rp 1.778,75 triliun atau sebesar 53,3% (persen) dari PDB nasional dengan laju pertumbuhan PDB tahun 2008-2009 adalah sebesar 5,40 persen, begitu pula penelitian Rafinaldi (2004) menyatakan bahwa "UKM Indonesia telah memberikan kontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja, yaitu sebesar lebih dari 50% dari total serapan nasional." Kontribusi ini menunjukkan bahwa "UKM di Indonesia mempunyai kemampuan untuk memperkuat struktur perekonomian nasional" (Prawirokusumo, 2001).

Skala nasional, usaha kecil dan menengah mempunyai kedudukan, potensi dan peranan yang sangat penting dan strategis dalam rangka mewujudkan tujuan pembangunan nasional pada umumnya dan tujuan pembangunan ekonomi pada khususnya. Peran ini dapat dilihat dalam hal penyediaan kesempatan usaha, lapangan kerja dan peningkatan ekspor. Dapat dilihat bahwa "usaha kecil dan menengah lebih mampu untuk bertahan lebih lama dari krisis ekonomi, karena mempunyai karakteristik yang lebih fleksibel dan lebih memanfaatkan sumber daya lokal sehingga bisa diandalkan untuk mendukung ketahanan ekonomi" (Basri,2003) dan (CESS,2000), meskipun peran UKM sangat nyata dalam perekonomian global, regional maupun nasional, namun sebagian besar UKM (khususnya di Negara berkembang) masih menghadapi persoalan mendasar karena dijalankan secara tradisional dan turun menurun (Tambunan, 2008; Astrachan, 1996), sehingga lemah dalam manajemen dan belum mampu mengantisipasi perubahan lingkungan karena keterbatasan inovasi sehingga pihak UKM di Provinsi Jawa Barat belum mampu menerapkan dengan baik mengenai strategi yang diterapkan (SMERU, 2007; Stewart and Roth, 2001; Carland et al,1995), tidak mempunyai kapabilitas organisasi yang memadai (Garengo and Bernadi, 2007; Astrachan and Shanker 2003; Heck and Stanfford 2001; Hisrich and Drnovsek, 2002), keterbatasan akses dengan pemasok (Roberts, Lawson and Nicholls, 2006) dan hanya sebagian kecil yang berorientasi pada pertumbuhan (Morrison et al, 2003). Hasil *preliminary research* yang dilakukan oleh peneliti hampir 75% UKM di Provinsi Jawa Barat menerapkan strategi konvensional, artinya bahwa UKM saat ini menjalankan strategi secara sederharna tidak dirumuskan secara sistematis yang mempertimbangkan berbagai aspek yang mempengaruhinya sehingga hal inilah yang menjadi salah satu kendala dalam proses bersaing UKM di Provinsi Jawa Barat. Merujuk pada kondisi yang dikemukakan di atas maka perlu kiranya dilakukan suatu penelitian untuk memberikan gambaran terhadap daya saing UMKM di Privinsi Jawa Barat.

METODOLOGI PENELITIAN

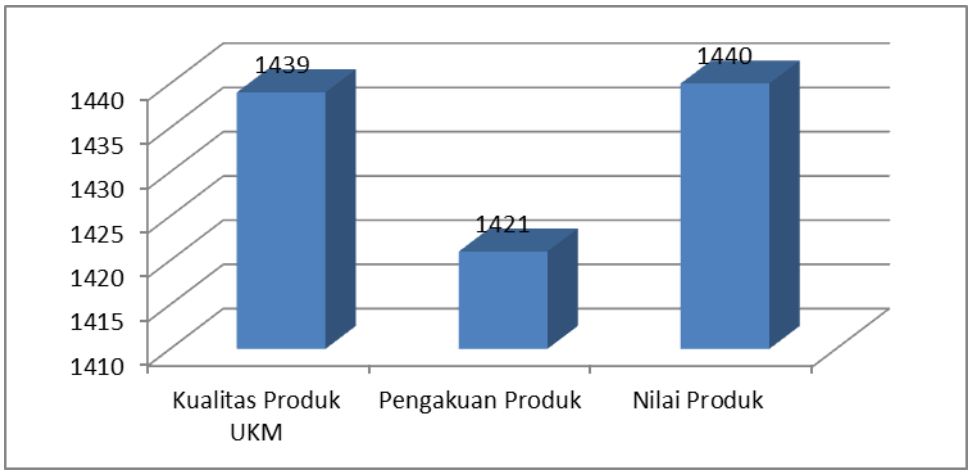
Suatu penelitian pada dasarnya harus menggunakan cara tertentu yang dilaksanakan dengan terencana dan sistematis. Penentuan metode penelitian yang tepat akan memudahkan peneliti dalam penelitiannya dan juga hasil penelitiannya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Menurut Arikunto (2006:160) berpendapat bahwa metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam menyempurnakan data penelitiannya. Dalam penelitian ini menggunakan analisis deskripsi analitis. Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan apa yang saat ini berlaku. Di dalamnya terdapat upaya mendeskripsikan, mencatat, menganalisa, dan menginterprestasikan kondisi yang sekarang ini terjadiatau ada. Penelitian ini tidak menguji hipotesa atau tidak menggunakan hipotesa, melainkan hanya mendeskripsikan informasi apa adanya sesuai dengan variable-variabel yang diteliti. Penelitian semacam ini sering dilakukan oleh pejabat-pejabat guna mengambil kebijakan atau keputusan-keputusan untuk melakukan tindakan dalam melakukan tugasnya. Populasi pada penelitian ini adalah UKM yang telah melakukan kemitraan dengan pemerintah Provinsi Jawa Barat sebanyak 400 UKM, sementara penentuan sampel berdasarkan rumus slovin dengan cara pengambilan sampel dilakukan secara cluster proportional random sampling. Jumlah sampel berdasarkan rumus slovin sebanyak 348 UKM Manufaktur bidang pengolahan makanan dan minuman.

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam variabel Keunggulan Bersaing ini terdapat 4 dimensi yaitu: keunggulan produk, keunggulan harga, keunggulan layanan dan keunggulan inovasi, sebagai berikut :

1) Dimensi Keunggulan Produk

Penilaian responden terhadap dimensi keunggulan produk terbagi ke dalam 3 (tiga) indikator pengukuran yaitu kesesuaian kualitas produk, tingkat penerimaan pelanggan terhadap produk dan nilai manfaat dari produk. Adapun hasil analisis terhadap ketiga indikator tersebut dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

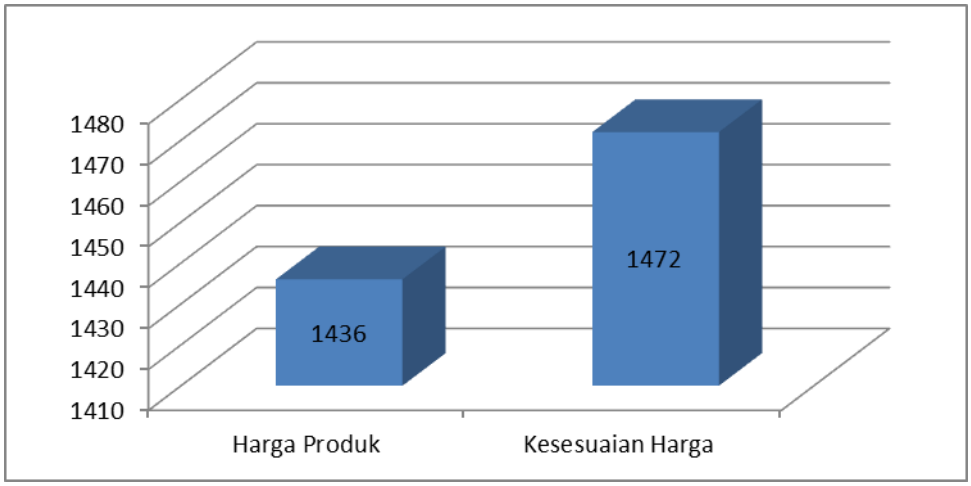


Gambar 1 Skor Dimensi Keunggulan Produk
Sumber : data diolah, 2011

Berdasarkan tabel di atas mengenai kesesuaian kualitas produk pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa bahwa kualitas produk UKM saat ini telah sesuai dengan harapan pelanggan, hasil ini didasarkan pada rekapitulasi jawaban terhadap kesesuaian kualitas produk menunjukkan hasil yang baik. Hasil tersebut didukung juga oleh laju pertumbuhan penjualan yang setiap tahunnya mengalami peningkatan. Tingkat penerimaan pelanggan terhadap produk pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa bahwa keseluruhan produk makanan dan minuman yang diproduksi oleh UKM di Provinsi Jawa Barat tidak terjadi adanya permasalahan baik dari pelanggan maupun dari pihak departemen kesehatan. Nilai manfaat dari produk pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa bahwa produk makanan dan minuman yang diproduksi oleh UKM di Provinsi Jawa Barat mempunyai manfaat bagi pelanggan.

2). Keunggulan Harga

Penilaian responden terhadap keunggulan harga terbagi ke dalam 2 indikator pengukuran yaitu tingkat harga produk dan kesesuaian harga dengan kemampuan pembeli. Hasil analisis terhadap kedua indikator tersebut dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



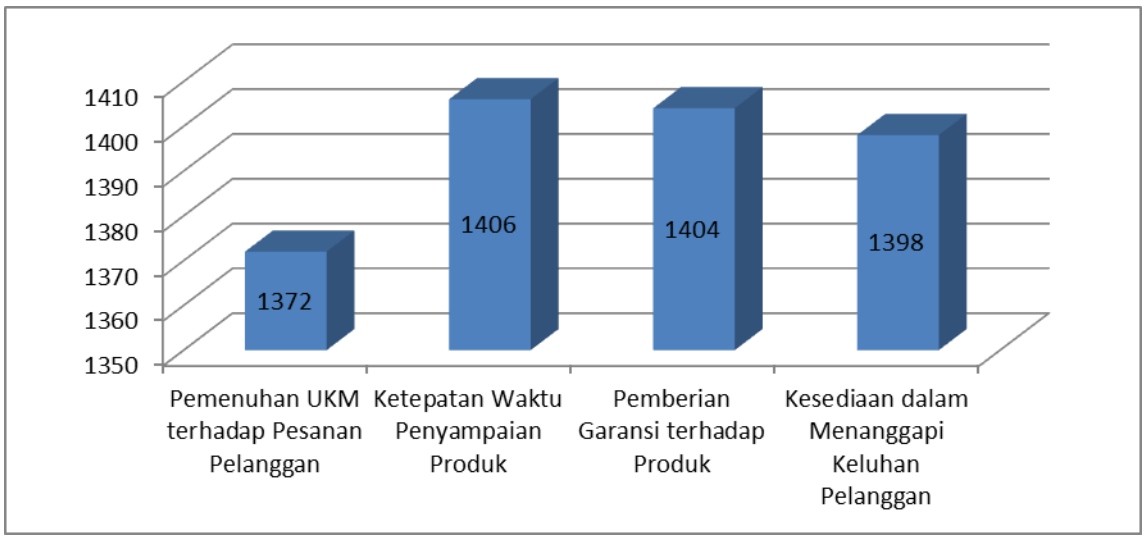
Gambar 2 Skor Dimensi Keunggulan Harga
Sumber : data diolah, 2011

Berdasarkan gambar di atas mengenai tingkat harga produk pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa kebijakan harga yang diberlakukan oleh UKM terhadap produk-produk yang dijual sudah baik. Artinya, harga produk tersebut relatif terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Tingkat kesesuaian harga dengan kemampuan pembeli pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa harga produk yang dijual oleh UKM di Provinsi Jawa Barat mempunyai kesesuaian dengan kemampuan daya beli masyarakat dan disesuaikan dengan pendapatan perkapita masyarakat, sehingga produk yang dijual relatif terjangkau dan tidak memberatkan seluruh lapisan masyarakat.

3). Keunggulan layanan

Penilaian responden terhadap dimensi keunggulan layanan terbagi ke dalam 4 (empat) indikator pengukuran yaitu tingkat respon perusahaan terhadap permintaan, ketepatan waktu penyampaian produk, pemberian garansi terhadap barang yang kembali dan kesediaan dalam

menanggapi keluhan pelanggan. Hasil analisis terhadap ketiga indikator tersebut dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



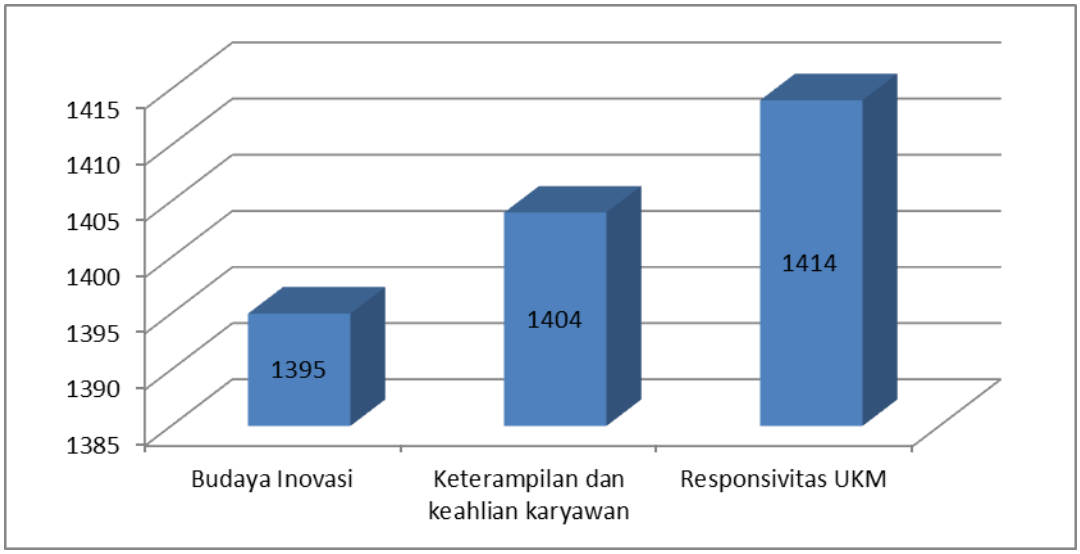
Gambar 3 Skor Dimensi Keunggulan Layanan
Sumber : data diolah, 2011

Berdasarkan gambar di atas mengenai tingkat pemenuhan UKM terhadap pesanan Pelanggan pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa UKM di Provinsi Jawa Barat memiliki kriteria baik dalam hal pemenuhan UKM terhadap pesanan pelanggan. Tingkat ketepatan waktu penyampaian produk pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa UKM di Provinsi Jawa Barat memiliki kriteria baik dalam ketepatan waktu dalam penyampaian produk. Tingkat pemberian garansi terhadap barang yang kembali pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa UKM di Provinsi Jawa Barat memiliki kriteria baik dalam pemberian garansi terhadap barang yang kembali. Tingkat kesediaan dalam menanggapi keluhan pelanggan pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih

ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa UKM di Provinsi Jawa Barat memiliki kriteria baik dalam kesediaan dalam menanggapi keluhan pelanggan.

4). Keunggulan inovasi

Penilaian responden terhadap dimensi keunggulan inovasi terbagi ke dalam 3 indikator pengukuran yaitu prinsip budaya inovasi, keterampilan dan keahlian karyawan dalam pengembangan kreativitas dan respon terhadap selera perubahan pasar.



Gambar 4 Skor Dimensi Keunggulan Inovasi
Sumber : data diolah, 2011

Berdasarkan tabel di atas mengenai budaya inovasi pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa proses inovasi telah menjadi budaya yang sudah melekat pada UKM di Provinsi Jawa Barat. Artinya, bahwa inovasi sudah menjadi bagian penting dalam mempertahankan perusahaan dalam ranah persaingan yang cukup kompetitif.

Keterampilan dan keahlian karyawan dalam pengembangan kreativitas pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa keterampilan dan keahlian karyawan dalam pengembangan kreativitas berada dalam kriteria baik. Artinya, kompetensi karyawan dan pihak perusahaan sudah baik dalam

hal kreativitas terhadap pengembangan produknya. Tingkat respon terhadap selera perubahan pasar pada UKM manufakur bidang industri pengolahan makanan dan minuman, dapat diperoleh gambaran sebagian besar responden mengatakan baik dan sangat baik, tetapi masih ada beberapa responden yang menyatakan kurang baik dan tidak baik. Indikasi dari hasil penelitian ini memberikan informasi secara deskriptif bahwa sebagian besar UKM sangat merespon terhadap perubahan selera pasar, sehingga perusahaan terus berupaya menyesuaikan produknya dengan selera pasar yang sedang berkembang.

KESIMPULAN

Keunggulan bersaing UKM di Propinsi Jawa Barat berada dalam kategori baik, hal ini ditunjukkan dengan nilai 77,03%. Ketercapaian keunggulan bersaing didukung oleh penerapan strategi bisnis dengan baik dan memiliki sumber daya yang potensial serta lingkungan industri relative mendukung. Berdasarkan temuan penting studi ini, maka untuk meningkatkan keunggulan bersaing disarankan kepada UKM di Propinsi Jawa Barat untuk terus menerus memberikan pengawasan, menganalisis, dan mengevaluasi terhadap strategi bisnis yang dijalankan. Untuk menjalankan proses tersebut diperlukan dukungan dan sumber daya yang memadai terutama SDM akan sangat diperlukan. Untuk itu disarankan kepada UKM untuk terus menggerakan sumber daya secara efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Amstrong, Harvey, and Jim Taylor (2000), Regional Economics and Policy (third edition), New York: Harvester Wheatsheaf.

Astrachan, J.H. and Shanker, M.C. 2003. Family businesses' contribution to the US economy: a closer look, in P.Z. Poutziouris, K.X. Smyrnios and S.B. Klein (eds.), Handbook of Research on Family Businesses. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Carland, J. W., F. Hoy, W. R. Boulton and J. C. Carland (1995), "Differentiating Entrepreneurs from Small Business Owners: A Conceptualization", Academy of Management Review, 9(3), pp354-359.

Garengo, P., biazzo, S., Simonetti, A. & Bernardi, G. 2007, "Benchmarking on managerial practices: a tool for SMEs", The TQM Magazine, vol. 17, no. 5, pp.440-455.

Giaoutzi, Maria, Peter Nijkamp and David J. Storey (1988), Small and Medium Size Enterprises and Regional Development, Routledge, London.

Gray, Clive, dkk, 2002. Pengantar Evaluasi Proyek, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Hisrich, R.D., & Drnovsek, M. (2002). Entrepreneurship and Small Business Research. Journal of Small Business and Enterprise Development, 9, 172-222.

Lin, C.Y. 1998, "Success Factors of Small-and-Medium-Sized Entreprises in Taiwan : An Analysis of Cases", Journal of Small Business Management, Vol. 36, No,4, pp. 43-65.

Olomi, D.R. 1999b, "Scope and Role of Research on Entrepreneurship and Small Business Development", in African Entreupreneurship and Small Business Development, Ed.

Prawirokusumo. 2007. "Ekonomi Rakyat, Konsep, Kebijakan, dan Strategi" (BPFE, 2001).

Roberts, S, Lawson, R & Nicholls, J 2006, 'Generating Regional-Scale Improvements in SME Corporate Responsibility Performance: Lessons from Responsibility Northwest', Journal of Business Ethics, vol. 2006, no. 67, pp. 275-86.

Singh, R. K., Garg, S. K., & Deshmukh, S. G. (2006). Strategy development by Indian SMEs in plastic sector: An empirical study. Singapore Management Review .

Stewart, W. H. and P. L. Roth (2001), "Risk Propensity Differences Between Entrepreneurs and Managers: A Meta-Analytic Review", Journal of Applied Psychology, 86(1), pp145-153.

Sudarta, Dyah Retno Prawesti, 2001, Small and Medium Enterprice Clusters during the Economic Crisis in Indonesia (un-published thesis), Institute of Social Science, The Hague.

Tambunan, Tulus. 2000, Development of Small Scale Industries during the New Order Government in Indonesia, Ashgate Publishing Ltd, England.

Urata, S.,2000. Policy Recommendations for SME promotionin the Republic of Indonesia, JICA, Coordination Minister of Economy, Fiance and industry, Tokyo Japan.

Westhead, P. And Cowling, M. 1995, "Employment Change in Independent Owner-Managed High-Technology Firms in Great Britain", Small Business Economics, Vol 7, No. 2, pp.111-140.

"KAJIAN TEKNIS, TEKNOLOGI, DAN FINANSIAL DALAM PENGEMBANGAN USAHA PANGAN EMULSI (SOSIS, NUGGET, BAKSO) BERBASIS JAMUR PANGAN (TIRAM, KANCING, KUPING) DI KABUPATEN WONOSOBO"

Oleh

"Santi Dwi Astuti, Indah Widyarini"
"Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman"
" santi_tpunsud@yahoo.com"

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek teknis, teknologi dan finansial dalam pengembangan usaha pangan emulsi (sosis, nugget, dan bakso) berbasis jamur pangan (tiram, kancing, dan kuping) di Kabupaten Wonosobo. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah analisis deskriptif dan analisis usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara teknis, mitra UKM yaitu UD. Mari dengan merek produk pangan "Marimar Food", akan mampu mengembangkan usaha produksi pangan emulsi yang terdiri dari 9 varian produk. UD. Mari memiliki tempat usaha dilokasi yang strategis, terdiri dari unit pengolahan dan unit pemasaran. Pemillik usaha memiliki pengalaman usaha di bidang pangan selama 10 tahun serta memiliki tenaga kerja pada jumlah yang memadai. Faktor-faktor teknologi yang mendukung pengembangan produksi pangan emulsi yaitu : 1) dibukanya unit produksi baru yang dilengkapi dengan peralatan yang terdiri dari : mesin giling daging (ekstruder), mesin pencampur adonan emulsi (*meat mixer*); mesin cetak sosis (*stuffer*), mesin cetak bakso, mesin penggoreng nugget tipe *deep fryer*, mesin pengemas vakum, cool box, dan *freezer*; 2) formula pangan emulsi yang dikembangkan dari hasil penelitian memiliki nilai gizi tinggi dan disukai oleh konsumen. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa usaha produksi pangan emulsi layak dan prospektif untuk dikembangkan. Untuk produksi minimal per bulan yaitu 108 kg untuk sosis, 111 kg untuk bakso, dan 228 kg untuk nugget, maka diperoleh nilai BEP produksi dan penerimaan lebih kecil dibanding penjualan dan penerimaan aktual; dan nilai R/C rasio lebih dari satu.

Kata kunci: pangan emulsi (sosis, nugget, bakso), jamur pangan (tiram, kancing, kuping), analisis finansial

ABSTRACT

This study was aimed to examine the technical, technological and financial aspects in the development of emulsions food (sausages, nuggets and meatballs) that made from mushrooms (oyster, champignon, and auricularia) in Wonosobo. The method used in this research was descriptive analysis and business analysis. The results showed that technically, SME partners i.e. UD. Mari with food branded "Marimar Food", will be able to develop emulsion products business that consisting of 9 product variants. UD Mari has strategic location for business (consisting of processing unit and marketing unit). The owner has business experience in the food field for 10 years and has workers in enough quantities. The factors of technologies that encourage the development of emulsion food production, i.e. : 1) the opening of a new production unit that equipped with complete instrument needed : extruder, meat mixer, stuffer, meatballs machine, deep fryer, vacuum packaging machine, cool box, and freezer; 2) The products has high nutritional

value and favored by consumers. The financial analysis showed that the business of emulsion food production prospective to be developed. For a minimum production per month i.e. 108 kg of sausages, 111 kg for the meatballs, and 228 kg for the nuggets, obtained the BEP value of the production and revenue were smaller than actual value; and the value of ratio R / C was more than one.

Keywords: emulsion food (sausages, nuggets, meatballs), mushrooms (oyster, champignon, and auricularia), financial analysis

PENDAHULUAN

Jamur merupakan salah satu komoditas unggulan di Kabupaten Wonosobo. Jamur sangat cocok dibudidayakan di Wonosobo terkait dengan suhu dan kelembabannya. Ada beberapa jenis jamur yang dikembangkan oleh kelompok petani seperti jamur tiram putih, jamur kuping, dan jamur kancing. Jamur kaya akan nutrisi, khususnya serat pangan, protein, vitamin, dan mineral; serta mengandung komponen fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Patel *et al.*, 2012). Beberapa wilayah sentra jamur di Wonosobo adalah daerah Surenen, wilayah Dieng dan Ketep. Jamur pangan sebagian kecil dijual dalam bentuk segar ke pasar-pasar tradisional atau supermarket (untuk grade 1 atau mutu jamur pangan terbaik); sedangkan sebagian besar diolah lebih lanjut menjadi produk awet terutama keripik jamur. Produk lain yang dikembangkan yaitu jamur segar yang dilarutkan dalam air garam (asinan jamur). Keripik jamur difungsikan sebagai snack sedangkan asinan jamur diolah lebih lanjut oleh konsumen menjadi berbagai macam masakan (Astuti, *et al.*, 2014)

Keripik dan asinan jamur saat ini merupakan salah oleh-oleh andalan khas Wonosobo. Produk ini dikembangkan oleh puluhan UKM di Wonosobo, salah satunya adalah UD Mari. Diversifikasi olahan pangan berbasis jamur akan meningkatkan nilai tambah, nilai ekonomi, dan nilai jual jamur. Namun saat ini, keterbatasan informasi teknologi pengolahan, peralatan produksi, dan permodalan dihadapi UKM dalam pengembangan produksi pangan berbasis jamur. Salah satu keragaman olahan berbasis jamur adalah pangan emulsi seperti sosis, bakso, dan nugget. Ketiga produk ini sangat disukai oleh masyarakat segala usia dari anak-anak hingga orang dewasa. Biasanya, pangan emulsi dibuat dari bahan utama yaitu daging sapi, ayam, atau ikan. Produksi pangan emulsi dari jamur tiram putih yang dikenal dengan istilah pangan emulsi analog, ditujukan konsumsinya bagi anak-anak dan individu dengan gangguan kesehatan atau penyakit tertentu seperti obesitas (kegemukan), diabetes, kolesterol, stroke, kanker, dan sebagainya (Astuti, *et al.*, 2014)

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek teknis, teknologi dan finansial dalam pengembangan usaha pangan emulsi berbasis jamur tiram, kancing, dna kuping di Kabupaten Wonosobo.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di UD. Mari (Marimar Food) Kabupaten Wonosobo dari Bulan Juni hingga September 2014.

Bahan-bahan :

Bahan-bahan yang digunakan adalah jamur tiram, kancing, kuping, fillet ayam, tapioka, terigu, maizena, susu skim, susu full krim, telur, minyak nabati, senyawa fosfat, pengenyal bakso, lada bubuk, bawang putih bubuk, garam, gula, perisa ayam, Na-sorbat, tepung roti.

Alat-alat :

Peralatan yang digunakan adalah mesin giling adonan emulsi; mesin cetak sosis, mesin cetak bakso, mesin penggoreng nugget tipe *deep fryer*, mesin pengemas vakum, *freezer*, plastic vakum, label, wadah plastik, dan peralatan lain untuk produksi dan analisis produk.

Metode :

Metode yang digunakan untuk mengkaji dampak pengembangan produksi pangan emulsi berbasis teknologi inovasi (Hariyadi dan Hariyadi, 2009) dalam meningkatkan produksi dan pendapatan UKM adalah metode analisis deskriptif dan analisis usaha selama 4 bulan (Kasmir, 2012). Analisis kandungan nutrisi dan sifat organoleptik pangan emulsi dilakukan 2 kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan produksi pangan emulsi berbasis jamur tiram, kancing dan kuping yang terdiri dari sosis, bakso dan nugget difokuskan di salah satu UKM yang bergerak pada usaha produksi pangan di Kabupaten Wonosobo yaitu UD Mari.

1. Kajian Teknis

UD. Mari yang terletak di Desa Lipursari, Kretek Wonosobo merupakan salah satu perusahaan yang menghasilkan olahan pangan berbasis jamur dan singkong. Perusahaan didirikan mulai Tahun 2006 oleh Siti Maryam yang memiliki pengalaman dalam usaha pengolahan pangan. Setelah usaha berjalan lebih dari 10 tahun, produk unggulan perusahaan saat ini adalah olahan jamur yaitu keripik jamur, dan olahan singkong yaitu tiwul instan. UD. Mari (Marimar Food) merupakan salah satu UKM dibidang produksi olahan pangan yang diandalkan di Kabupaten

Wonosobo. Keikutsertaan dalam pameran sering dilakukan. Pengembangan UKM ini didukung penuh oleh pemerintah daerah Kabupaten Wonosobo yang diwujudkan dalam pemberian bantuan peralatan produksi dan pengembangan ketrampilan manajerial wirausaha. UD. Mari sering mendapatkan kunjungan dalam rangka studi banding dari berbagai UKM sejenis dan dinas-dinas terkait (dinas perdagangan, perindustrian, koperasi, dan UMKM) dari wilayah Jawa Tengah.

Tata letak dari ruang produksi di UD. Mari telah sesuai dengan alur produksi yang telah ditetapkan, dimulai dari ruang pengumpulan dan sortasi bahan baku, ruang proses awal, ruang proses utama, ruang pengemasan, ruang penyimpanan produk, ruang penyimpanan bahan produksi dan pengemas, gudang peralatan dan instrumen. Tata letak ruangan telah diatur untuk memudahkan karyawan dalam melakukan pekerjaannya. Fasilitas yang diberikan di masing-masing ruangan juga telah lengkap sehingga proses produksi berjalan lebih efektif. Jumlah tenaga kerja adalah 10 orang, terdiri dari satu orang yang bertanggung jawab sebagai manajer produksi, satu orang di bagian administrasi keuangan, dan karyawan lainnya dibagi ke dalam bagian produksi dan kontrol mutu, gudang, pemasaran, bagian pengadaan dan teknik. Selain unit produksi, UD Mari juga memiliki 1 unit fisik pemasaran berupa toko (outlet) yang berada di Pusat Oleh-Oleh Kretek. Adanya outlet yang digunakan untuk memajang dan memasarkan produk yang dihasilkan, secara signifikan telah mampu meningkatkan penjualan. Secara umum, pendapatan yang diperoleh dari unit produksi tiap bulan adalah Rp. 15.000.000 dari produksi keripik jamur; dan Rp. 50.000.000 dari produksi tiwul instan. Khusus untuk pengembangan olahan jamur, UD Mari beserta kelompok UMKM jamur di wilayah Kretek telah memiliki area budidaya jamur sendiri terutama jamur tiram dan kuping. Untuk jamur kancing, persediaan bahan baku ditopang oleh mitra UMKM jamur di wilayah Manggisan. Pengembangan budidaya yang dilakukan yaitu pada kapasitas 20.000 baglog untuk jamur tiram dan 10.000 baglog untuk jamur kuping yang tersebar di beberapa UMKM.

Hingga saat ini, produk berbasis jamur belum merupakan produk unggulan di UD. Mari sehingga pemilik usaha menginginkan adanya diversifikasi olahan jamur untuk menambah jenis varian produk sekaligus untuk meningkatkan pendapatan, serta untuk memperluas kesempatan kerja bagi masyarakat di sekitar perusahaan. Pengembangan varian produk berbasis jamur belum mulai dilakukan (sebelum riset ini dilakukan) karena keterbatasan informasi teknologi pengolahan, mesin produksi, dan permodalan.

2. Kajian Teknologi

. Dalam rangka diversifikasi olahan pangan berbasis jamur, dikembangkan unit produksi baru di UD. Mari, yaitu unit produksi pangan emulsi, yang terdiri dari sosis, nugget, dan bakso dari bahan baku . Unit produksi berupa ruang berukuran 5 x 3 m^2 dilengkapi dengan peralatan produksi yang terdiri dari mesin ekstruder Maksindo MMC888, mesin pencampur adonan pangan emulsi maksino kapasitas 5 kg (CB 5), mesin cetak sosis kapasitas 7 L (PT Maksindo), mesin cetak bakso (PT Maksindo), mesin penggoreng nugget tipe *deep fryer* kapasitas 20 L (PT Maksindo), mesin pengemas vakum (PT Maksindo), *freezer* Midea 200L, cool box 4 unit. Di tahap awal, selama 4 bulan (dari Juni hingga September 2016), dibuat 9 produk pangan emulsi pada kapasitas masing-masing 108 kg untuk sosis, 111 kg untuk bakso, dan 228 kg untuk nugget per bulannya. Produk emulsi berbasis jamur masih menggunakan tambahan fillet ayam karena konsumen di daerah Wonosobo secara umum belum bisa menyukai pangan emulsi yang sepenuhnya dari bahan dasar jamur. Formula pangan emulsi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Pangan Emulsi

Bahan	Jumlah (gram)			Bahan	Jumlah (gram)		
	Sosis	Bakso	Nugget		Sosis	Bakso	Nugget
Jamur matang	2000	2000	2000	Phosmix	10	10	10
Fillet	700	700	700	Lada bubuk	20	20	20
Tapioka	0	800	270	Onion bubuk	40	40	40
Maizena	0	0	270	Garam	75	75	75
Terigu cakra	0	100	270	Gula	35	35	35
Susu skim	40	40	0	Pati modifikasi 1	330	0	0
Susu fullcream	0	0	100	Pati modifikasi 2	70	0	0
Telur	250	450	450	Isolat kedelai	100	0	0
Minyak	300	0	270	Tepung roti	0	0	2500

Dengan penerapan cara produksi pangan yang baik, akan dihasilkan produk dengan mutu yang konsisten sehingga penerimaan konsumen terhadap produk UKM meningkat (Astuti *et al*., 2013; Hariyadi dan Hariyadi, 2009). Tahapan yang dilakukan pada pembuatan pangan emulsi untuk menghasilkan produk dengan karakteristik yang diinginkan yaitu :

1. Cuci jamur segar, rebus dalam air mendidih selama 10 hingga 15 menit, tiriskan, peras air hingga maksimal. Perebusan dilakukan hingga aroma langu khas jamur hilang. Waktu perebusan untuk kapasitas jamur segar 5 kg yaitu jamur kuping 45 menit, jamur tiram 15-20 menit, jamur kancing 10-15 menit.
2. Masukkan fillet dan jamur ke dalam ekstruder (dengan penambahan pecahan es batu), lalu dilanjutkan pencampuran dalam mesin mikser bakso. Tambahkan bahan lain seperti telur,

minyak, tepung, dan bahan tambahan lainnya. Tambahkan es secukupnya saat penggilingan untuk menghindari kenaikan suhu mesin penggiling dan mendapatkan viskositas atau kepadatan adonan yang diinginkan. Untuk bakso, adonan akhir padat; untuk sosis, adonan akhir agak padat; untuk nugget, adonan akhir sedikit padat atau agak encer.

3. Untuk sosis, setelah adonan digiling, masukkan adonan dalam mesin cetak sosis (stuffer) yang telah dipasang dengan casing plastik di bagian ujung stuffer. Tekan adonan menuju casing (kemasan) sosis, ikat dua ujungnya sepanjang 10 cm per selongsong. Setelah itu, masak dalam air mendidih selama 10-15 menit (hingga sosis yang tenggelam menjadi mengambang). Tiriskan hingga dingin, lalu masukkan dalam kemasan sekunder (plastic vakum), tutup kemasan dengan mesin sealer vakum.
4. Untuk bakso, setelah adonan digiling, masukkan adonan dalam mesin cetak bakso, bakso yang telah terbentuk bulat dijatuhkan dalam bak air yang berisi air hangat atau cetak bakso menjadi bentuk bulat dengan tangan dan selanjutnya rebus bakso hingga matang (hingga bakso yang tenggelam menjadi mengambang). Tiriskan hingga dingin, lalu masukkan dalam kemasan sekunder (plastic vakum), tutup kemasan dengan mesin sealer vakum.
5. Untuk nugget, setelah adonan digiling, tuang dalam cetakan segi empat yang sebelumnya telah dioles dengan minyak sayur. Lalu kukus adonan selama 30 menit (tergantung volume adonan dan volume pengukus). Adonan matang didinginkan dan di diamkan dalam refrigerator semalam. Potong adonan dengan ukuran 5 x 3,5 x 0,5 cm^3, salut dengan putih telur kocok dan tepung roti (bread crumb). Ulangi sekali lagi penyalutan dengan putih telur dan tepung roti. Adonan selanjutnya digoreng 10 detik dalam minyak suhu 180- 200^oC menggunakan mesin penggoreng tipe deep fryer. Setelah dingin, kemas produk dalam plastik vakum, tutup kemasan dengan mesin sealer vakum, bekukan nugget dalam freezer. Bila akan dikonsumsi, nugget digoreng kembali dalam minyak berlebih suhu 180- 200^oC selama 20 detik.

Kandungan nutrisi dan sifat organoleptik dari produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel 2 nampak bahwa masing-masing varian produk pangan emulsi memiliki keunggulan nutrisi yang berbeda-beda. Secara umum, produk dari jamur kancing memiliki kandungan protein yang tinggi, sedangkan produk dari jamur tiram dan kuping memiliki kandungan serat pangan yang tinggi. Produk bakso jamur memiliki kandungan lemak yang rendah; produk sosis memiliki kandugan karbohidrat yang rendah dan serat pangan yang cukup tinggi. Produk bakso dan sosis jamur ini direkomendasikan untuk dikonsumsi bagi orang dewasa dan lanjut usia serta individu yang memiliki gangguan kesehatan seperti obesitas dan kolesterol. Produk nugget jamur memiliki nilai energi dan lemak yang tinggi; kandungan serat pangan yang

tinggi dari nugget menjadi penyeimbang produk dengan nilai energi dan lemak yang tinggi. Produk nugget jamur ini sangat direkomendasikan untuk dikonsumsi bagi anak anak dan remaja yang sedang dalam masa pertumbuhan.

Tabel 2. Kandungan nutrisi pangan emulsi

Jenis Produk	Energi (Kcal)	Karbohidrat (g)	Serat pangan (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Abu mineral (g)
Sosis Kancing	162	14	11	8	8	2
Sosis Kuping	160	14	7	7	8	2
Sosis Tiram	144	14	13	6	7	2
Nugget Kancing	259	26	14	9	13	2
Nugget Kuping	248	28	15	6	13	1
Nugget Tiram	234	25	15	7	12	2
Bakso Kancing	120	22	6	5	1	2
Bakso Kuping	127	26	6	5	0,5	2
Bakso Tiram	128	26	6	4	1	2

Permasalahan yang masih dihadapi dalam produksi pangan emulsi tingkat UKM di UD. Mari adalah mutu produk yang dihasilkan belum konsisten. Ukuran produk belum seragam; warna, tingkat kekenyalan, dan rasa masih bervariasi. Konsistensi mutu produk sangat diperlukan bagi keberlanjutan usaha pangan emulsi ini, sebagaimana dinyatakan Astuti *et al*. (2013) dan Astuti *et al*. (2014) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan produksi UKM jamur tiram putih yaitu : a) penyediaan bahan baku, bahan dan peralatan produksi, label dan kemasan; b) produksi pangan yang sesuai prosedur operasi standar dan cara produksi pangan yang baik secara kontinu dengan mutu konsisten; c) penjaminan mutu produksi (mutu bahan baku dan produk akhir).

3. Kajian Finansial

Produksi pangan emulsi yang terdiri dari 9 produk yaitu sosis, bakso dan nugget dari jamur tiram, kancing dan kuping dibuat oleh 9 orang tenaga kerja. Satu orang tenaga kerja hanya bertanggung jawab untuk membuat 1 jenis produk per hari. Waktu yang dibutuhkan untuk produksi tiap produk adalah 4 jam dengan ongkos produksi per produk yaitu Rp. 25.000. Perhitungan usaha untuk kapasitas produksi minimal per bulannya yaitu 108 kg untuk sosis, 111 kg untuk bakso, dan 228 untuk nugget dapat dilihat pada Tabel 3 untuk pangan emulsi jamur tiram, Tabel 4 untuk pangan emulsi jamur kancing, dan Tabel 5 untuk pangan emulsi jamur kuping. Dalam sebulan, sosis dibuat sebanyak 25 kali, bakso 25 kali, dan nugget 20 kali. Produk dikemas dalam kemasan vakum isi 200 g untuk sosis dengan harga jual Rp. 14.000 untuk sosis tiram, Rp. 18.000 untuk sosis kancing, dan Rp. 12.500 untuk sosis kuping. Untuk bakso isi 250 g dengan harga jual Rp.

14.000 untuk sosis tiram, Rp. 18.000 untuk sosis kancing, dan Rp. 12.500 untuk sosis kuping. Untuk nugget isi 200 g dengan harga jual Rp. 14.000 untuk sosis tiram, Rp. 18.000 untuk sosis kancing, dan Rp. 12.500 untuk sosis kuping. Keuntungan total yang diperoleh dalam sebulan untuk produksi 9 varian pangan emulsi jamur dengan kapasitas produksi seperti yang disampaikan di atas adalah Rp. 23.330.465. Kemudian, berdasarkan data pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5; nampak bahwa nilai BEP produksi dan penerimaan yang lebih kecil dibanding produksi dan penerimaan aktualnya; serta nilai R/C ratio yang lebih dari 1. Artinya usaha ini layak untuk dikembangkan.

Tabel 3. Analisis Finansial Pangan Emulsi dari Jamur Tiram Putih

NO	RINCIAN	SOSIS	BAKSO	NUGET
1	Produksi (bungkus)	500	450	720
2	Harga	Rp 14.000,00	Rp 13.500,00	Rp 10.000,00
3	Penerimaan	Rp 7.000.000,00	Rp 6.075.000,00	Rp 7.200.000,00
4	Biaya Tetap	Rp 70.000,00	Rp 70.000,00	Rp 42.000,00
5	Biaya Variabel	Rp 4.573.850,00	Rp 3.923.975,00	Rp 4.330.020,00
6	Total Biaya	Rp 4.643.850,00	Rp 3.993.975,00	Rp 4.372.020,00
7	Keuntungan	Rp 2.356.150,00	Rp 2.081.025,00	Rp 2.827.980,00
8	BEP Produksi (kg)	14,43	14,64	10,54
9	BEP Penerimaan	Rp 201.966,08	Rp 197.696,45	Rp 105.366,59
10	R/C Rasio	1,507369962	1,521041068	1,646836016

Tabel 4. Analisis Finansial Pangan Emulsi dari Jamur Kancing

NO	RINCIAN	SOSIS	BAKSO	NUGET
1	Produksi (bungkus)	500	450	720
2	Harga	Rp 18.000,00	Rp 18.000,00	Rp 11.000,00
3	Penerimaan	Rp 9.000.000,00	Rp 8.100.000,00	Rp 7.920.000,00
4	Biaya Tetap	Rp 70.000,00	Rp 70.000,00	Rp 42.000,00
5	Biaya Variabel	Rp 5.773.850,00	Rp 5.123.975,00	Rp 5.050.020,00
6	Total Biaya	Rp 5.843.850,00	Rp 5.193.975,00	Rp 5.092.020,00

7	Keuntungan	Rp	3.156.150,00	Rp	2.906.025,00	Rp	2.827.980,00
8	BEP Produksi (kg)		10,85		10,58		10,54
9	BEP Penerimaan	Rp	195.279,20	Rp	190.522,59	Rp	115.903,25
10	R/C Rasio		1,540080598		1,559499227		1,555374881

Tabel 5. Analisis Finansial Pangan Emulsi dari Jamur Kuping

NO	RINCIAN	SOSIS		BAKSO		NUGET	
1	Produksi (bungkus)		500		450		720
2	Harga	Rp	12.500,00	Rp	11.500,00	Rp	10.000,00
3	Penerimaan	Rp	6.250.000,00	Rp	5.175.000,00	Rp	7.200.000,00
4	Biaya Tetap	Rp	70.000,00	Rp	70.000,00	Rp	42.000,00
5	Biaya Variabel	Rp	3.973.850,00	Rp	3.323.975,00	Rp	3.970.020,00
6	Total Biaya	Rp	4.043.850,00	Rp	3.393.975,00	Rp	4.012.020,00
7	Keuntungan	Rp	2.206.150,00	Rp	1.781.025,00	Rp	3.187.980,00
8	BEP Produksi (kg)		15,38		17,02		9,36
9	BEP Penerimaan	Rp	192.210,53	Rp	195.702,38	Rp	93.622,87
10	R/C Rasio		1,545556833		1,524760789		1,794607205

KESIMPULAN

Secara teknis, mitra UKM yaitu UD. Mari, akan mampu mengembangkan usaha produksi pangan emulsi dengan 9 varian yang dikembangkan. UD. Mari memiliki tempat usaha dilokasi yang strategis, terdiri dari unit pengolahan dan unit pemasaran. Pemillik usaha memiliki latar belakang di bidang pangan dan telah berpengalaman pada usaha produksi pangan selama 10 tahun serta memiliki tenaga kerja pada jumlah yang memadai. Faktor-faktor teknologi yang mendukung pengembangan produksi pangan emulsi yaitu : 1) dibukanya unit produksi baru yang dilengkapi dengan peralatan pengolahan; 2) formula pangan emulsi yang dikembangkan dari hasil penelitian sebelumnya memiliki nutrisi tinggi dan disukai oleh konsumen. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa usaha produksi pangan emulsi layak dan prospektif untuk dikembangkan. Untuk produksi minimal per bulan yaitu 108 kg adonan sosis, 111 kg adonan bakso dan 228 kg adonan nugget maka akan diperoleh nilai BEP produksi dan penerimaan yang lebih kecil dibanding produksi dan penerimaan aktualnya; serta nilai R/C ratio yang lebih dari 1. Artinya usaha ini layak untuk dikembangkan dengan total penerimaan per bulan yang diperoleh dari penjualan 9 jenis produk yaitu : Rp. 23.330.465.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi yang telah memberikan batuan dana untuk kelancaran penelitian melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Hi-Link Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, S.D., Widyarini, I., Nuraeni, I., Daryono, Furqon. 2013. Pengembangan Budidaya dan Diversifikasi Produk Berbasis Jamur Tiram Putih serta Penerapan Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Meningkatkan Pendapatan UKM. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan*. Purwokerto, 26-27 November 2013.

Astuti, S.D., Widyarini, I., Furqon. 2014. Kajian Teknis, Teknologi, dan Finansial dalam Pengembangan Usaha Pangan Emulsi Berbasis Jamur Tiram Putih di Kabupaten Wonosobo. *Prosiding Seminar Nasional Percepatan Desa Berdikari melalui Pemberdayaan Masyarakat dan Inovasi Teknologi*. Purwokerto, 20-21 November 2014.

Hariyadi P dan Hariyadi Ratih D. 2009. Petunjuk sederhana : Memproduksi Pangan yang Aman. Dian Rakyat, Jakarta

Yashvant Patel, Ram Naraian and V.K. Singh. 2012. Medicinal Properties of *Pleurotus* Species (Oyster Mushroom): A Review. *World Journal of Fungal and Plant Biology* 3 (1): 01-12

Kasmir, Jakfar. 2012. *Studi Kelayakan Bisnis.* Ed Rev Cet ke-8. Jakarta: Prenada Media Group

Partomo, T. S. Dan Soejoedono, A. R. 2004. Ekonomi Skala Kecil/Menengah dan Koperasi. Bogor : Ghalia Indonesia.

"EVALUASI IMPLEMENTASI *CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY* PADA KINERJA PERBANKAN INDONESIA"

Oleh

"Saras Supeno, Taufik Hidayat, dan Mafudi"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unsoed"
" saras_supeno@yahoo.com"

ABSTRAK

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah pengembangan konsep akuntansi yang lebih memperhatikan kepedulian terhadap kondisi sosial dan lingkungan, meningkatnya kesadaran masyarakat akan kelestarian alam untuk kelangsungan hidup manusia dengan penekanan pada kesejahteraan sosial. Target khusus dalam penelitian ini adalah mengevaluasi dan memberikan bukti empiris mengenai implimentasi *Corporate Social Responsibility* (CSR) terhadap kinerja perbankan di Indonesia. Penelitian ini merupakan studi empiris yang dilakukan untuk mendeskripsikan pengungkapan informasi tanggungjawab social perusahaan melalui laporan perusahaan dengan menggunakan laporan tahunan tahun 2012 - 2014 (*annual report*) perbankan. Populasi meliputi seluruh perbankan yang beroperasi di Indonesia sampai dengan tahun 2015 dan terdapat 120 Bank. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan didapatkan sampel sebanyak 69 bank. Analisis data yang digunakan adalah analisis regresi dan analisis deskriptif serta pengujian hipotesis dengan uji t. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengungkapan CSR mempunyai berpengaruh positif signifikan terhadap kinerja perbankan di Indonesia.

Kata Kunci: Corporate Social Responsibility (CSR), laporan tahunan, dan kinerja perbankan.

ABSTRACT

The long term goal of this research is the development of accounting concepts more attention to concern for social and environmental conditions, increasing public awareness of the preservation of nature for human survival with emphasis on social welfare. Specific target of this research is to evaluate and provide empirical evidence about implimentasi Corporate Social Responsibility (CSR) on the performance of banks in Indonesia. This research is an empirical study to describe corporate social responsibility information disclosure through company statements using the annual report 2012-2014 (annual report) banking. The population includes all banks operating in Indonesia until 2015 and there are 120 Bank. Determination of the sample using purposive sampling technique. The data analysis used regression analysis with descriptive analysis and hypothesis testing by t-test. The test results show that the disclosure of CSR has a significant positive effect on the performance of banks in Indonesia.

Keywords: Corporate Social Responsibility (CSR), annual reports, and performance of the banking system.

PENDAHULUAN

Pasal 74 Undang-undang No. 40 tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas (PT), mengisyaratkan bahwa tanggung jawab sosial dan lingkungan yang berlaku bagi perseroan yang mengelola/memiliki dampak terhadap sumberdaya alam tidak dibatasi kontribusinya serta dimuat dalam laporan keuangan. Dalam hal ini program *Corporate Social Responsibility* (CSR) merupakan salah satu kewajiban yang harus dilaksanakan oleh perusahaan. Undang-undang tersebut mewajibkan korporasi untuk melaksanakannya, dan kewajiban ini bukan merupakan suatu beban yang memberatkan.

Di masa lalu, isu CSR tampaknya tidak melibatkan dunia perbankan, karena proses produksi dan produk-produknya yang tidak terkait dengan risiko dan/atau efek langsung yang berhubungan dengan CSR. Tetapi seiring perkembangan jaman bank semakin terbuka dengan perkembangan CSR baik secara langsung maupun secara tidak langsung (Sarokin dan Schulkin, 1991); (Vigano dan Nicolai, 2009). Sementara Thompson dan Cowton, (2004) menyatakan, bahwa sesungguhnya bank lebih rentan dibandingkan perusahaan lain, misalnya resiko reputasi secara tidak langsung terkait dengan hubungan dagang dengan perusahaan lain dan karena itu lebih rentan terhadap kritikan dari para *stakeholder* dan juga dari respon nasabah yang negatif.

Sektor perbankan diharapkan tidak hanya melaksanakan tugas-tugas utama perbankannya melainkan juga diminta untuk tetap memiliki kepedulian terhadapi lingkungan (komunitas) sebagai wujud *corporate social responsibility*-nya. Kepedulian kepada masyarakat sekitar atau relasi komunitas dapat diartikan sebagai peningkatan partisipasi dan posisi organisasi di dalam sebuah komunitas melalui berbagai upaya kemaslahatan bersama bagi organisasi dan komunitas *(*www.bi.go.id).

Berdasarkan penjelasan latar belakang peneletian di atas, menarik untuk dilakukan pengujian terhadap pentingnya pengungkapan tanggungjawab sosial perusahaan khususnya pada perusahaan perbankan di Indonesia, karena sebelumnya kita ketahui dengan adanya perdebatan penelitian sebelumnya yang tidak melibatkan perbankan, karena proses produksi dan produk yang tidak terkait dengan risiko dan/atau efek langsung yang berhubungan dengan CSR. Masalah penelitian dirumuskan sebagai berikut: Apakah implementasi *corporate social responsibility* (CSR) mempunyai pengaruh terhadap kinerja perbankan di Indonesia? Dengan demikian hipotesis yang akan diuji adalah: Implementasi *corporate social responsibility* (CSR) mempunyai pengaruh terhadap kinerja perbankan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian meliputi seluruh perusahaan perbankan yang beroperasi di Indo-nesia sampai dengan tahun 2015, dan berdasarkan data BI jumlah bank umum yang beroperasi di

Indonesia per Desember 2015 terdapat 120 Bank di Indonesia, yang terdiri dari Bank Umum Persero terdapat 4 Bank, Bank Umum Swasta Nasional (Devisa) sebanyak 35 Bank, Bank Non Devisa sebanyak 30 Bank, Bank Campuran sebanyak 15, bank dengan Kantor cabang asing sebanyak 10 bank, dan Bank Pembangunan Daerah (BPD) sebanyak 26 Bank. Adapun penetuan sampel dengan teknik *purposive* dengan kriteria sebagai berikut:

a) Merupakan bank umum,
b) Bank umum yang sudah terdaftar di Bursa Efek Indonesia,
c) Bank umum yang mempublika-sikan laporan keuangan tahunan periode 2012-2014, baik kepada BEI, maupun BI (Bank Indonesia).

Sampel yang didapat adalah sebanyak 69 bank.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa laporan tahunan (*annual reports*) dan *website* masing-masing bank. Laporan yang digunakan dalam penelitian ini adalah laporan tahunan periode tahun 2012-2014, dan informasi tanggung jawab sosial yang diperoleh dari *www.idx.co.id* per tahun 2012-2014. Sebagai sumber data, laporan tahunan diperoleh melalui *website* resmi masing-masing bank, www.bi.co.id, dan BEI (www.idx.co.id).

Data diperoleh melalui metode dokumentasi, dengan cara mengumpulkan laporan keuangan dari sumber data yang telah dijelaskan di atas. Data pendukung lain diperoleh dengan metode studi pustaka dan jurnal-jurnal ilmiah, serta literatur lain yang memuat bahasan yang ber-kaitan dengan penelitian ini.

Definisi Konseptual dan Definiai Operasional Variabel

Sesuai dengan judul penelitian ini, maka terdapat dua variabel penelitian yaitu :

a. Kinerja Perusahaan sebagai variabe dependen (Y)
b. *Corporate Social Responsibility* (CSR) sebagai variabel independen (X)

Untuk keperluan pengujian, variabel independen dan variabel dependen diuraikan ke dalam indikator-indikator variabel yang bersangkutan. Adapaun indikator-indikator variabel penelitian disebutkan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Operasional Variabel

Variabel		**Definisi**	**Pengukuran**	**Skala**
Independen (X)	Pengungkapan *Corporate Social Responsibility (CSR)*	CSR sebagai serangkaian tindakan perusahaan yang muncul untuk meningkatkan	$CSRIj = \frac{\Sigma Xyi}{ni}$	proksi CSRI

	Perusahaan	produk sosialnya, memperluas jangkauan melebihi kepentingan ekonomi eksplisit perusahaan, dengan pertimbangan tindakan semacam ini tidak disyaratkan oleh peraturan hukum. Mursitama, (2011)		
Dependen (Y)	Kinerja Perusahaan	Kinerja keuangan merefleksikan kinerja fundamental perusahaan. Kinerja keuangan diukur dengan data fundamental perusahaan, yaitu data yang berasal dari laporan keuangan (Muh. Arief Ujiyantho dan Bambang Agus Pramuka, 2007).	CFROA= $\frac{EBIT + Depresiasi}{Total\ aset}$	Rasio
	Ukuran Perusahaan	Suatu skala dimana dapat diklasifikasikan besar dan kecilnya perusahaan dengan berbagai cara, antara lain: total aktiva, nilai pasar saham, dan lain-lain (Azlina, 2010).	SIZE = *log* (nilai total aktiva)	Rasio
	Kepemilikan Saham Publik	Penelitian oleh Hasibuan (2001) menjelaskan bahwa semakin tinggi rasio/tingkat kepemilikan publik dalam perusahaan diprediksi akan melakukan tingkat	$\frac{\text{Jml Lembar KSP}}{\text{Total Lembar SP}} x100\%$	Rasio

		pengungkapan yang lebih luas. Hal tersebut dikaitkan dengan tekanan dari pemegang saham, agar perusahaan lebih memperhatikan tanggung jawab sosialnya terhadap masyarakat		
	Leverage	Rasio leverage digunakan untuk memberikan gambaran mengenai struktur modal yang dimiliki perusahaan, sehingga dapat dilihat tingkat resiko tak tertagihnya suatu utang. rasio hutang terhadap modal sendiri. Kokubu *et. al.* , (2001)	DER = $\frac{Total\ Kewajiban\ (hutang)}{Total\ Ekuita}$	Rasio

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan regresi sederhana dalam menguji hipotesis yang diajukan. Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu sudah dilakukan uji asumsi klasik untuk model regresi yang digunakan dan telah memenuhi asumsi normalitas, autokorelasi dan heteroske-dastisitas. Pengujian hipotesis dilakukan dengan cara menguji persamaan regresi terhadap variabel bebas. Berikut ini akan dibahas hasil pengujian signifikansi variabel yang secara detil dapat terlihat pada output hasil pengujian SPSS 21 pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil Pengujian Hipotesis

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.005	.005		.984	.329
	CSR	.028	.010	.323	2.797	.007

a. Dependent Variable: CFROA

Berdasarkan output hasil pengujian pada tabel di atas dapat dijelaskan secara detail sebagai berikut:

Pengujian hipotesis mengenai pengaruh positif CSR terhadap CFROA menunjukkan nilai t_{hitung} 2.797 < t_{tabel} (1.997) dengan signifikansi sebesar 0,007 ($p<0,05$). Hal ini berarti bahwa CSR

memiliki pengaruh positif signifikan terhadap kinerja perbankan (CFROA) pada alpha 0,05, sehingga ***Hipotesis diterima***.

Hasil penelitian ini mengungkapkan adanya hubungan pengaruh antara pengungkapan CSR terhadap kinerja perusahaan seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Heal dan Garret, (2004) yang menyatakan bahwa aktivitas CSR dapat menjadi elemen yang menguntungkan sebagai strategi perusahaan, memberikan kontribusi kepada manajemen risiko dan memelihara hubungan yang dapat memberikan keuntungan jangka panjang bagi perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak pengungkapan aktivitas tanggung jawab sosial perusahaan dalam laporan tahunan perusahaan akan semakin meningkatkan kinerja keuangan perusa-haan perbankan (Syahnaz, 2012).

Dahlia dan Siregar, (2008) menyatakan bahwa aktivitas CSR yang dilakukan oleh perusahaan akan berdampak terhadap kinerja perusahaan. Perusahaan yang mengungkapkan CSR lebih banyak maka kinerja keuangan perusahaan cenderung lebih baik dibandingkan dengan perusahaan yang tidak mengungkapkan CSR (Chung, et al. 2008). Pengungkapan tanggungjawab sosial perusahaan merupakan masalah yang sangat penting untuk kegiatan ekonomi karena memperhatikan semua aspek dari aktivitas ekonomi perusahaan dan hubungannya dengan stakeholder. Penelitian yang dilakukan di antaranya oleh Geovanni Fiori et al.(2007); Nelling et al. (2006); Crisostomo et al. (2007); dan Bird et al. (2007) menemukan pengaruh yang signifikan antara CSR dengan kinerja keuangan, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Chung et al. (2008), beranggapan bahwa perusahaan yang mengungkapkan CSR lebih banyak maka kinerja keuangan perusahaan cenderung akan meningkat.

Kinerja keuangan diartikan sebagai penentuan ukuran-ukuran tertentu yang dapat mengukur keberhasilan suatu perusahaan dalam menghasilkan laba. Dalam mengukur kinerja keuangan perlu dikaitkan antara perusahaan dengan pusat pertanggungjawaban (Ermayanti, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa investor merespon atas pengungkapan CSR yang telah dilakukan oleh perusahaan. Dengan semakin meningkat/tinggi kinerja perusahaan, maka semakin besar kewajiban perusahaaan dalam mengungkapakan tanggungjawab sosial perusahaannya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yuniasih dan Wirakusuma, (2007) yang mengemukakan bahwa pengungkapan *corporate social responsibility* berpengaruh terhadap nilai perusahaan. Dimana sema-kin tinggi tingkat pengungkapan CSR mengakibatkan peningkatan nilai perusahaan. Penelitian lain yang mendukung hasil pegujian penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Muhammad, (2007); Rettab et al. *(*2008); Vergalli et al. *(*2009), menemukan hubungan yang signifikan antara *CSR* dengan kinerja keuangan perusahaan. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarumpaet, (2005) yang tidak menemukan adanya hubungan yang signifikan antara *CSR* dengan kinerja keuangan oleh karena investor lebih memilih

untuk mendapatkan informasi tentang tanggung jawab sosial dari pihak ketiga dan informasi pemerintah untuk mengetahui indikator kinerja ekonomi perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pengungkapan CSR perusahaan perbankan memiliki pengaruh positif signifikan terhadap kinerja perusahaan perbankan, sehingga semakin banyak pengungkapan aktivitas tanggung jawab sosial perusahaan dalam laporan tahunan perusahaan akan semakin meningkatkan kinerja keuangan perusahaan perbankan.

2. Saran

Penelitian ini hanya meliputi sampel perusahaan perbankan yang terdaftar pada periode tahun 2012–2014 dan hanya perusahaan perbankan yang ada di Indonesia. Diharapkan penelitian selanjutnya agar menambahkan masa periode sampel penelitian dan tidak hanya meliputi sampel perusahaan perbankan yang ada di Indonesia saja tetapi juga bisa membandingkan dengan perusahaan perbankan yang ada di luar negeri agar hasil penelitian dapat diketahui seberapa besar pengaruh pengungkapan tanggungjawab sosial perusahaan perbankan secara internasional.

DAFTAR PUSTAKA

Bank Indonesia.*Peraturan Bank Indonesia Nomor: 6/10/PBI/2004 Tentang Sistem Penilaian Tingkat Kesehat-an Bank Umum*

Bird, R., Lorenzo, C., dan Francesco R. 2007. *Corporate Social Res-ponsibility and Corporate Per-formance: Where to Begin?*. http://ssrn.com/abstract.

Crisostomo, V., Fatima, dan Felipe Cortes. 2007. Corporate Social Responsibility, Firm Value And Financial Performance In Brazil. Http://Ssrn.Com/Abstract.

Dahlia, D., & Siregar, S.V. 2008. *Penga-ruh corporate social responsibility terhadap kinerja perusahaan (studi empiris pada perusahaan yang tercatat di bursa efek Indonesia pada tahun 2005 dan 2006).* Paper dipresentasikan pada Simposium Nasional Akuntansi XI, Pontianak.

Ernayanti, Dwi. 2009. *"Kinerja Keuangan Perusahaan"* http://www.dwiernayanti.worddpress.com

Fiori, Geovani, Francesca, D., dan Maria Federica Izzo. 2007. Corporate Social Responsibility And Firms Performance. An Analysis On Italian Listed Companies. http://ssrn.com/abstract.

Ghozali, Imam. 2005. *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program **SPSS***, Edisiketiga. Semarang: Badan Penerbit Universitas Dipo-negoro.

Ghozali, Imam. 2009, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan program SPSS*, Cetakan ke IV, Semarang : Badan Penerbit UNDIP

Hasibuan, M. R. 2001. "*Pengaruh Karakteristik Perusahaan Terhadap pengungkapan Sosial (Social Disclosure) Dalam Laporan Tahunan Emiten di BEJ dan BES"*. Tesis Tidak Dipublikasikan. Universitas Diponegoro

Heal, Geoffrey, dan Garret, Paul, "*Corporate Social Responsibility, an Economic and Financial Framework*", Columbia Business School, 2004

Muh. Arief Ujiyantho dan Bambang Agus Pramuka. (2007). *Mekanisme Corporate Governance, Manajemen Laba dan Kinerja Keuangan*. Simposium Nasional Akuntansi X.

Muhamad, R, Mustaruddin Saleh, dan Norhayah Zulkifli.2007. *Corporate Social Responsibility, Corporate Financial Performance And Institutional Ownership*: Evidence From Malaysia. http://ssrn.com/abstract.

Mursitama, Tirta, dkk. 2011. *Corporate Social Responsibility di Indonesia (Teori danImplementasi).* Institute for Development of Economic and Finance (INDEF).

Nelling, Edward, dan Elizabeth Webb. 2006. *Corporate Social Responsibility and financial performance: the virtuous circle revisited*. Rev Quant Finan Acc.

Republik Indonesia. 2007. Undang undang RI No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas. Lembaran Negara RI tahun 2007, no.74. Jakarta : Sekertariat Kabinet RI.

Rettab, Bellaid, Anis Ben Brik, dan Kamel Mellahi. 2008. *A Study of Management Perceptions of The Impact of CSR on Organisational Performance In Emerging Economies:* The Case Of Dubai. *Journal Of Business Ethics.*

Rusmayanti, Retno. 2011. *Pengaruh Karakteristik Perusahaan Terhadap Corporate Social Responsibility Disclosure Dalam Laporan Tahunan Perusahaan LQ 45.*

Sarumpaet, Susi. 2005. *The Relationship Between Environmental Performance And Financial Performance Of Indonesian Companies. Jurnal Akuntansi & Keuangan*, Vol. 7, No. 2, Nopember

Sarokin D, Schulkin J. 1991. *Environmental concerns and the business of banking.* Journal of Commercial Bank Lending 74(5).

Syahnaz Meliza. 2012 *Pengaruh Corporate Social Responsibility Terhadap Kinerja Perusahaan Perbankan*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya.

Suliyanto Dr. 2011. *Ekonometrika Terapan- Teori dan Aplikasi dengan SPSS.* Ed.I. Yogyakarta

Sugiyono (2007). *Statistik untuk Penelitian*, Jakarta, Alfabeta.

Thompson P, Cowton CJ. 2004. *Bringing the environment into bank lending decision.* The British Accounting 36(2). Manajemen, Jakarta.

Undang-Undang Nomor 40 tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas

Viganò F, Nicolai D. 2009. *CSR in the European Banking Sector: Evidence from a Sector Survey*. *In Corporate Social Responsibility in Europe*, Barth R, Wolff F (eds). Edward Elgar Publishing Ltd: Cheltenham.

Vergalli, Sergio, Laura Poddi dan Fondazione E.M. 2009.*Does CSR Affect the performance of Firms?*. http://ssrn.com/abstract.

Yuniasih, Ni Wayan dan Made Gede Wirakusuma. 2007. *Pengaruh Kinerja Keungan Terhadap Nilai Perusahaan Dengan Pengungkapan Corporate Social Responsibility dan Good Corporate*

Governance Sebagai Variabel Pemoderasi. Skripsi Fakultas Ekonomi. Universitas Udayana. Denpasar.

"PENGEMBANGAN POTENSI KEWIRAUSAHAAN PENGRAJIN BATIK PAPRINGAN BANYUMAS"

Oleh

"Siti Zulaikha Wulandari, Eling Purwanto Jati dan Suci Indriati"
"Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto"
zulaikhaw@hotmail.com

ABSTRAK

Batik merupakan salah satu produk budaya Indonesia yang memiliki potensi sangat besar untuk dikembangkan sebagai salah satu pendukung ekonomi kreatif Indonesia. Desa papringan merupakan salah satu sentra kerajinan dan industri Batik di Banyumas yang cukup potensial. Hasil penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa batik papringan memiliki potensi untuk terus dikembangkan melalui berbagai alternatif strategi dan metode serta materi yang sesuai, seperti pelatihan berbasis pengalaman (*experiential learning*), dengan materi kewirausahaan yang dilengkapi dengan materi manajemen usaha kecil serta peningkatan *softskill* para pengrajin batik. Hasil evaluasi terhadap pelaksanaan pelatihan kewirausahaan menunjukkan bahwa terdapat perubahan mental kewirausahaan dan pemahaman pengrajin batik yang mengikuti pelatihan, dibuktikan melaui uji statistik (*paired asampling test*). Namun demikian, meskipun secara statistik terbukti bahwa pelatihan dapat menguatkan jiwa kewirausahaan para pengrajin batik, hal tersebut belum sampai pada tujuan akhir berupa pemberdayaan pengrajin batik Desa Papringan.

Kata kunci : Batik, Kewirausahaan, Pelatihan Berbasis Pengalaman

ABSTRACT

Batik is one of Indonesian cultural product that has tremendous potential to promote Indonesia's creative economy. Papringan village is a potential Batik craft and industry center in Banyumas. The results provide the conclusion that batik Papringan has the potential to be developed through some strategic alternatives and methods as well as appropriate materials, such as training based on experience (experiential learning), entrepreneurship, incorporating with small business management knowledge as well as increased softskill batik artisans. The results of evaluation of the entrepreneurship training showed that there are mental changes of entrepreneurship and knowledge of batik artisans who receive training, proven through statistical tests (paired asampling test). Nevertheless, although statistically proven that training can strengthen the entrepreneurial spirit of batik craftsmen, it has not reached the ultimate goal of empowering form of batik craftsmen in Papringan village.

Keywords: Batik, Entrepreneurship, Batik, experiential learning

PENDAHULUAN

Sektor industri kreatif saat ini merupakan salah satu sektor ekonomi yang penting dan diharapkan dapat menjadi industri unggulan dalam menggerakkan perekonomian kratif. Batik merupakan salah satu produk budaya Indonesia yang tidak hanya menjadi warisan budaya namun juga memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai salah satu

pendukung dalam memajukan ekonomi kreatif Indonesia.

Usaha pengembangan ekonomi kreatif berbasis batik banyak ditemukan di Indonesia, seperti yang terdapat di sentra-sentra industri batik. Kawasan tersebut tidak hanya menjadi sentra produksi, tetapi juga bisa menjadi daerah tujuan wisata budaya, seperti yang ada di Laweyan (Solo) dan Pekalongan (Fuadi, 2009). Selain daerah tersebut yang sudah dikenal sebagai sentra batik ternama di indonesia, Banyumas juga memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan sebagai salah satu sentra batik di Indonesia.

Sejarah batik di Banyumas telah berkembang sejak lama, dan mengalami masa kejayaan pada tahun 60' hingga 80'an. Namun karena perkembangan dan perubahan selera konsumen serta persaingan dalam industri tekstil yang semakin berat, Batik Banyumas kemudian seakan mengalami mati suri. Namun setelah setelah batik ditetapkan sebagai salah satu warisan budaya Indonesia oleh UNESCO dan mendapat perhatian dari pemerintah, Batik Banyumas mulai kembali tumbuh dan berkembang.

Saat ini kerajinan dan industri Batik Banyumas terpusat di dua lokasi yaitu di Kecamatan Sokaraja dan Kecamatan Banyumas. Namun pada kenyataannya, keberadaaan pengrajin dan pengusaha batik tersebar luas hampir di seluruh wilayah Kabupaten Banyumas. Salah satu daerah yang menjadi pendukung utama bagi pertumbuhan batik Banyumas adalah Desa Papringan. Keberadaan pengrajin batik di Desa Papringan tidak hanya vital bagi industri batik di Banyumas, namun juga bagi industri batik di wilayah kabupaten sekitar, seperti Purbalingga, Banjarnegara dan Cilacap. Para pengusaha batik di wilayah tersebut merupakan pemberi order bagi pengrajin batik Desa Papringan, baik secara langsung maupun melalui pengepul. Hal ini dilakukan karena jumlah pengrajin batik Desa Papringan sangat banyak dan terkenal memiliki kemampuan untuk membatik dengan halus.

Desa Papringan saat ini memiliki sekitar 500 (limaratus) pengobeng atau pengrajin batik yang mengerjakan order batik dari para pengusaha, atau sebagai buruh batik sub-kontrak. Jumlah pengobeng yang sangat banyak ini disebabkan ketrampilan membatik yang dimiliki pengrajin merupakan ketrampilan turun temurun, sehingga dapat dikatakan hampir semua wanita dewasa di Desa Papringan dapat membatik. Ketrampilan membatik ini dapat membantu pengrajin dalam menambah pendapatan bagi keluarga, karena mereka sering mendapat order untuk mencanting kain dari para pengusaha batik.

Pada awalnya ongkos mencanting yang didapat para pengrajin masih sangat minim. Namun setelah bantuan berbagai pihak, seperi pemerintah setempat dan pihak Bank Indonesia melalui program CSR-nya memberikan bantuan pendampingan dan pelatihan kepada para pengrajin, saat ini upah para pengrajin mulai meningkat walau masih belum sebanding dengan keuntungan yang diperoleh para pengusaha batik ataupun para pengepul. Jumlah pengrajin yang

sangat banyak dan ketrampilan membatik yang halus dan berkualitas pada kenyataannya belum mampu menyejahterakan pengrajin secara signifikan. Dari ratusan pengrajin tersebut, dapat dikatakan tidak ada satupun yang tumbuh menjadi wirausahawan batik yang besar. Lingkungan di sekitar desa juga belum mencerminkan bahwa di lokasi tersebut banyak pengrajin batik yang merupakan penyangga utama industri batik di Banyumas.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Wulandari, Purwantojati dan Indriati (2015) dapat diketahui bahwa Desa Papringan memiliki potensi industri batik yang dapat dikembangkan melalui kewirausahaan. Disisi lain, hasil analisis juga menunjukkan adanya berbagai permasalahan yang menjadi kendala yang menjadi penyebab belum berkembangnya usaha batik di Desa Papringan, yang antara lain adalah : 1) Rendahnya keberanian untuk memulai atau merintis usaha (tidak ada pengusaha batik atau UMKM batik mandiri milik perseorangan); 2) Masih kurangnya pengetahuan mengenai manajemen usaha; 3) Kesulitan dalam mengakses modal; 4) Lokasi usaha yang kurang strategis Masih kurangnya pengetahuan mengenai manajemen usaha; 5) Kualitas produk yang masih rendah; 6) Rendahnya inovasi dan diferensiasi produk; 7) Terbatasnya jumlah peralatan dan perlengkapan membatik; 8) Harga yang kurang bersaing (lebih mahal dibanding produk sejenis); 9) Kurangnya promosi dan pemasaran; 10) Jumlah produksi terbatas: 11) Belum terakomodasinya semua pembatik kedalam kelompok batik; dan 12) Adanya pengepul yang menjadi tumpuan utama bagi sebagian besar pengobeng

Pada dasarnya beberapa permasalahan tersebut diatas telah mendapatkan perhatian dari beberapa pihak seperti Bank Indoensaia, Pemerintah Kabupaten Banyumas (Dindagkop) dan pihak pemerintah desa setempat. Beberapa program telah di laksanakan dan dapat meningkatkan kualitas pengrajin, baik dalam hal teknis maupun manajemen. Saat ini sebagian pengrajin telah tergabung dalam Kelompok Usaha Bersama yang menjadi sarana untuk memudahkan koordinasi dalam upaya pengembangan batik di Desa Papringan. Namun demikian, berbagai bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak tersebut umunnya masih dilakukan secara sendiri-sendiri, tanpa ada koordinasi yang jelas. Hal tersebut menyebabkan hasil dari pelaksanaan program menjadi tidak optimal, karena tidak dirancang secara sistematis.

Wulandari, Purwantojati dan Indriati (2015) juga menunjukkan bahwa program pengembangan yang dilakukan untuk pengrajin batik Desa Papringan belum mencapai bagian pokok pemberdayaan, yaitu adanya nilai-nilai seperti kerja keras (*hard working*), kemandirian (*self reliance*), hemat (*efficiency*), keterbukaan (*open mind*), sikap tanggung jawab (*responsible*) (Ratnawati, 2011). Nilai-nilai yang merupakan bagian pokok pemberdayaan tersebut selaras dengan nilai-nilai yang ada pada diri wirausahawan, seperti berani mengambil resiko untuk membuka usaha dalam berbagai kesempatan. Berjiwa berani mengambil resiko

artinya bermental mandiri dan berani memulai usaha, tanpa diliputi rasa takut atau cemas sekalipun dalam kondisi yang tidak pasti (Kasmir, 2007).

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka penelitian ini bermaksud untuk menganalisis lebih lanjut potensi pengembangan kewirausahaan pengrajin Desa Papringan. Hal ini diperlukan sebagai langkah awal dalam upaya pengembangan industri Batik Papringan dan sebagai salah satu upaya pemberdayaan pengrajin batik yang selama ini hanya menjadi buruh subkontrak dari para pengusaha batik besar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Papringan, Kecamatan Banyumas, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah dengan dua kelompok populasi, yaitu para *stakeholder* yang terkait dengan upaya pengambangan batik Desa Papringan dan para peserta pelatihan kewirausahaan batik. Pemilihan sampel penelitian *stakeholder* ditentukan secara *purposive* dengan pertimbangan keahlian (*expertise judgemental),* yaitu para buruh batik sub kontrak, perwakilan pemerintah Desa Papringan, fasilitator PNPM Desa Papringan, perwakilan dari Dinperindagkop Kabupaten Banyumas, Bank Indonesia dan akademisi/ perguruan tinggi. Sedangkan untuk populasi peserta pelatihan kewirausahaan batik tidak dilakukan sampling karena seluruh peserta yang berjumlah 20 orang disertakan dalam analisis.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitif dan data kualitatif serta merupakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari responden yang terlibat dalam kegiatan penelitan yang diperoleh melalui FGD dan tanggapan responden atas kuesioner yang dibagikan kepada mereka serta dari hasil wawancara. Data primer ini antara lain digunakan untuk mengetahui potensi pengembangan kewirausahaan pengrajin batik Papringan serta mengevaluasi pelatihan guna mengetahui efektivitas model pengembangan potensi kewirausahaan yang telah dilakukan. Data sekunder diperoleh dari wawancara dengan para *stakeholder* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Untuk mengetahui efektivitas pelatihan sebagai upaya pengembangan potensi kewirausahaan pengrajin batik Papringan, dilakukan uji statistik (uji beda dua rata-rata), dengan membandingkan pemahaman dan kesiapan responden sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan, serta melakukan analisis tabulasi dan deskriptif terhadap data tanggapan responden atas proses pelatihan yang diikuti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Potensi Pengembangan Kewirausahaan Pembatik Papringan

Untuk mengetahui bagaimana potensi pengembangan kewirausahaan pengrajin batik, maka peserta FGD sebagai responden penelitian diminta memberikan gambarannya mengenai hal tersebut. Selanjutnya responden juga diminta untuk mengisi kuesioner yang secara singkat menunjukkan persepsi responden akan hal tersebut. Hasil tanggapan responden FGD atas pertanyaan mengenai potensi pengembangan kewirausahaan pengrajin batik Papringan dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Persepsi Responden Mengenai Potensi Pengembangan Kewirausahaan Pembatik Desa Papringan

No	Keterangan	Frekuensi jawaban	Persentase
1.	Sangat Potensial	9	45 %
2.	Cukup Potensial	11	55%
3.	Tidak Potensial	0	0%

Berdasarkan jawaban responden seperti yang nampak pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa para pembatik Desa Papringan dipersespsikan memiliki potensi untuk berkembang sebagai wirausahawan batik dimasa mendatang. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa tidak ada satupun responden yang menjawab "tidak", dan sisanya sebesar 11 orang menjawab Cukup Potensial dan 9 orang menjawab sangat potensial

Analisis Strategi Pengembangan Potensi Kewirausahaan Pembatik Papringan

Persepsi responden mengenai besarnya potensi yang dimiliki pengrajin batik Papringan untuk terus dikembangkan diikuti dengan beberapa pendapat mengenai upaya yang dapat dilakukan untuk mewujudkannya. Hasil FGD memberikan gambaran mengani beberapa alternatif strategi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan potensi kewirausahaan pengrajin batik Papringan. Beberapa diantaranya adalah melalui kegiatan sebagai berikut : 1) Pelatihan kewirausahaan yang dapat memotivasi dan mengubah *mindset* pengrajin supaya memiliki kemauan untuk mandiri dan tidak hanya menjadi pengobeng atau buruh batik.; 2) Pameran; 3) Pemasaran intensif; 4) Study banding ke sentra batik yang sudah berkembang; 5) Perbaikan perekonomian masyarakat; 6) Kerjasama dengan investor batik; dan 7) Kerjasama dengan supplier bahan baku batik

Selanjutnya responden juga diminta memberikan pendapat mereka mengenai materi yang lebih spesifik terkait upaya pengembangan potensi kewirausahaan bagi pengrajin. Beberapa tanggapan responden mengenai hal tersebut adalah sebagai berikut : 1) Teknik menjual; 2)

Strategi pemasaran, Pengelolaan Keuangan (administrasi pembukuan usaha); 3) Manajemen pengelolaan usaha; 4) Kreatifitas dan inovasi; 5) *Team work*; 6) Sosialisasi dan pengembangan kelompok; 7) Achievement Motivation Training (AMT); 8) Pengembangan jaringan bisnis (network); 8) *Success story*; dan 9) Pengetahuan teknis mengenai pewarnaan, pemolaan, pembuatan batik cap dan printing.

Untuk lebih memastikan keberhasilan upaya pengembangan potensi batik Papringan, responden dalam FGD diminta untuk memberikan masukan mengenai metode yang dipandang efektif. Berikut ini adalah beberapa metode yang dipersepsikana dapat menguatkan potensi pengembangan batik papringan, antara lain adalah : pelatihan kelas yang diikuti praktik langsung, pemberian bantuan modal, magang, pameran, studi banding dan mengurangi peran pengepul yang datang langsung ke pembatik

Gambaran Umum Responden Pelatihan

Peserta pelatihan dalam kegiatan penelitian ini adalah 20 orang anggota KUB Pring Mas yang berasal dari lima kelompok batik yang ada didalam KUB. Hampir semua peserta adalah wanita (19 orang) dan hanya 1 peserta laki-laki. Usia peserta secara keseluruhan berada pada rentang usia produktif, yaitu rata-rata berusia 40 tahun, dengan usia tertua 52 tahun dan usia paling muda 28 tahun. Rincian kelompok usia peserta dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Kelompok Usia Peserta Pelatihan Kewirausahaan Batik

No	Kelompok Usia	Jumlah (orang)	Persentase
1.	Umur < 30 tahun	2	10%
2.	Umur 31 – 40 tahun	10	50%
3.	Umur 41-52	8	40%
	Jumlah	20	100%

Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa potensi mengembangkan usaha batik mayoritas diminati oleh warga yang berada pada kelompok usia diatas 31 tahun. Kondisi ini disebabkan warga Desa Papringan (khususnya wanita) yang berada pada usia muda, sebagian besar merantau ke kota besar untuk mencari pekerjaan di luar kota. Kemudian pada usia 30-an mereka cenderung kembali dan menetap di desa dan tidak memiliki pekerjaan tetap. Dengan demikian, membatik menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan guna menambah pendapatan bagi keluarga.

Sebagian besar peserta memiliki tingkat pendidikan SMP (55%), sedangkan sisanya berpendidikan SD (25%) dan SMA (20%). Peserta umumnya bekerja sebagai ibu rumah tangga dan menjadikan pekerjaan membatik sebagai pekerjaan sampingan untuk menambah pendapatan keluarga. Gambaran tingkat pendidikan peserta ini dapat dikatakan merupakan

representasi dari gambaran umum masyarakat yang tinggal di wilayah pedesaan. Mayoritas pembatik yang notabene merupakan warga pedesaaan, memiliki tingkat pendidikan yang tidak terlalu tinggi. Namun demikian, dapat dilihat bahwa sebagian besar peserta memiliki tingkat pendidikan SMP, dan ada yang SMA. Sebenarnya sebagian besar pembatik di Desa Papringan umumnya memiliki tingkat pendidikan yang lebih rendah, namun peserta pelatihan merupakan pembatik pilihan yang aktif dan memiliki kesadaran untuk maju. Dengan demikian, peserta umumnya adalah pembatik yang lebih berpendidikan dibandingkan mayoritas pembatik lain di Desa papringan.

Tabel 3. Tingkat Pendidikan Peserta Pelatihan Kewirausahaan Batik

No	Pendidikan terakhir	Jumlah (orang)	Persentase
1.	SD	5	25%
2.	SMP	11	55%
3.	SMA	4	20%
	Jumlah	20	100%

Selain berdasar tingkat pendidikan terakhir, gambaran peserta pelatihan juga dapat diketahui dari lamanya menekuni profesi pembatik dan konveksi batik. Peserta pelatihan merupakan pembatik yang sudah menekuni kegiatan membatik dan konveksi batik rata-rata lebih dari 2 tahun, dan bahkan ada yang sudah lebih dari 10 tahun. Dengan demikian, umumnya peserta adalah pembatik yang sudah cukup trampil dalam membuat batik dan produk konveksi batik.

Pengalaman dan kemampuan membatik yang dimiliki peserta juga dilengkapi dengan pengalaman berbagai pelatihan, khususnya yang terkait dengan teknik membatik dan konveksi, seperti teknik desain, pewarnaan, *smock* dan menjahit berragam konveksi batik. Pelatihan yang diikuti peserta umumnya merupakan pelatihan yang diselenggarakan oleh BI dan instansi terkait, yaitu Dindagkop Kabupaten Banyumas. Rata-rata peserta pernah mengikuti pelatihan sebanyak 2-3 kali, dengan materi teknik batik yang berbeda-beda. Beberapa peserta juga ada yang pernah mengikuti pelatihan manajemen, namun jumlahnya hanya sedikit.

Terkait dengan motivasi dalam mengikuti pelatihan, sebagian besar peserta berharap bahwa dengan pelatihan ini mereka dapat menambah wawasan, pengalaman dan meningkatkan kemampuan dalam berwirausaha. Beberapa peserta menyatakan bahwa mereka sudah pernah melakukan praktik menjual an bertransaksi langsung dengan konsumen. Namun sebagian

lainnya menyatakan bahwa selama ini mereka hanya menyetorkan batik kepada para pengepul atau toko besar, dan belum pernah bertransaksi langsung dengan konsumen. Produksi batik dan konveksi yang dilakukan beberapa peserta bahkan ada yang hanya mengandalkan order dari pengepul, sehingga peserta tidak memproduksi batik manakala tidak mendapatkan pesanan. Hal ini sangat disayangkan, karena akan membatasi potensi pengembangan usaha batik peserta khususnya dan pengembangan Batik Papringan secara umum.

Efektivitas Pelatihan dalam Pengembangan Potensi Kewirausahaan

Efektivitas pelaksanaan pelatihan dalam mengembangkan potensi kewirausahaan pengrajin batik Papringan diukur dengan cara melakukan evaluasi. Hal ini dapat dilakukan dengan membandingkan beberapa indikator yang terkait dengan mental kewirausahaan, sebelum dan sesudah pelatihan. Beberapa indikator yang digunakan untuk mengetahui kondisi mental kewirausahaan para pengrajin batik antara lain adalah *Self Efficacy*, *Risk Taking Propensity*, sikap, minat dan *knowledge* (pengetahuan terkait dengan ketrampilan yangdibutuhkan dalam berwirausaha).

Untuk membandingkan beberapa indikator tersebut, maka peserta diminta mengisi kuesioner yang berisi pertanyaan mengenai berbagai hal terkait aspek kewirausahaan. Pengisian kuesioner ini dilakukan sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan (*pre* dan *post test*). Selanjutnya nilai yang diperoleh dari kedua test ini dibandingkan dan diuji signifikansi perbedaannya dengan menggunakan *paired sample test*. Tabel berikut ini memberikan gambaran mengenai nilai (hasil) yang diperoleh dari para peserta pelatihan, sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan (*pre* dan *post test*).

Tabel 4. Hasil Pelatihan dan Pendampingan Penguatan Mental Kewirausahaan

No. Peserta	Nilai Pre Test	Nilai Post Test	No. Peserta	Nilai Pre Test	Nilai Post Test
1	97	124	11	112	110
2	111	120	12	101	113
3	104	99	13	121	114
4	104	104	14	98	109
5	101	92	15	96	116
6	106	116	16	116	126
7	99	108	17	92	124
8	81	112	18	86	135
9	96	99	19	101	109
10	94	91	20	81	93

Hasil nilai yang diperoleh dari pre test dan post test tersebut kemudian dianalisis dengan pengujian *Paired Sample*, yaitu dengan melihat perbedaan *mean* dari sampel tersebut sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini berupa pelatihan

bagi para peserta (para pengrajin batik Papringan). Hasil pengujian *paired sample* menggunakan uji t (*t-test*) memberikan *output* sebagai berikut :

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	99.85	20	10.505	2.349
	Posttest	110.70	20	11.970	2.677

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	20	.135	.570

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-10.850	14.819	3.314	-17.786	-3.914	-3.274	19	.004

Berdasarkan hasil pengujian statistik seperti nampak pada *output* diatas, maka dapat dilakukan interpretasi uji *paired Sample* T-Test sebagai berikut :

Nilai *pre test* yang diperoleh dari rata-rata hasil pelatihan dan pendampingan penguatan mental kewirausahaan para peserta adalah 99,85 dengan stdev sebesar 10,505. Sedangkan nilai *post test* rata- hasil pelatihan dan pendampingan penguatan mental kewirausahaan para peserta adalah 110,70 dengan stdev sebesar 11,970.

Hasil korelasi antara kedua variabel, menghasilkan angka 0,135 dengan nilai probabilitas sebesar (sig.) 0,570. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi antara sebelum dan sesudah pelatihan tidak berhubungan secara nyata, karena nilai prob > 0,05.

Berdasarkan output *paired sample test*, diketahui bahwa nilai sig. (Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0,004, yang berarti lebih kecil dari 0,05. Oleh karen itu dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah pelatihan. Hal ini berarti bahwa pelatihan tersebut dapat meningkatkan beberapa indikator yang berkaitan dengan mental kewirausahaan, yang berupa *Self Efficacy, Risk Taking Propensity*, sikap, minat dan *knowledge* dari para buruh batik sub kontrak di Desa Papringan. Dengan demikian, secara statistik terbukti bahwa pelatihan yang diberikan kepada pengrajin batik dapat menguatkan mental

kewirausahaan mereka. Namun penguatan mental ini masih perlu di kaji secara labih mendalam, dengan menggunakan metode lain seperti observasi dan wawancara yanag mendalam. Hal ini diperlukan untuk memastikan bahwa isian dalam kuesioner benar-benar sesuai dengan kondisi dan pendapat pribadi para pengrajin batik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa batik papringan memiliki potensi untuk terus dikembangkan melalui berbagai alternatif strategi dan metode serta materi yang sesuai, seperti pelatihan berbasis pengalaman (*experiential learning*), dengan materi kewirausahaan yang dilengkapi dengan materi manajemen usaha kecil serta peningkatan *softskill* para pengrajin batik.

Hasil evaluasi terhadap pelaksanaan pelatihan menunjukkan bahwa terdapat perubahan mental kewirausahaan dan pemahaman terkait materi pengelolaan usaha dikalangan pengrajin batik yang mengikuti pelatihan, dibuktikan melaui uji statistik (*paired asampling test*). Namun demikian, meskipun secara statistik terbukti bahwa pelatihan dapat menguatkan jiwa kewirausahaan para pengrajin batik Desa papringan, namun hal tersebut belum sampai pada tujuan akhir berupa pemberdayaan pengrajin batik Desa Papringan. Untuk itu diperlukan penelitian lanjutan untuk memastikan bahwa model dan materi yang telah disusun, dapat digunakan untuk memberdayakan pengrajin batik menjadi wirausahawan yang tidak lagi tergantung pada para pengepul dan juragan batik semata.

DAFTAR PUSTAKA

Fuadi, Dedi et al. 2009. Batik. http://pesonabatik.site40.net/index.html (10 Oktober 2009)

Kasmir. 2007, Kewirausahaan, PT. Raja Grafindo Perkasa, Jakarta.

Ratnawati, Susi. 2011. Model Pemberdayaan Perempuan Miskin Perdesaan Melalui Pengembangan Kewirausahaan. Jurnal Kewirausahaan Volume 5 Nomor 2, Desember 2011 Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Widya Kartika Surabaya. ISSN. 1978-4724

Wulandari, Eling Purwantojati dan Suci Indriati. 2015. Analisis Potensi Dan Permasalahan Dalam Upaya Penguatan Mental Kewirausahaan Pengrajin Batik Desa Papringan, Prosiding Seminar Nasional Pengebangan Sumber Daya Perdesaaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V, LPPM Unosed Purwokerto

"ANALISIS PELATIHAN PARTISIPATORI DALAM MENINGKATKAN KETRAMPILAN PENGRAJIN BATIK TULIS DI PURBALINGGA"

Oleh

"Suliyanto, Weni Novandari dan Sri Murni Setyawati"
"Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman"
" suli_yanto@yahoo.com"

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pelatihan partisipatory terhadap peningkatan ketrampilan pada pengrajin batik tulis di Purbalingga. Subyek penelitian ini adalah 20 pengrajin batik tulis di Purbalingga. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Focuss Discussion Group (FGD) dan kuesioner. Untuk menganalisis pengaruh pelatihan partisipatory terhadap peningkatan kertampilan peserta pelatihan sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori digunakan uji t-sampel berpasangan. Berdasarkan hasil analisis terdapat peningkatan keterampilan setelah mengikuti pelatihan batik tulis dengan pendekatan partisipatori.

Kata Kunci: Pelatihan Partisipatori, Ketrampilan, Batik Tulis

ABSTRACT

The purpose of this study to analyze the effect of participatory training on skills in painting batik in Purbalingga. The subjects of this study are 20 batik artisans in Purbalingga. The data collection was done by using Focuss Group Discussion (FGD) and questionnaires. To analyze the effect of participatory training to skills of participants before and after the training with a participatory approach used two pair t- test. Based on the analysis there is an increasing skills after join on training batik using a participatory approach.

Keywords: Participatory Training, Skill, Painting Batik

PENDAHULUAN

Batik telah diakui dunia menjadi satu representatif budaya tak-benda warisan manusia yang dimiliki oleh bangsa Indonesia (AntaraNews, 2009). Ada beragam jenis batik yang ada di Indonesia, salah satunya adalah batik Purbalingga. Sentra kerajinan batik di Purbalingga tersebar di beberapa desa di wilayah Kabupaten Purbalingga, diantaranya Desa Dagan, Limbasari, Majapura, Galuh, Plembungan, Grecol, Gambar Sari, dan Selabaya. Suliyanto, dkk (2014) menjelaskan, bahwa batik yang dihasilkan oleh pengrajin batik di Purbalingga adalah batik tulis. Batik tulis memiliki karakteristik yang berbeda dibanding dengan batik cap dan batik printing. Keterampilan membatik di Purbalingga diperoleh para pengrajin secara turun temurun dari orang tua mereka. Para pembatik tidak pernah mencoba dan juga tidak memiliki peralatan untuk membuat batik cap. Para pengrajin berpendapat bahwa mereka akan terus

mempertahankan ciri khas batik tulis Purbalingga, karena di sinilah yang membedakan batik Purbalingga dengan batik lainnya.

Perkembangan batik tulis Purbalingga masih kalah bersaing dengan batik dari daerah lain seperti Pekalongan, Solo, dan Yogyakarta. Salah satu faktor utama yang menghambat adalah faktor sumber daya manusia. Faktor sumber daya manusia ini jika dirinci akan diketahui sub faktor kendala yang lebih spesifik. Sub faktor tersebut yaitu masih lemahnya manajerial pengelolaan usaha batik, tidak baiknya sistem regenerasi pengrajin batik untuk generasi muda, masih rendahnya produktivitas para pengrajin batik karena faktor usia, serta banyak munculnya industri padat karya di Purbalingga yang dianggap masyarakat lebih menjanjikan. Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Kabupaten Purbalingga (Suara Merdeka, 2008) menjelaskan bahwa industri batik tulis Purbalingga saat ini menghadapi masalah regenerasi yang serius. Jumlah pengrajin batik tulis di Kabupaten Purbalingga terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Jumlah pengrajin yang masih bertahan hingga saat ini kurang lebih sebanyak 400 orang pengrajin, yang mayoritas merupakan *pengobeng* atau buruh batik.

Dukungan dari pemerintah daerah saat ini sudah cukup banyak dalam upaya pengembangan usaha batik Purbalingga. Salah satu upaya untuk pengembangan UMKM batik dilakukan melalui kerja sama dengan perguruan tinggi dengan memberikan pelatihan. Pelatihan dirasa efektif dalam mengembangkan usaha batik Purbalingga. Pelatihan yang dilakukan adalah tentang teknik pembuatan batik untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan para pengrajin disertai dengan pemberian bantuan alat-alat membatik. Namun, realitanya semua upaya tersebut belum membuahkan hasil yang maksimal. Penyebabnya karena pelatihan yang selama ini dilakukan oleh PemDa dan perguruan tinggi kurang efektif.

Ada bermacam-macam pelatihan ketrampilan yang diberikan kepada pengrajin batik. Diantaranya bisa dari penguasaan berbagai motif batik, kreatifitas pengrajin batik, ketelitian, kerapihan, kebersihan, kecepatan, ketepatan penggunaan canting, ketepatan pengaturan suhu, konsistensi maupun tingkat kehalusan pada batik. Model pelatihan ini diharapkan dapat memberikan hasil yang maksimal untuk meningkatkan ketrampilan para pengrajin batik dalam upaya pengembangan dan pelestarian industri batik di Purbalingga.

Namun demikian efektifitas dari pelatihan partisipatori perlu diuji efektifitasnya. Efektifitas pelatihan ketrampilan dapat diukur dari penguasaan berbagai motif, kreatifitas, ketelitian, kerapihan, kebersihan, kecepatan, ketepatan penggunaan canting, ketepatan pengaturan suhu, konsistensi dan kehalusan dari para pengrajin batik sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan dengan model partisipatori. Oleh karena itu, diperlukan adanya penelitian yang bertujuan untuk menganalisis efektifitas pelatihan partisipatori terhadap ketrampilan para pengrajin pada industri kreatif batik tulis di Purbalingga

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental. Dengan subyek penelitian adalah 20 pengrajin batik tulis di Purbalingga. Sampel dipilih dengan kriteria pengrajin yang memiliki tingkat keterampilan penguasaan berbagai motif, kreatifitas, ketelitian, kerapihan, kebersihan, kecepatan, ketepatan penggunaan canting, ketepatan pengaturan suhu, konsistensi dan kehalusan batik yang relatif sama. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *Focus Discussion Group* (FGD) dan kuesioner. FGD dilakukan untuk menentukan materi pelatihan, waktu pelatihan, lokasi pelatihan, pelatih, bahan dan alat yang dibutuhkan dan metode pelatihan yang diinginkan oleh calon peserta pelatihan, sedangkan kuesioner digunakan untuk mengukur keterampilan penguasaan berbagai motif, kreatifitas, ketelitian, kerapihan, kebersihan, kecepatan, ketepatan penggunaan canting, ketepatan pengaturan suhu, konsistensi dan kehalusan batik peserta pelatihan.

Alat analisis yang digunakan adalah uji beda rata-rata sampel berpasangan untuk menganalisis keterampilan penguasaan berbagai motif, kreatifitas, ketelitian, kerapihan, kebersihan, kecepatan, ketepatan penggunaan canting, ketepatan pengaturan suhu, konsistensi dan kehalusan batik pada pengrajin batik tulis sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi kepada 20 pengrajin batik di Purbalingga, diperoleh hasil tentang gambaran umum reseponden seperti terlihat pada tabel 1. Berdasarkan ilustrasi tersebut dapat dilihat sebaran pengrajin batik berdasarkan jenis kelamin, usia, pendidikan, pengalaman membatik, frekuensi mengikuti pelatihan, dan jenis pelatihan yang diikuti.

Tabel 1. Gambaran Umum Responden

Jenis Kelamin				**Pengalaman Membatik**		
- Laki-laki	:	2	*(10%)*	- 1 – 3 tahun	:	8 (40%)
- Perempuan	:	18	*(90%)*	- 4 – 6 tahun	:	10 (5%)
				- 7 –10 tahun	:	1 (5%)
				- > 10 tahun	:	1 (5%)
Usia				**Frekuensi Mengikuti Pelatihan**		
- Rata-Rata	:	46,55		- Rata-Rata	:	4.15
- Minimum	:	28		- Minimum	:	2
- Maksimum	:	63		- Maksimum	:	8
- Standar Deviasi	:	9.467		- Standar Deviasi	:	1.424
Pendidikan				**Jenis Pelatihan yang Diikuti**		
- Sekolah Dasar	:	5	*(25%)*	- Desain Batik	:	8
- SMP	:	4	*(20%)*	- Pewarnaan	:	16
- SMA	:	9	*(45%)*	- Batik Cap	:	18
- Universitas	:	2	*(10%)*	- Manajemen Bisnis	:	4
				- Lainnya	:	2

Dilihat berdasarkan jenis kelamin, dominasi pengrajin batik di Purbalingga adalah berjenis kelamin perempuan (90 persen). Hal ini dikarenakan selama ini pekerjaan membatik dipersepsikan sebagai pekerjaan yang memerlukan ketekunan, tidak memerlukan tenaga yang besar, dan dapat dilakukan sebagai pekerjaan sampingan, sehingga lebih cocok untuk dilakukan oleh perempuan.

Selanjutnya, jika dilihat dari usia pengrajin diketahui bahwa rata-rata usia adalah 46,55 tahun, yang hal tersebut mengindikasikan bahwa usia tersebut termasuk kategori usia sudah tidak muda lagi. Melihat kondisi tersebut memang benar secara empiris diketahui bahwa masalah regenerasi merupakan hal penting bagi keberlanjutan usaha kerajinan batik tersebut.

Dilihat dari tingkat pendidikan, tidak ada dominasi yang signifikan dari para pengrajin. Hal ini relevan dengan beban kerja membatik yang tidak membutuhkan kualifikasi jenjang pendidikan minimal tertentu. Dari data terlihat bahwa jenjang pendidikan perguruan tinggi (PT) jumlahnya paling sedikit, sedangkan jumlah terbanyak berasal dari jenjang pendidikan sekolah menengha atas (SMA). Hal tersebut dikarenakan karakteristik pekerjaan membatik masih berada pada level UMKM dan dalam bentuk industri rumah tangga sehingga tidak dibutuhkan kualifikasi pendidikan hingga jenjang PT, cukup dengan jenjang pendidikan SLTA selepas mereka menyelesaikan pendidikan dasar 12 tahun.

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan uji beda untuk mengetahui ketrampilan penguasaan berbagai motif, kreatifitas, ketelitian, kerapihan, kebersihan, kecepatan, ketepatan penggunaan canting, ketepatan pengaturan suhu, konsistensi dan kehalusan batik pada pengrajin batik setelah dilakukan pelatihan, maka diperoleh hasil yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Beda Ketrampilan Membatik

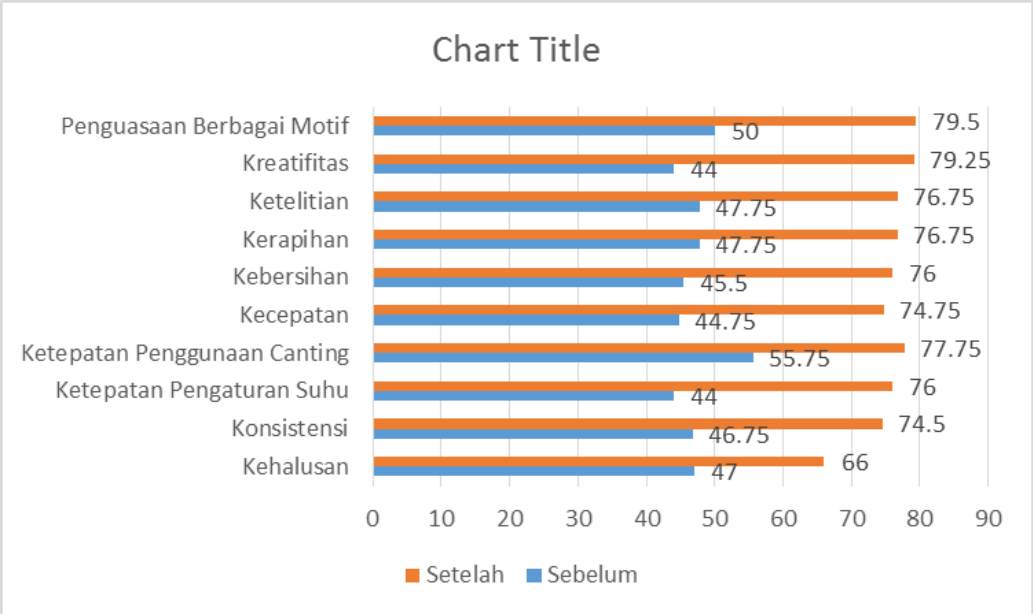
	Setelah	**Sebelum**
Rata-rata	75.725	47.325
Varian	14.451	12.334
Jumlah Pengamatan	10	10
Df	9	
t hitung	19.122	
P(T<=t) satu-ujung	0.000	
t tabel satu-ujung	1.833	

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji beda secara keseluruhan dua rata-rata diperoleh nilai t hitung (19,122) lebih besar dibandingkan dengan t tabel (1,734) dengan nilai p = 0,000 sehingga hipotesis yang menyatakan terdapat peningkatan ketrampilan pengrajin setelah mengikuti pelatihan batik tulis dengan pendekatan partisipatori diterima. Hal ini karena dengan mengikutsertakan pengrajin agar lebih aktif dalam proses pelatihan (pendekatan partisipatori) yaitu mulai dari ketrampilan hingga kehalusan batik, menjadikan apa yang diberikan dalam

pelatihan sesuai dengan kebutuhan para pengrajin. Para pengrajin merasa bahwa pelatihan yang diberikan telah sesuai dengan apa yang mereka butuhkan, sehingga adanya proses transfer ketrampilan dalam pelatihan tersebut dapat lebih optimal dalam meningkatkan ketrampilan dalam membatik para pengrajin itu sendiri. Kesesuaian tersebut bisa dilihat dari aspek keterampilan penguasaan berbagai motif, kreatifitas, ketelitian, kerapihan, kebersihan, kecepatan, ketepatan penggunaan canting, ketepatan pengaturan suhu, konsistensi dan kehalusan batik.

Tabel 2. Hasil analisis Uji Beda Ketrampilan Pengrajin Batik Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Elemen Ketrampilan	Rata-Rata Sebelum Pelatihan	Rata-Rata Sesudah Pelatihan	P-Value	Kesimpulan
Penguasaan Berbagai Motif (H_1)	79,5	50,00	0,000	Diterima
Kreatifitas (H_2)	79,25	44,00	0,000	Diterima
Ketelitian (H_3)	76,75	47,75	0,000	Diterima
Kerapihan (H_4)	76,75	47,75	0,000	Diterima
Kebersihan (H_5)	76,00	45,5	0,000	Diterima
Kecepatan (H_6)	74,75	44,75	0,000	Diterima
Ketepatan Penggunaan Canting (H_7)	77,75	55,75	0,000	Diterima
Ketepatan Pengaturan Suhu (H_8)	76,00	44,00	0,000	Diterima
Konsistensi (H_9)	74,50	46,75	0,000	Diterima
Kehalusan (H_{10})	66,00	47,00	0,000	Diterima



Gambar 1. Grafik hasil analisis ketrampilan pengrajin batik sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan partisipatori

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terkait dengan efektifitas pendekatan pelatihan partisipatori pada ketrampilan pengrajin batik tulis,industri kreatif batik tulis di Purbalingga, dapat disimpulkan hasil sebagai berikut:

1. Terdapat peningkatan ketrampilan penguasaan berbagai motif batik pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
2. Terdapat peningkatkan keterampilan kreatifitas batik pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
3. Terdapat peningkatkan keterampilan ketelitian pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
4. Terdapat peningkatkan keterampilan kerapihan batik pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
5. Terdapat peningkatkan keterampilan kebersihan batik pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
6. Terdapat peningkatkan keterampilan kecepatan pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
7. Terdapat peningkatkan keterampilan ketepatan penggunaan canting pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
8. Terdapat peningkatkan keterampilan ketepatan pengaturan suhu pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.
9. Terdapat peningkatkan keterampilan konsistensi batik pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori.

Terdapat peningkatkan keterampilan kehalusan pada pengrajin batik setelah mengikuti pelatihan dengan pendekatan partisipatori

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kemristekdikti yang telah memberikan dana penelitian melalui skim Stanas, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Unsoed dan Forum Pengrajin Batik Purbalingga.

DAFTAR PUSTAKA

Antara News. 7 September 2009. *UNESCO Setujui Batik Sebagai Warisan Budaya Indonesia*. http://www.antaranews.com/berita/153756/unesco-setujui-batik-sebagai-warisan-budaya-indonesia. Diakses pada tanggal 27 Maret 2013, pukul 11.00 WIB.

Aragon-Sanchez, Antonio, Isabel Barba-Aragon, & Raquel Sanz-Valle. 2003. Effect of Training on Business Result. *The International Journal of Human Resource Management*. 14: 6 September 2003, 956-980.

Bartlett, K.R. 2001. The Relationship Between Training and Organizational Commitment: A Study in the Health Care Field. *Human Resource Development Quarterly*, 12, 335–353.

Chiaburu, Dan S dan Sophia V. Morinova. 2005. What predicts skill transfer? An explanatory study of goal orientation, training self-efficiacy and organizational supports. *International Journal of Training and Development 9:2* ISSN 1360-3736

Dessler, Gary. 2010 . *Manajemen Sumber Daya Manusia. Edisi Kesepuluh, Jilid Pertama*. Jakarta : Indeks.

Mustofa Kamil. 2003. *Model-Model Pelatihan*. http://file.upi.edu/Direktori/ SPS/PRODI.PENDIDIKAN_LUAR_SEKOLAH/196111091987031-MUSTOFA_KAMIL/Bhaan_kuliah/Model-model_pelatihan.pdf. Diunduh tanggal 27 Maret 2013, pukul 10.00 WIB.

Liang, Diane Wei, Richard Moreland, & Linda Argote. 1995. Group Versus Individual Training and Group Performance: The Mediating Role of Transactive Memory. *Personality and Social Psychology Bulletin*. Vol.21 No.4, April 1995, 384-393.

Lynton, P. & U. Pareek, 1992. Pelatihan dan Pengembangan Tenaga Kerja (Terjemahan Lembaga Pendidikan dan Pengembangan Manajemen), Cetakan ke 2, Karya Unipress, Jakarta.

Mathis. Jackson. 2006. *Human Resource Management*. Edisi Kesepuluh. Jakarta : Salemba Empat.

McNamara, Tay K, Emma Parry, Jungui Lee, Mercie Pitt-Catsouphes. 2012. The effect of training on organizational performance: differences by age composition and cultural context. *The International Journal of Human Resource Management*. Vol. 23, No. 6, Maret 2012, 1226–1244.

Novandari, Indriati. 2011. Creativepreneurship: Analisis Peran Inovasi dan Kreativitas SDM dalam Pengembangan Industri Kreatif Sub Sektor Kerajinan Batik di Purbalingga. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II LPPM Unsoed*. Purwokerto.

Novandari, Kumorohadi. 2011. Pemetaan dan Analisis Kompetensi Inti UKM Batik di Kabupaten Purbalingga dengan Pendekatan Value Chain. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II LPPM Unsoed*. Purwokerto.

Robbins. Judge. 2008. *Perilaku Organisasi*. Edisi 12. Jakarta : Salemba Empat.

Suara Merdeka. 16 Oktober 2008. *Batik Warisan Budaya Nirgenerasi*. http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/cetak/2008/10/16/34817/Batik.Warisan.Budaya.Nirgenerasi. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2013, pukul 16.00 WIB.

Suliyanto, Setyawati, Novandari, dan Wulandari. 2014. *Batik Tulis Purbalingga. Potensi, Permasalahan, dan Strategi Pengembangan*. Penerbit Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Suliyanto dan Novandari, Astogini. 2011. Model Pengembangan Industri Kreatif Batik Purbalingga Berbasis Pendekatan One Village One Product. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan I LPPM Unsoed*. Purwokerto.

Suliyanto dan Novandari, Wulandari. 2010. Competitive Strategy Model Of Purbalingga Batik: Analytical Hierarchy Process And Quantitative Strategic Planning Matrix Approach. *Economic Journal of Emerging Market. Economic Journal of Emerging Market*. Edisi Agustus 2010. Vol.2 Issue 2.

"PENGEMBANGAN USAHA DAN OPTIMALISASI KESELAMATAN KERJA PADA PEDAGANG KECIL BERBASIS *SAFETY BEHAVIOR AND MANAGEMENT APPROACH* DI PURWOKERTO UTARA KAB. BANYUMAS"

Oleh

"Suryanto, Simin, Heryanto, Andodo, C"
"Jurusan Kesmas Fikes Unsoed Purwokerto"
"soer_yanto4@yahoo.com"

ABSTRAK

Pedagang kecil di Purwokerto Utara memiliki beban kerja yang berat, waktu kerja yang berlebih (lama) dan tidak memperhatikan keselamatan dalam bekerja. Para pedagang kecil juga bekerja dengan tidak terorganisasi. Paguyuban pedagang kecil yang sudah berdiri tidak berjalan dengan aktif karena banyak pengurus paguyuban yang sudah lanjut usia, pindah domisili dan lain-lain. Kesadaran tentang keselamatan kerja dan berorganisasi pada pedagang kecil perlu ditingkatkan karena dapat untuk meningkatkan produktivitas dan pengembangan usaha. **Tujuan kegiatan** adalah khalayak sasaran dapat menerapkan safety behavior, dapat mengembangkan usaha dan terbentuknya organisasi paguyuban pedagang kecil. **Metode** yang digunakan berfokus pada *Safety behavior and management approach* dengan metode *safe work practices*. Intervensi kepada khalayak sasaran berupa *Safety behavior training*, pelatihan kewirausahaan, pendampingan kepada pedagang kecil dan paguyuban. Khalayak sasaran yang dipilih berjumlah 40 orang yang telah mengikuti kegiatan PKM Berbasis Riset tahun I. Instrumen evaluasi berupa kuesioner pre dan pos-tes dan lembar observasi. **Hasil** penelitian dari 40 responden, terdapat 39 orang (97,5%) mempunyai sikap mendukung dalam bekerja harus memakai APD dengan baik dan benar. Terbentuk pengurus paguyuban yang baru dan tersusun kegiatan rutin bulanan selama satu tahun. **Simpulan** terdapat perbedaan (mengalami peningkatan) pengetahuan responden tentang *safety behavior* antara sebelum pelatihan *(pretest)* dan setelah dilakukan pelatihan *(postest)*, dengan nilai p = 0,001 (p<0,05). Dan tidak ada perbedaan (mengalami penurunan) pengetahuan responden tentang kewirausahaan antara sebelum pelatihan *(pretest)* dan setelah dilakukan pelatihan *(postest)*, dengan nilai p = 0,676 (p>0,05). **Saran** para pedagang kecil diharapkan senantiasa menerapkan safety behavior dalam bekerja dan paguyuban supaya aktif mengadakan pertemuan rutin sebagai media komunikasi untuk pengembangan usaha dan silaturahmi.

Kata kunci: Keselamatan kerja, pedagang informal, produktivitas, safety behavior and management approach.

PENDAHULUAN

Penguatan dan pengembangan usaha pada kelompok pedagang kecil dapat dilakukan dengan kemitraan atau kerjasama dengan lembaga swadaya masyarakat (LSM) atau lembaga pemerintah. Kemitraan dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya (Notoatmodjo, 2010). Pengembangan usaha dengan program kemitraan diwujudkan dengan menyelenggarakan pertemuan rutin secara berkala, melakukan perencanaan, pertukaran informasi, pemantauan dan penilian (Notoatmodjo, 2012).

Menurut *International Labour Organization* (ILO) menyebutkan kecelakaan kerja pada pekerja disebabkan oleh 2 faktor yaitu perilaku yang tidak aman (*unsafe condition*) dan kondisi lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe conditions*). Kecelakaan kerja banyak terjadi oleh karena faktor *human error* yaitu perilaku yang tidak aman (85%). Menurut Suma'mur (2009) pada dasarnya kecelakaan tidak terjadi begitu saja, melainkan ada penyebabnya. Penyebab yang paling sering karena faktor perilaku manusia (*Human error).*

Hasil penelitian oleh Suryanto, dkk (2014) pada khayalak sasaran yang berjumlah 40 orang pedagang kecil di Kecamatan Purwokerto Utara menunjukkan mayoritas berpendidikan dasar yaitu 26 orang (65%) yaitu lulusan SD ada 7 orang dan lulusan SMP sebanyak 19 orang. Pengalaman kerja mayoritas adalah selama 1-3 tahun yaitu 21 orang (52,5%). Kecelakaan kerja yang pernah dialami seperti tersetrum arus listrik (19 orang), terkena api kompor (14 orang) dan tersiram minyak goreng (7 orang). Hasil uji statistik dengan *paired t test* diperoleh nilai p = 0.60 (> 0.05) artinya secara statistik menunjukan tidak ada perbedaan sikap responden terhadap K3 yang signifikan antara sebelum *(pretest)* dan sesudah pelatihan *(postest I).* Responden saat mengakui selama ini dalam bekerja melakukan kebiasaan praktisnya saja walaupun kebiasaan tersebut tidak aman. Hal ini menunjukkan sikap kerja (*safety behavior)* yang aman masih belum dijalankan.

Hasil kegiatan PKM Berbasis Riset oleh Suryanto, dkk pada tahun 2015 menyebutkan para pedagang yang mangkal di sekitar Unsoed berjumlah sekitar 120 orang (79 orang dari Karangwangkal, 29 orang dari Grendeng dan dari luar daerah ada 12 orang). Khalayak sasaran telah mendapatkan pembinaan dari Puskesmas Purwokerto Utara 2 namun belum optimal. Khalayak sasaran telah mempunyai kelompok paguyuban yang bernama Mergarasa dan Kelompok Pedagang Kaki Lima. Ketua paguyuban menyatakan bahwa paguyuban berjalan tidak aktif karena pengurus banyak yang tidak aktif karena sudah lanjut usia, pindah domisili dan lain-lain. Keadaan ini menyebabkan paguyuban seperti mati suri. Para pedagang dalam kegiatan pendampingan menyatakan belum bisa mengembangan usaha dengan baik. Beberapa kendala adalah minimnya modal usaha, kreatifitas dalam jenis usaha rendah dan para pedagang kecil dalam bekerja masih tidak terorganisasi.

Upaya untuk meningkatkan perilaku aman (*safety behavior*) seseorang dapat dilakukan dengan pemberian pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan safety behavior (Suryanto, dkk, 2015). Sedangan menurut Suardi (2007) menyatakan pencegahan kecelakaan kerja dapat dilakukan 5 pendekatan yaitu pendekatan manusia, teknis, energi, administrasi dan manajemen. Upaya yang dapat dilakukan agar pedagang dapat bekerja secara aman yaitu melakukan pelatihan berkelanjutan. Hal ini bertujuan membekali pekerja agar bekerja secara aman dan nyaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan. Dampak lainnya

adalah pedagang kecil yang mangkal di lingkungan sekitar Unsoed dapat menciptakan lingkungan yang bersih dan rapi sehingga konsumen yang sebagian besar mahasiswa Unsoed akan merasa aman dan nyaman saat membeli dagangannya.

Upaya mengembangkan usaha dapat dilakukan dengan program kemitraan dengan kelompok lain seperti kelompok Paguyuban Pedagang Kaki Lima dan Paguyuban Mergarasa. Kepengurusan paguyuban perlu direorganisasi dan melakukan pembekalan tentang pengembangan usaha dengan pelatihan kewirausahaan.

METODE

JENIS penelitian ini adalah *quasy exprimental* dengan rancangan penelitian *one group pre test dan post test design.* Pada rancangan ini evaluasi dilakukan 2 kali yaitu sebelum intervensi disebut *pre-test* dan sesudah intervensi disebut *post-test*. Intervensi kepada khalayak sasaran berupa pelatihan *Safety behavior dan* pelatihan kewirausahaan, Khalayak sasaran adalah pedagang kecil di Kecamatan Purwokerto Utara yang berjualan di sekitar kampus Unsoed. Khalayak sasaran dipilih berjumlah 40 orang yang telah mengikuti kegiatan PKM Berbasis Riset tahun I.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Sikap Responden tentang *Safety Behavior*

Menurut Bloom dalam Notoatmodjo (2010), ranah perilaku terdiri atas kognitif, afektif, dan psikomotor atau dalam bentuk yang lebih operasional dapat diukur dengan pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*) dan tindakan (*practice*). Pengukuran sikap (*attitude*) responden tentang *safety behavior* dalam penelitian dilakukan menggunakan kuesioner dengan 3 butir pertanyaan yang dikategorikan menjadi dua, yaitu sikap mendukung dan tidak mendukung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 40 responden, terdapat 39 orang (97,5%) yang menyatakan mendukung bahwa setiap hari dalam bekerja harus memakai Alat Pelindung Diri (APD) dengan baik dan benar. Sikap yang dimiliki oleh responden telah baik dan mendukung namun masih terdapat 1 orang (2,5%) yang tidak mendukung, sehingga perlu ditingkatkan kembali. Salah satunya dengan pemberian *reward.* Geller (2001) *dalam* Halimah (2010) menyatakan bahwa pemberian pujian merupakan dorongan yang positif sebagai bentuk penghargaan atas perilaku aman yang telah dilakukan oleh pekerja dengan tujuan untuk mengembangkan, mendukung, dan menjaga perilaku yang diharapkan.

Seluruh responden (100%) mendukung terhadap pernyataan bahwa sikap kerja

yang aman berguna bagi pekerja, konsumen dan perusahaan. Newcomb dalam Notoatmodjo (2010) menyatakan sikap belum menjadi tindakan atau aktivitas, tetapi sikap merupakan predisposisi perilaku, dalam hal ini adalah perilaku aman (*safety behavior).*

Seluruh responden (100%) mendukung terhadap pernyataan bahwa sikap kerja yang aman akan berdapak positif terhadap produktifitas kerja. Menurut Cooper (2009), pengintegrasian program perilaku aman (*safety behavior*) merupakan kunci kesuksesan dalam mencapai tujuan program termasuk diantaranya pencapaian produktivitas kerja yang tinggi.

2. Gambaran Sikap Responden tentang Kewirausahaan

Pada variabel pengetahuan tentang kewirausahaan ini responden diminta untuk menjawab 3 butir pertanyaan yang terkait dengan sikap responden terhadap kewirausahaan.

Allport dalam Notoatmodjo (2003) menguraikan sikap memiliki tiga komponen pokok, antara lain (1) kepercayaan, ide dan konsep terhadap objek; (2) kehidupan emosional atau evaluasi terhadap suatu objek; (3) Kecederungan untuk bertindak. Ketiga komponen tersebut akan saling mendukung dan bersama-sama akan membentuk suatu sikap secara utuh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 40 responden, bahwa seluruh reesponden (100%) menyatakan mendukung bahwa pelatihan tentang kewirausahaan berguna untuk meningkatkan motivasi berwirausaha. Seluruh responden (100%) mendukung terhadap pernyataan bahwa pendampingan (advokasi) pada pedagang kecil berguna untuk meningkatkan motivasi berwirausaha. Seluruh responden (100%) mendukung terhadap pernyataan bahwa menjalin hubungan kerja (relasi) dengan para pedagang lain berguna untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan dalam berwirausaha (berdagang).

3. Hasil dan Pembahasan

Perubahan tingkat pengetahuan responden diukur dengan menggunakan *pre-test* sebelum *pelatihan* dan *post-test* setelah pelatihan yang masing-masing terdiri atas 15 buah pertanyaan. Hasil evaluasi tingkat pengetahuan dari 40 orang responden yang mengikuti pelatihan tentang *Safety Behavior* terlihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Distribusi Tingkat Pengetahuan Responden Sebelum dan Sesudah Pelatihan

No.	Tingkat Pengetahuan	Sebelum	Sesudah
1.	Kurang	24	15
2.	Cukup	7	10
3.	Baik	9	15
	Jumlah	40	40

Kriteria pengetahuan:

- Jumlah benar >11 (> 67 %) = Baik
- Jumlah benar 9 – 10 (56 – 66%) = Cukup
- Jumlah benar <8 (< 55 %) = Kurang

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan responden setelah dilakukan pelatihan tentang *safety behavior*. Berdasarkan hasil *pretest* yang diberikan didapatkan bahwa pengetahuan peserta mengenai *safety behavior* masih rendah, yaitu sebelum dilakukan pelatihan terdapat 24 responden dengan tingkat pengetahuan yang kurang. Sementara hasil *posttest* setelah dilakukan intervensi berupa pelatihan pengetahuan responden rata-rata mengalami peningkatan, yaitu jumlah responden dengan tingkat pengetahuan yang kurang menjadi 15 orang. Hasil tersebut menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan responden yang ditunjukkan oleh menurunnya jumlah responden dengan tingkat pengetahuan yang kurang.

Tabel 1.2 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Sebelum dan Sesudah

Variabel	Mean	Z (koefisien beda)	Nilai p	Alpha	Simpulan
Pengetahuan *Pre-test*	7,05	-3.374	0,001	0,05	Ada Perbedaan
Pengetahuan *Post-test*	8,80				

Pelatihan tentang *Safety Behavior*

r

Tabel 1.2 menunjukkan bawa rata-rata (*mean*) jumlah jawaban benar dari 15 pertanyaan sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan adalah 7,05 dan 8,80. Hasil Uji Wilcoxon untuk melihat perbedaan nilai pegetahuan responden antara sebelum dan setelah intervensi berupa pelatihan tentang *Safety Behavior* menunjukkan nilai p = 0,001 (p<0,05), artinya terdpat perbedaan pengetahuan antara sebelum dan sesudah pelatihan, atau dengan kata lain pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan responden tentang *safety behavior*. Pemberian informasi yang disampaikan melalui proses pelatihan dapat mengganti pengetahuan yang telah didapatkan sebelumnya dan sebagai penyempurnaan dari informasi sebelumnya.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mariyanto, dkk (2014) pada pekerja sebuah industri Glasware di Kota Tangerang bahwa terdapat peningkatan nilai pengetahuan responden antara pre test dan post test setelah mendapatakan sosialisasi mengenai *safety sign*. Hasil tersebut ditunjukkan oleh nilai *pre test* bahwa responden dengan kategori pengetahuan buruk sebesar 60,6%, sedangkan pada saat *post test* tidak ada responden dengan pengetahuan dalam kategori yang buruk. Penelitian lainnya yang

dilakukan Prasetyo (2013) pada pekerja di Unit *Coating* PT. Pura Barutama Kudus didapatkan hasil bahwa ada hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan dengan kepatuhan pemakaian Alat Pelindung Diri (APD), dengan nilai p = 0,001 (p<0,05). Faktor yang mempengaruhi individu dalam berperilaku adalah pengetahuan dan sikap. Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia atau hasil tahu individu terhadap objek melalui indra yang dimilikinya (mata, hidung, telinga dan sebagainya) (Notoatmodjo, 2005). Meningkatnya pengetahuan responden juga dipengaruhi oleh faktor media, dalam penelitian ini peneliti dalam memberikan memberikan pelatihan didukung oleh booklet. Booklet yang berisi materi tentang konsep dasar keselamatan dan kesehatan kerja, konsep *safety behavior*, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) secara benar. Notoadmodjo (2005) mengatakan media yang baik berfungsi untuk membantu dalam proses pendidikan suatu pengajaran sehingga pesan kesehatan dapat disampaikan dengan jelas dan tepat.

Hasil penelitian Swaputri (2010) menyebutkan pengetahuan berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja pada pekerja. Kecelakaan terjadi akibat terbatasnya pengetahuan tentang pekerjaan yang dilakukan. Pengetahuan tentang perilaku aman bagi individu perlu untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan risiko berbahaya lainnya. Pengetahuan menjadi dasar perilaku aman agar tidak mengalami kecelakaan kerja. Upaya pencegahan kecelakaan kerja ditujukan pada manusia dan lingkungan kerja (Carayanni, dkk, 2011). Perubahan tingkat pengetahuan responden tentang kewirausahaan diukur dengan menggunakan *pre-test* yang dilakukan sebelum pelatihan dan *post-test* setelah pelatihan yang masing-masing terdapat 5 buah pertanyaan. Hasil evaluasi tingkat pengetahuan dari 40 orang responden tersebut terlihat pada tabel 1.3

Tabel 1.3 Distribusi Tingkat Pengetahuan Responden Sebelum dan Sesudah Pelatihan tentang Kewirausahaan

No.	Tingkat Pengetahuan	Sebelum	Sesudah
1.	Kurang	8	9
2.	Cukup	18	15
3.	Baik	14	16
	Jumlah	40	40

Kriteria pengetahuan:
- Jumlah benar >4 (> 67 %) = Baik
- Jumlah benar 3 – 4 (56 – 66%) = Cukup
- Jumlah benar <3 (< 55 %) = Kurang

Berdasarkan tabel 1.3 bahwa terdapat penurunan pengetahuan responden tentang kewirausahaan setelah dilakukan pelatihan. Sebelum dilakukan pelatihan terdapat 8 orang responden dengan pengetahuan kurang, sedangkan setelah dilakukan

pelatihan terdapat 9 orang responden dengan pengetahuan yang kurang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelatihan tidak dapat meningkatkan pengetahuan responden mengenai kewirausahaan, yang ditunjukkan oleh meningkatnya jumlah responden dengan tingkat pengetahuan yang kurang.

Tabel 1.4 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Pelatihan tentang Kewirausahaan

Variabel	Mean	Z (koefisien beda)	Nilai p	Alpha	Simpulan
Pengetahuan *Pre-test*	1,15	-0,418	0,676	0,05	Tidak ada Perbedaan
Pengetahuan *Post-test*	1,18				

Tabel 1.4 menunjukkan bawa rata-rata (*mean*) jumlah jawaban benar dari 5 pertanyaan yang diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*postest*) dilakukan pelatihan adalah 1,15 dan 1,18. Menurut Notoatmodjo (2010), salah satu strategi untuk perubahan perilaku adalah dengan pemberian informasi guna meningkatkan pengetahuan sehingga timbul kesadaran yang pada akhirnya orang akan berperilaku sesuai dengan pengetahuannya tersebut. Salah satu cara pemberian informasi adalah dengan melalukan pelatihan, sebagaimana yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pelatihan tentang kewirausaan yaitu bagaimana cara untuk mengembangkan usaha (bisnis) yang digelutinya dan bagaimana cara untuk melebarkan sayap bisnisnya.

Hasil Uji Wilcoxon untuk melihat perbedaan nilai pegetahuan responden antara sebelum dan sesudah pelatihan tentang kewirausahaan menunjukkan nilai p = 0,676 (p>0,05), artinya tidak ada perbedaan pengetahuan antara sebelum dan sesudah responden mengikuti pelatihan tentang kewirausahaan. Hasil tersebut dimungkinkan disebabkan karena pelatihan dilaksanakan pada bulan ramadhan berpotensi dapat menurunkan motivasi dari subjek penelitian yang harus menyempatkan diri untuk datang ke tempat pelatihan. Selain itu, penelitian dilaksankaan pada pagi hari yaitu pukul 09.00, sedangkan kondisi responden yang cukup lelah setelah berjualan pada malam sebelumnya dapat pula menurunkan motivasi subjek penelitian. Meski secara umum, hasil observasi menunjukkan antusiasme peserta cukup tinggi selama proses pemberian informasi saat diskusi kelompok. Selanjutnya berdasarkan kondisi lingkungan dilapangan, yaitu saat pelaksanaan *post test* suasana sudah siang dan panas sehingga kurang kondusif.

Menurut Listyandini (2013) bahwa pengetahuan hanya akan berkorelasi pada pekerjaanyang membutuhkan kognitif yang tinggi pada pengerjaannya dan bukan pada pekerjaan yang manual. Mubarak (2011), menyebutkan bahwa kemudahan untuk memperoleh suatu informasi dapat mempercepat sesorang memperoleh pengetahuan yang baru. Informasi yang didapat oleh seseorang akan merangsang pikiran dan kemampuan

seseorang serta menambah pengetahuan. Materi pelatihan tentang kewirausahaan untuk mengembangkan usaha atau bisnis mereka termasuk hal baru yang belum pernah mereka dapatkan sebelumnya.

KESIMPULAN

1. Dari 40 responden, terdapat 39 orang (97,5%) mempunyai sikap mendukung dalam bekerja harus memakai Alat Pelindung Diri (APD) dengan baik dan benar. Seluruh responden (100%) mendukung bahwa sikap kerja yang aman berguna bagi pekerja, konsumen dan perusahaan. Seluruh responden (100%) mendukung sikap kerja yang aman akan berdampak positif terhadap produktifitas kerja.
2. Seluruh responden (100%) mempunyai sikap mendukung terhadap pelatihan kewirausahaan yang berguna untuk meningkatkan motivasi berwirausaha, pendampingan (advokasi) pada pedagang kecil berguna untuk meningkatkan motivasi berwirausaha dan menjalin hubungan kerja (relasi) dengan para pedagang lain berguna untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan.
3. Terdapat perbedaan (mengalami peningkatan) pengetahuan responden tentang *safety behavior* antara sebelum pelatihan *(pretest)* dan setelah dilakukan pelatihan *(postest)*, dengan nilai $p = 0{,}001$ ($p<0{,}05$).
4. 4. Tidak adanya perbedaan (mengalami penurunan) pengetahuan responden tentang kewirausahaan antara sebelum pelatihan *(pretest)* dan setelah dilakukan pelatihan *(postest)*, dengan nilai $p = 0{,}676$ ($p>0{,}05$).

Saran

1. Para pedagang kecil disarankan untuk senantiasa menerapkan safety behavior dalam bekerja agar terhindar dari kecelakaan kerja.
2. Ketua paguyuban dan anggotanya disarankan untuk menyelenggarakan pertemuan rutin sebagai media komunikasi untuk pengembang usaha dan silaturahmi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana PKM Berbasis Riset mengucapkan terimakasih atas bantuan, dukungan dan partisasipasi dari awal kegiatan sampai selesainya kegiatan. Ucapan terimakasih disampaikan kepada :

1. Ketua LPPM Unsoed beserta para staf atas bantuan dana dan dukungan morilnya,
2. Pimpinan Fikes Unsoed beserta para staf atas dukungan morilnya,

3. Pimpinan Puskesmas Purwokerto Utara 2 beserta para staf atas ijin pelaksanaan kegiatan dan bantuan tenaga para petugas di lapangan,
4. Ketua paguyuban Merga Rasa dan Paguyuban Pedagang Kaki Lima Kampus beserta para anggotanya atas partisipasi dari awal sampai berakhirnya kegiatan.
5. Para mahasiswa yang ikut aktif membantu dan memperlancar jalannya kegiatan di lingkungan kampus dan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Carayani, Kalogeraki, Babatsikou, Chalkias, Koutis, 2011, Covariates of Occpational Accdent Occurence in the Restaurant Sector in Greece, *Health Science Journal*, Vol.5, No.3. 2011, Departement of Public Health Technological and Education Institute (TEI) of Athens, page.196-203

Mariyanto, W., Bina K. dan Baju W. 2014. Perbedaan antara Praktek Penggunaan APD Sebelum dengan Sesudah Sosialisasi Safety Sign pada Pekerja Sebuah Industri Glasware di Kota Tangerang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-journal).* Vol.2 No.3 Maret 2014, Hal. 232-240.

Cooper, D., 2007, *Behavioral Safety Approaches*. CEO BSMS Inc. Francelin.USA.

Halimah, S., 2010, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perilaku Aman Karyawan di Area Produksi PT. SIM Plant Tambun II Tahun 2010, *Skripsi*, Jakarta, Universitas Islam Negeri Syafir Hidayatullah.

Listyandini, R., 2013, Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Tidak Aman pada Pekerja Kontraktor di PT. XYZ. *Skripsi*, Surabaya, Universitas Airlangga.

Mubarak, 2007, *Faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan*, Diakses pada tanggal 29 Agustus 2016, http: // repository. usu. ac. id/ bitstream/ handle.

Notoatmodjo, S., 2005, *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta.

_____, 2010, *Promosi Kesehatan, Teori dan Aplikasi*, Edisi revisi, Peneribt Rineka Cipta, Jakarta.

_____ . 2012. *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan.* Edisi revisi, Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

Prasetyo, E. 2015. Pengaruh Pengetahuan, Sikap, dan Ketersediaan Alat Pelindung Diri (Apd) terhadap Kepatuhan dalam Menggunakan APD di Unit Coating PT. Pura Barutama Kudus. Vol. 2 No. 3

Ratnaningsih, S., 2010, Hubungan Umur, Masa Kerja, Pengetahuan Dan Sikap Pekerja dengan Praktik Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) di PT. X Semarang (Studi Proyek Pembangunan Rumah Sakit Pendidikan), Skripsi.

Suardi, R. 2007. *Sistem Manajemen Keselamtan dan Kesehatan Kerja*. Penerbit PPM, Jakarta.

Suma'mur, P. K. 2009. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*,Cetakan IV. CV Haji Agung, Jakarta.

Suryanto, Heryanto, Candra. A, 2014 A, Pengaruh Pelatihan *Safety Behavior* terhadap Pengetahuan dan Sikap Kelompok Usaha Kecil Menengah (UKM) di Sekitar Unsoed Purwokerto, *Laporan Riset Pemula tahun 2014,* LPPM Unsoed Purwokerto.

Suryanto, Heryanto, Akhyarul A, Candra. A, 2014B, Pelatihan Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan Luka Bakar (Combustio) pada Kelompok UKM di Purwokerto Utara, *Laporan PKM Penerapan Ipteks tahun 2014,* LPPM Unsoed Purwokerto.

Suryanto, Akhyarul A., Candra A., 2015, Model Pencegahan Kecelakaan Kerja Berbasis Model *Human and Technical Approach* pada Kelompok Usaha Kecil di Purwokerto Utara Kab.Banyumas, *Laporan PKM Berbasis Riset tahun I,* LPPM Unsoed Purwokerto.

Swaputri. 2010, Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.2, Januari 2010, Dinas Kesehatan Kota Surakarta, hal.95-105.

"EVALUASI PENINGKATAN PENDAPATAN PENGRAJIN GULA KELAPA MELALUI APLIKASI TUNGKU HEMAT ENERGI DAN PUPUK ORGANIK CAIR"

Oleh

"Suyono dan Tarjoko"
"Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman"
"suyono100@gmail.com"

ABSTRAK

Tujuan yang ingin dicapai adalah (1)mengevaluasi manfaat ekonomi penggunaan tungku hemat energi; (2)mengevaluasi manfaat ekonomi pemupukan POC SO-Kontan Fert pada tanaman kelapa; dan (3)mengevaluasi pendapatan pengrajin gula kelapa cetak dan gula kelapa kristal organik. Demplot tungku hemat energi dibuat sebanyak tiga buah di wilayah RW 01 dan tiga buah di wilayah RW 02 Desa Kemawi Kecamatan Somagede, kemudian masing-masing tungku diamati kinerjanya. Pupuk POC SO – Kontan Fert juga diujicobakan pada masing-masing tiga penderes di masing-masing wilayah tersebut dengan kepekatan 2,4% dan tiap aplikasi dibutuhkan 750 cc/pohon/3 minggu. Peubah pada analisis usaha pengrajin meliputi semua biaya faktor input, volume produksi, harga jual. Metode analisis usaha pembuatan gula kelapa meliputi analisis usaha Tipe 1 dan Tipe 2 (Soekartawi, 1995). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa: (1)melalui penggunaan tungku hemat energi dapat megurangi rata-rata biaya produksi gula kelapa kristal organik sebesar Rp209.500,00 per bulan; (2)melalui penggunaan pupuk organik cair ternyata dapat meningkatkan produksi gula kelapa kristal sebesar 17 persen atau senilai Rp318.500,00 per bulan; (3)usaha pembuatan gula kelapa non kristal dapat menghasilkan pendapatan sekitar Rp1.520.745,00/bulan, sedangkan untuk gula kristal pendapatannya sebesar Rp2.026.950,00 per bulan; (4)perubahan hasil produksi dari gula kelapa cetak menjadi gula kelapa kristal organik dapat meningkatkan pendapatan pengrajin sebesar Rp506.205,00 per bulan.

Kata kunci: *tungku hemat energi, pupuk organik cair, analisis usaha gula kelapa*

ABSTRACT

The objectives of the activity were (1) evaluating the economic benefits of the use of energy efficient furnace; (2 evaluating the economic benefits of the use of liquid organic fertilizer on palm plants; (3)evaluate the income of coconut sugar producers. Examples furnace were made three in RW 01 and three in RW 02 Kemawi Village Somagede Sub district, then observed the performance of each energy efficient furnace. Liquid organic fertilizer are also tested on each of the three producers in each region, with a concentration of 2.4% and each application takes 750 cc / tree / 3 weeks. Variables in the analysis of coconut sugar craftsmen business includes all input factors, production volume, and selling price. Analysis method of the coconut sugar business includes analysis Type 1 and Type 2 (Soekartawi, 1995). The results showed that: (1) through the use of energy efficient furnace can reduce the production costs of natural crystalline palm sugar about Rp166,500.00 per month; (2)through the use of liquid organic fertilizer was found that it could increase the production of coconut sugar crystals by 17 percent or about Rp209.500,00 per month; (3) business of making non crystals palm sugar can generate income approximately Rp1,520,745.00 per month, while for crystal sugar can generate income about of Rp2,026,950.00 per month; (4) changes in production of non crystals coconut sugar into naturally coconut sugar crystals should increase producer income Rp506,205.00 per month.

Keywords: energy efficient furnace, liquid organic fertilizer, palm sugar business analysis

PENDAHULUAN

Meningkatnya konsumsi gula pasir dari tahun ke tahun perlu diupayakan peningkatan produksi gula dari tanaman non tebu yaitu dari produk gula yang berasal dari tanaman kelapa. Pada tahun 2007 kebutuhan konsumsi gula nasional mencapai angka 3,75 juta ton, terutama digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri pengolahan makanan dan konsumsi rumah tangga yang belum bisa dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Oleh karena itu program diversifikasi industri gula nasional yang berbasis *palmae* seperti gula kelapa menjadi sangat penting.

Sejalan dengan kemajuan teknologi dan pola komsumsi masyarakat, dewasa ini produksi gula kelapa tidak hanya terbatas pada gula kelapa cetak, tetapi sudah mulai berkembang dalam bentuk gula kelapa kristal (gula semut) organik. Produk gula kristal organik mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan gula kelapa cetak, yaitu: lebih higienis dan bebas bahan kimia pabrik, mudah larut karena berbentuk kristal, daya simpan yang lebih lama, bentuknya lebih menarik, pengemasan dan pengangkutan lebih mudah, rasa dan aromanya lebih khas, mudah difortifikasi/diperkaya dengan bahan lain seperti Yodium, Vitamin A atau Mineral (Mustaufik dan Haryanti, 2006).

Pasar utama gula kelapa organik adalah pasar luar negeri, sehingga gula ini mempunyai nilai jual cukup tinggi dan harganya relatif stabil dibanding gula kelapa cetak maupun gula kelapa kristal non organik. Gula kelapa kristal organik terutama dikonsumsi sebagai hidangan *soft drink* di hotel dan restoran besar. Semakin berkembangnya jumlah hotel dan restoran asing semakin meningkatkan permintaan gula kristal organik, baik permintaan dalam negeri maupun terutama dari luar negeri.

Sejak tahun 2009 sampai saat ini (2016) Pemerintah Kabupaten Banyumas bersama dengan *stake holder* yang lain telah merintis produksi gula kristal organik sebagai upaya peningkatan nilai tambah produk gula kelapa dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan pengrajin atau penderes. Upaya tersebut tepat dikarenakan Kabupaten Banyumas sebagai sentra produsen gula kelapa di Propinsi Jawa Tengah atau bahkan di Indonesia. Dilaporkan oleh Ago (2010) bahwa di Kabupaten Banyumas terdapat areal kebun kelapa deres rakyat seluas 4.677 hektar dengan produksi sekitar 44.000 ton gula kelapa per tahun dari 34.317 unit dapur pengrajin.

Sejak tahun 2010 di wilayah Desa Kemawi Kecamatan Somagede, sebagai salah satu sentra produksi gula kelapa di Kabupaten Banyumas, juga telah diintroduksi dan dikembangkan produksi gula kelapa kristal organik. Banyak instansi yang ikut mendukung produksi dan pengembangan gula kristal di desa tersebut seperti Dinas Pertanian dan Perkebunan dan Dinas Perindustrian,

Perdagangan dan Koperasi, serta Bank Indonesia di Kabuaten Banyumas, LPPSLH, dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Propinsi Jawa Tengah.

Salah satu permasalahan yang dihadapi pengrajin di Desa Kemawi adalah sebagian besar pengrajin masih menggunakan tunggu tradisional yang terbuat dari batu gamping dengan dua buah lobang sehingga penggunaan kayu bakar cenderung boros. Sebagian besar pengrajin juga masih memproduksi gula kelapa cetak yang harganya lebih murah dan cenderung fluktuatif. Mereka masih membuat gula kelapa cetak dikarenakan sudah terikat uang panjar dari pedagang pengumpul di daerah tersebut. Kemudian masalah kedua yang dihadapi pengrajin di desa tersebut adalah produktivitas nira yang rendah, diketahui rata-rata untuk memproduksi satu (1) kg gula kelapa kristal organik diperlukan lima pohon kelapa deres. Kondisi ini dikarenakan sebagian besar pengrajin hampir tidak pernah melakukan pemupukan pohon kelapa dengan benar. Masalah umum lain yang ada di Desa Kemawi adalah kebanyakan pengrajin masih memproduksi gula kelapa cetak dengan harga yang relatif murah dan fluktuatif, sehingga pendapatan mereka cenderung rendah dan dengan risiko ketidakpastian yang relatif tinggi.

Tujuan yang dicapai dalam penulisan makalah ini adalah: (1)mengevaluasi manfaat ekonomi penggunaan tungku hemat energy; (2)mengevaluasi manfaat ekonomi pemupukan POC SO-Kontan Fert melalui umbut tanaman kelapa deres; dan (3)mengevaluasi pendapatan pengrajin gula kelapa cetak dan gula kelapa kristal organik.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan demplot ini dilakukan di wilayah Desa Kemawi Kecamatan Somagede sejak bulan April hingga Oktober 2016. Bahan yang digunakan meliputi bahan pembuatan tungku hemat energi, seperti: batu bata, semen, abu sekam, kreneng, cerobong asap, besi; POC SO-Kontan Fert, laru organik. Alat yang digunakan meliputi antara lain: cangkul, centong, ember, meteran, timbangan. Demplot tungku hemat energy dibuat masing-masing tiga buah di wilayah RW 01 (anggota Kelompok Pengrajin Manggar Jaya) dan di wilayah RW 02 (anggota Kelompok Pengrajin Sekar Mancung) Desa Kemawi. Penentuan lokasi ditentukan secara purposif, dengan pertimbangan di kedua kelompok tersebut terdapat anggota yang sudah rutin membuat gula kelapa kristal organik. Kemudian masing-masing tungku hemat energi diamati kinerjanya. Pemupukan POC SO – Kontan Fert juga diujicobakan pada masing-masing 3 penderes di wilayah RW 01 dan RW 02. Pada bulan pertama pemupukan POC dilakukan setiap minggu, pada bulan kedua setiap dua minggu, dan pada bulan-bulan seterusnya setiap tiga minggu sekali. Dosis kepekatan 24 cc POC/liter air dan tiap aplikasi dibutuhkan 750 cc/pohon. Peubah pada analisis usaha pengrajin meliputi semua faktor input (tetap dan variabel), volume produksi, dan harga jual. Metode analisis meliputi analisis usaha Tipe 1 dan analisis Tipe 2 (Soekartawi, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengacu permasalahan dan tujuan dalam penulisan ini, berikut diuraikan mengenai (a) Manfaat ekonomi penggunaan tungku hemat energi, (b) Manfaat ekonomi penggunaan POC SO-Kontan Fert pada tanaman kelapa deres, dan (c) Evaluasi pendapatan pengrajin gula kelapa.

1. Manfaat Ekonomi Penerapan Tungku Hemat Energi

Melalui program IBM, pendapatan perajin gula kelapa sasaran diusahakan meningkat dengan introduksi tungku hemat bahan bakar kayu (hemat energi). Sebelum menggunakan tungku hemat energi, perajin menggunakan tungku tradisional yang terbuat dari batu gamping dengan lobang dua buah. Tungku ini mudah mengorganik keretakan, sehingga emisi panas tidak terfukus untuk pemanasan gula kelapa karena sebagian emisi panas berhamburan keluar melalui lobang dan dinding yang retak. Selain itu dapur produksi menjadi sangat kotor serta gelap karena tercemar oleh asap dari tungku tersebut. Penggunaan tungku hemat energi dapat menahan emisi panas di ruang pembakaran sehingga fokus memanasi nira yang akan dibuat menjadi gula kelapa cetak ataupun gula kelapa kristal. Berdasarkan data di lapang menunjukkan bahwa penggunaan tungku hemat energi kayu dapat menghemat bahan bakar kayu rata-rata 25%, yaitu semula diperlukan satu ikat menjadi hanya tiga perempat ikat untuk menghasilkan 3,9 kg gula kelapa kristal organik per hari. Harga bahan bakar kayu sebesar Rp5.000,00/ikat, sehingga dalam waktu satu bulan ada pengurangan biaya produksi sekitar 0,25 ikat x30 hari x Rp5.000,00/ikat atau sebesar Rp37.500,00/bulan.

Selain hemat bahan bakar, penggunaan tungku hemat energi juga akan menghemat penggunaan tenaga kerja untuk memasak nira menjadi gula kelapa kristal. Sebelum menggunakan tungku hemat energi diperlukan waktu sekitar rata-rata 5 jam dan setelah menggunakan tungku hemat bahan bakar hanya diperlukan rata-rata 4 jam untuk memasak nira menjadi gula kelapa kristal atau terdapat pengurangan sekitar 1 jam tiap hari. Tenaga kerja memasak dilakukan oleh wanita, sehinga perhitungan pengurangan biayanya yaitu 1 jam x 30 hari = 30 jam = 4,3 Hari Kerja Setara Wanita @Rp40.000,00 = 4,3 x Rp40.000,00 = Rp172.000,00 per bulan. Dengan demikian dalam waktu satu bulan melalui penggunaan tungku hemat energi dapat megurangi biaya produksi gula kelapa kristal organik sebesar Rp37.500,00/bulan + Rp172.000,00/bulan =Rp209.500,00/bulan. Hasil ini lebih tinggi dibanding kegiatan serupa yang dilakukan di Desa Klinting Kecamatan Somagede, yakni hanya mengurangi biaya produksi sebesar Rp94.250,00/bulan (Tarjoko *at al*, 2014).

2. Manfaat Ekonomi Penggunaan POC pada Tanaman Kelapa

Peningkatan pendapatan pengrajin juga dapat diperoleh aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) - SO Kontan Fert pada tanaman kelapa. Aplikasi pupuk POC-SO Kontan Fert dapat meningkatkan produksi rina rata-rata 17 persen, sehingga dengan asumsi rendemen sama, maka produksi gula cetak atau kristal juga akan meningkat 17 persen. Berdasarkan Tabel 1 diketahui produksi gula kelapa kristal dari 18 pohon kelapa masing-masing 3,9 kg/hari, sehingga besarnya peningkatan 0,66 kg gula kelapa kristal. Harga gula kristal sebesar Rp17.750,00/kg sehingga nilai tambahan gula kristal sebesar Rp11.768,00/hari atau setara dengan Rp353.000,00/bulan. Namun demikian ada tambahan biaya riil untuk pembelian POC – SO Kontan Fert sebanyak 24 cc/pohon/bulan atau 432 cc/18 pohon/bulan senilai 0,432 x Rp80.000,00 = Rp34.560,00/bulan, sehingga tambahan pendapatan melalui penerapan teknologi POC–SO Kontan Fert senilai Rp353.000,00 – Rp34.560.000,00 = Rp318.500,00/bulan.

3. Evaluasi Pendapatan Pengrajin Gula Kelapa

Pada analisis usaha pembuatan gula kelapa cetak atau kristal perlu dilakukan analisis usaha Tipe 1, yakni hanya menghitung pengeluaran riil (berupa uang) yang betul-betul dikeluarkan oleh pengrajin dan analisis usaha Tipe 2, yakni menghitung semua biaya yang diperlukan untuk membuat gula kelapa cetak atau kristal, termasuk biaya tenaga kerja keluarga dan biaya penyusutan. Pengrajin yang menjadi sasaran program mempunyai tanaman kelapa deres rata-rata 18 pohon, sehingga analisis berikut untuk rata-rata kepemilikan tanaman kelapa deres sebanyak 18 pohon.

1) Analisis Usaha Tipe 1

Penerimaan usaha pembuatan gula kelapa diperoleh dari hasil produksi gula kelapa dikalikan harga per unitnya. Pengeluaran biaya variabel riil pada usaha pembuatan gula kelapa cetak meliputi: biaya kayu bakar, biaya laru, biaya bahan penolong (minyak goreng) dan biaya penyusutan. Perincian penerimaan dan biaya riil usaha pembuatan gula kelapa cetak dan kristal disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa usaha pembuatan gula kelapa cetak dapat menghasilkan pendapatan kotor sebesar Rp50.691,00/hari atau sekitar Rp1.520.745,00/bulan, sedangkan pembuatan gula kristal mampu memberikan pendapatan sebesar Rp67.565,00/hari atau Rp2.026.950,00 per bulan.

Tabel 1. Analisis usaha pembuatan gula kelapa untuk 18 pohon (Analisis Tipe 1)

Variabel		Cetak	Kristal
A	Penerimaan		
	Volume produksi (Kg/hr)	4.29	3.90
	Harga (Rp/Kg)	12,250.00	17,750.00
	Jumlah penerimaan (Rp/hr)	52,552.50	69,225.00
B	Pengeluaran		
	Biaya kayu bakar (Rp/hr)	-	-
	Biaya laru (Rp/hr)	120.00	120.00
	Bahan penolong minyak (Rp/hr)	225.00	225.00
	Total biaya variabel (Rp/hr)	345.00	345.00
	Total biaya tetap (Rp/hr)	1,516.00	1,315.00
	Total biaya (Rp/hr)	1,861.00	1,660.00
	Jumlah pendapatan (Rp/hari)	50,691.00	67,565.00
	atau		
	Jumlah pendapatan = (Rp/bulan)	1,520,745.00	2,026,950.00

2) Analisis Usaha Tipe 2

Berbeda dengan analisis Tipe 1, pada analisis ini semua penggunaan sumber daya, khususnya tenaga kerja keluarga dan peralatan diperhitungkan sebagai biaya produksi, sehingga akan mengurangi besarnya pendapatan bersih pengrajin. Hasil analisis usaha pembuatan gula kelapa cetak dan kristal (Tipe 2) disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa ternyata usaha pembuatan gula kelapa cetak tidak menguntungkan yakni pendapatannya minus sebesar Rp19.758,00/hari atau sekitar minus Rp592.755,00/bulan, sedangkan usaha gula kristal tingkat kerugian lebih kecil, yakni Rp16.014,00 per hari atau setara dengan Rp480.420,00 per bulan. Namun demikian walapun usahanya tidak menguntungkan, usaha pembuatan gula kelapa cetak/kristal jalan terus dikarenakan berdasarkan pada analisis Tipe 1, usaha tersebut menguntungkan pengrajin. Alasan lain, yaitu terbatasnya kesempatan kerja di daerah pedesaan dan juga terbatasnya ketrampilan yang dimiliki para pengrajin.

Tabel 2. Analisis usaha pembuatan gula kelapa 18 pohon (analisis Tipe 2)

Variabel		Cetak	Kristal
A	Penerimaan		
	Volume produksi (Kg/hr)	4.29	3.90
	Harga (Rp/Kg)	12,250.00	17,750.00
	Jumlah penerimaan =	52,552.50	69,225.00
B	Pengeluaran		
	Biaya tenaga kerja	52,500.00	59,812.00
	Biaya kayu bakar (Rp/hr)	17,280.00	22,896.00
	Biaya laru (Rp/hr)	756.00	756.00
	Bahan penolong minyak (Rp/hr)	225.00	225.00
	Total biaya variabel (Rp/hr)	70,761.00	83,689.00
	Total biaya tetap (Rp/hr)	1,550.00	1,550.00
	Total biaya (Rp/hr) =	72,311.00	85,239.00
	Jumlah pendapatan = (Rp/hari)	(19,758.50)	(16,014.00)
	atau		
	Jumlah pendapatan = (Rp/bulan)	(592,755.00)	(480,420.00)

3) Peningkatan Pendapatan Melalui Produksi Gula Kelapa Kristal Organik

Perubahan hasil produksi pengrajin dari semula berujud gula cetak menjadi gula kristal akan mengurangi produk yang dihasilkan karena ada faktor susut dan sebagian gula tidak dapat dikristalkan karena lengket, risiko ini sekitar (8-12)% atau rata-rata 10%. Hasil pengamatan lapang menunjukkan bahwa produksi gula kelapa kristal yang dihasilkan sebanyak 3,9 kg/hari dengan harga Rp17.750,00/kg atau senilai Rp67.565,00/hari atau Rp2.026.950,00/bulan. Apabila nira dibuat gula kelapa cetak, volumenya sebanyak 4,29 kg dengan harga Rp12.250,00/kg atau senilai Rp50.691,00/hari atau Rp1.520.745,00/ bulan. Dengan demikian usaha pembuatan gula kelapa kristal organik dapat meningkatkan penerimaan sebesar Rp2.026.950,00 – Rp1.520.745,00 = Rp506.205,00/bulan. Namun demikian harga gula cetak fluktuatif, diketahui pada awal Nopember 2016, harga jual gula cetak petani Rp11.500,00/kg dan harga jual gula kristal petani Rp18.000,00/kg, sehingga peningkatan pendapatan pengrajin menjadi {(3,9 x Rp18.000,00) –(4.29 x Rp11.500,00)}x 30 = Rp625.950,00 per bulan. Namun demikian p ada pembuatan gula kelapa kristal memerlukan tenaga kerja lebih banyak yaitu rata-rata perlu tambahan 1,3 jam tenaga kerja wanita per hari untuk mengkristalkan atau 40 jam per bulan atau setara dengan 0,75 x 40 = 30 jam kerja pria = 3,75 HKSP (hari kerja setara pria) x Rp60.000,00 = Rp225.000,00/bulan. Namun demikian pada analisis usaha Tipe 1, biaya tenaga kerja tidak diperhitungkan, karena apabila faktor tenaga kerja dan penyusutan diperhitungkan sebagai biaya (analisis Tipe 2) maka usaha pembuatan gula kelapa cetak dan kristal sama-sama tidak menguntungkan (Tabel 2).

KESIMPULAN

1. Melalui penggunaan tungku hemat energi dapat megurangi biaya produksi gula kelapa kristal organik sebesar Rp37.500,00/bulan + Rp172.000,00/bulan =Rp209.500,00 per bulan.
2. Melalui penerapan teknologi POC–SO Kontan Fert dengan kadar kepekatan 24 cc/liter air dan dosis pemupukan 750 cc/pohon/3 minggu sekali, ternyata dapat meningkatkan produksi gula kelapa kristal sebesar 17% atau senilai Rp318.500,00/bulan.
3. Usaha pembuatan gula kelapa cetak dapat menghasilkan pendapatan sebesar Rp50.691,00/hari atau sekitar Rp1.520.745,00/bulan, sedangkan produksi gula kristal pendapatannya sebesar Rp67.565,00/hari atau Rp2.026.950,00 per bulan.
4. Perubahan hasil produksi dari gula kelapa cetak menjadi gula kelapa kristal organik dapat meningkatkan pendapatan sebesar Rp506.205,00/bulan sampai Rp625.950,00/bulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan karya ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karenanya pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Yth.: (1) Direktur DRPM atas pendanaan yang diberikan, (2) Ketua LPPM Unsoed atas kepercayaan untuk melaksanakan program IbM, dan (3) Semua pihak yang telah banyak membantu pelaksanaan IbM ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ago. 2010. Gula Kelapa Potensi Banyumas. (Online). http://agoblog.blogspot.com/ 2010/gula-kelapa-potensi-banyumas.html. Diakses 20 Februari 2012.

Mustaufik dan Pepita Haryanti. 2006. Evaluasi Mutu Gula Kelapa Kristal Beryodium yang terbuat dari Bahan Baku Nira dan Gula Kelapa Cetak. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto.

Soekartawi. 1995. Analisis Usahatani. Penerbit Universitas Indonesia. 76 halaman.

Tarjoko, Suyono dan A. Munadjat. 2014. IbM Kelompok Produsen Gula Kelapa di Desa Klinting, Kecamatan Somagede Kabupaten Banyumas. Laporan PKM Skim IbM Kelompok Produsen Gula Kelapa.

"PENGEMBANGAN KEWIRAUSAHAAN JELLY DRINK BASIS NIRA KELAPA: SOLUSI LAPANGAN KERJA DI KECAMATAN KUTASARI PURBALINGGA"

Oleh

"Dr. Ir. Tri Yanto, M.T."
"Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman"
" triyantosuwarjo@gmail.com"

ABSTRAK

Kabupaten Purbalingga merupakan sentra terbesar industri kerajinan rambut di Indonesia. Industri tersebut telah menyerap lebih dari 30.000 pekerja wanita. Besarnya serapan tenaga kerja wanita menyebabkan ketimpangan kesempatan kerja bagi tenaga kerja wanita dan pria. Kesempatan kerja bagi para pekerja pria relatif sangat sulit. Kondisi tersebut tentunya akan sangat berbahaya bagi kehidupan sosial maupun ekonomi masyarakat Purbalingga. Oleh karena itu perlu dicarikan alternatif-alternatif usaha untuk memberi kesempatan kerja atau usaha bagi tenaga kerja pria. Pengembangan kewirausahaan bidang industri kecil jelly drink basis nira kelapa merupakan salah satu alternatif potensial. Tujuan kaji tindak ini untuk: (1) mengetahui pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap studi kelayakan usaha, (2) mengetahui pengetahuan manajemen usaha industry, (3) mengetahui pengetahuan terhadap produk dan cara pembuatan jelly drink,dan (4) mengetahui pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap kemasan pangan ramah lingkungan. Metode yang digunakan dalam kaji tindak ini adalah dengan melakukan sosialisasi yang berkaitan dengan usaha jelly drink basis nira kelapa. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan kuisoner sebelum dan sesudah pelaksanaan sosialisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sosialisasi yang dilakukan dapat meningkatkan pengetahuan tenaga kerja pria. Pengetahuan terhadap studi kelayakan usaha meningkat 61,21%, manajemen usaha industri meningkat 80%, pengetahuan terhadap produk dan pembuatan jelly drink nira kelapa meningkat 80,46%, dan pengetahuan terhadap kemasan pangan ramah lingkungan meningkat 68,10%.

Kata kunci: tenaga kerja pria, jelly drink, nira kelapa.

ABSTRACT

Purbalingga is the largest centre for hair craft industry in Indonesia.. The industry has used more than 30,000 women workers. The amount of used of labour in women causes of inequality employment opportunities for women and men employees. Employment opportunities for male workers is relatively very difficult. These conditions would be very dangerous for the social and economic life of the community Purbalingga. It is therefore necessary to looking for alternatives attempt to provide for men's labour. Entrepreneurship development of jelly drink industry base coconut nira is one of the potential alternatives. The purpose of research to: (1) increase knowledge and awareness of the feasibility study. (2) improve business management knowledge industry. (3) improve the knowledge of the jelly drink. (4) increasing knowledge and public awareness of environmentally food packaging. The research method used dissemination about knowledge and technology of bussines jelly drink base coconut nira. Evaluation used questioner to determine whether or no these activities for the men employees . The results showed that through this research can improve the knowledge of the feasibility study to increase an average of 61.21%, business management industry average of 80%, jelly drink coconut juice increased an average of 80.46%, and environmentally food packaging increased by an average of 68.10%.

Keywords: men employees, jelly drink, coconut nira

PENDAHULUAN

Kabupaten Purbalingga merupakan sentra terbesar industri kerajinan rambut di Indonesia dan nomor dua di dunia setelah Gwangju, Korea Selatan. Industri tersebut telah menyerap lebih dari 30.000 pekerja wanita. Besarnya serapan tenaga kerja wanita menyebabkan ketimpangan kesempatan kerja bagi tenaga kerja wanita dan pria. Kesempatan kerja bagi para pekerja pria relatif sangat sulit. Kondisi tersebut tentunya akan sangat berbahaya bagi kehidupan sosial maupun ekonomi masyarakat Purbalingga. Oleh karena itu perlu dicarikan alternatif-alternatif usaha untuk memberi kesempatan kerja/usaha bagi pria. Pengembangan kewirausahaan bidang industri kecil jelly drink basis nira kelapa merupakan salah satu alternatif potensial.

Jumlah penduduk kecamatan kutasari sebanyak 55.679 jiwa. Luas wilayah 38,08 km 2, menunjukan setiap km 2 wilayah di kecamatan kutasari ditempati oleh sekitar 1.462 jiwa pada tahun 2011Profesi sebagai buruh di Kecamatan kutasari, masih dominan di kecamatan kutasari perkembangan sektor industri di kabupaten purbalingga tidak mengakibat-kan sebagian buruh tani beralih profesi ke sektor industri. sebagian besar penduduk di kecamatan kutasari berprofesi sebagai buruh, hal ini dapat dilihat dari sekitar 62,55 persen penduduk usia kerjanya memiliki mata pen-caharian sebagai buruh. namun demikian, mata pencaharian di sektor pertanian masih mendominasi, walaupun sektor industri di kabupaten purbalingga secara umum sudah mulai berkembang. berkembangnya industri di kabupaten purbalingga tidak mengakibat-kan sebagian masyarakat buruh beralih dari buruh tani ataupun buruh bangunan menjadi buruh industri. buruh tani masih merupakan profesi terbanyak yang disandang oleh masyarakat daripada profesi buruh lainnya.

Gula kelapa merupakan salah satu komoditas tradisional di Kabupaten Purbalingga dan menjadi salah satu andalan sebagai sumber pendapatan asli daerah. Kabupaten Purbalingga merupakan salah satu pusat penghasil gula kelapa yang sangat potensial, terdapat kurang lebih 16.197 unit industri gula kelapa dengan volume produksi 24.296 ton per tahun dengan omset sekitar Rp. 145.776.000.000,- per tahun (Disperindagkop, Kabupaten Purbalingga, 2007).

Jelly drink adalah produk minuman semi padat yang terbuat dari sari buah-buahan yang dimasak dalam gula. Keuggulan jelly drink adalah minuman yang disukai masyarakat khususnya anak-anak karena teksturnya yang kenyal, mudah dicerna dan rasanya manis. Selain itu jelly drink juga dapat diolah dengan dikombinasikan dengan berbagai macam bahan seperti rosella, buah-buahan dan berbagai macam sayuran (Yuliani et al., 2011; Marliani et al., 2011; Suhartini et al., 2009).

Jelly drink termasuk kedalam minuman siap saji atau ready to drink, dimana menurut perhitungan Gabungan Pengusaha Makanan dan Minuman pada tahun 2008, potensi pasar

domestik untuk minuman ready to drink dengan total market size sebesar 50,6 triliyun dari total potensi pasar industri makanan dan minuman 500 triliyun (Poeradisastra, 2009). Merujuk pada potensi pasar yang besar, maka produk jelly drink khususnya berbasis gula kelapa layak dikembangkan khususnya skala industri kecil.

Minimnya informasi pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan peluang usaha baru yang prospektif merupakan satu kendala bagi para angkatan kerja pria untuk melakukan kegiatan usaha/bisnis.Informasi yang berkaitan dengan prospek bisnis dan ketersediaan teknologi dalam pembuatan jelly drink berbahan dasar nira kelapa/gula kelapa belum banyak dipahami oleh masyarakat luas khususnya masyarakat pencari kerja di Kecamatan Kutasari Purbalingga. Oleh karena itu kegiatan transfer IPTEKS yang berkaitan pendirian dan pengelolaan industri kecil jelly drink basis nira kelapa sangat diperlukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karangreja, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data hasil survei lapangan mengenai potensi Desa Karangreja, kondisi sosial ekonomi Desa Karangreja, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga dan data hasil kuisioner yang mendukung sosialisasi usaha jelly drink nira kelapa. Alat yang digunakan dalam penelitian berupa perangkat lunak komputer; Microsoft Excel 2007 dan kamera digital kodak .Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah pengetahuan terhadap studi kelayakan usaha, pengetahuan terhadap manajemen usaha industri, pengetahuan terhadap jelly drink dan pengetahuan terhadap kemasan pangan ramah lingkungan.

Responden yang dilibatkan dalam kegiatan ini adalah tenaga kerja pria yang memiliki kepentingan untuk mengembangkan usaha jelly drink di Desa Karangreja, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga Berdasarkan kriteria di atas, maka peserta yang dilibatkan 29 responden.

Pengukuran variabel dilakukan dengan kuisioner yang diberikan sebelum kegiatan sosialisasi (pre test) dan setelah dilakukan kegiatan sosilaisasi (post test).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa Karangreja Kabupaten Purbalingga. Desa Karangreja memiliki potensi kelapa yang dapat dikembangkan tidak hanya diolah menjadi gula kelapa saja. Nira kelapa dapat dikembangkan menjadi produk *jelly drink* nira kelapa.

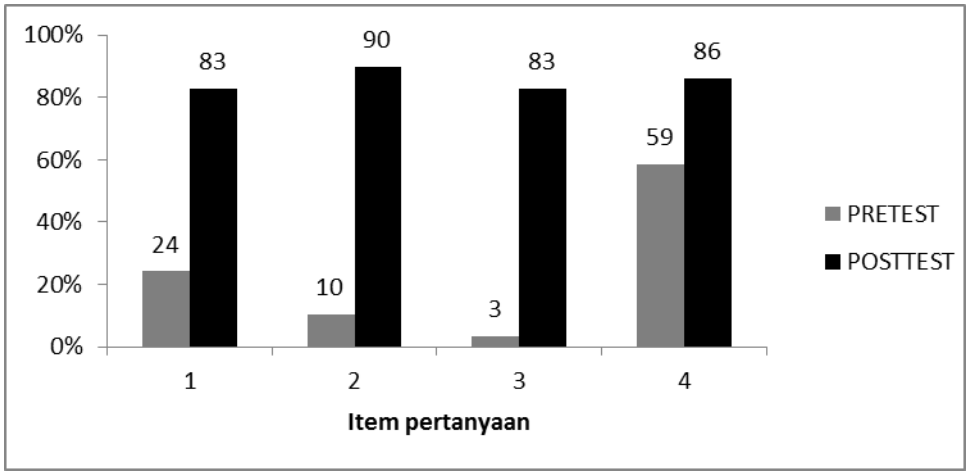
Responden yang dilibatkan dalam kegiatan ini dipiih yang memiliki kriteria pria tidak mempunyai pekerjaan tetap dan memliki keinginan untuk usaha. Berdasarkan kriteria di atas, maka

peserta yang dilibatkan sebanyak 29 orang, yang dipandang dapat mewakili dan menyebarluaskan hasil kegiatan pengabdian bagi masyarakat.

Berdasarkan hasil pretest dan postest terhadap 29 orang responden pengetahuan tentang hal- hal yang disampaikan mengalami peningkatan setelah mengikuti kegiatan sosialisasi bisnis dan pembuatan *jelly drink* nira kelapa. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada grafik perbandingan antara pretest dan postest di bawah ini.

A. Studi Kelayakan Usaha

Menurut Gittinger (1986) studi kalayakan adalah suatau perencanaan analisis yang sistematis dan mendalam atas setiap faktor yang ada pengaruhnya terhadap kemungkinan proyek mencapai sukses. Semua data, fakta dan berbagai pendapat yang dikemukakan dalam studi kelayakan tersebut akan menjadi dasar bagi pengambilan keputusan apakah prospek yang bersangkutan akan direalisasikan, dibatalkan atau direvisi.



Keterangan: 1= Pengetahuan pentingnya studi kelayakan usaha baru
2= Pengetahuan cara studi kelayakan usaha baru
3= Pengetahuan aspek-aspek studi kelayakan usaha baru
4= Minat melaksanakan studi kelayakan usaha baru

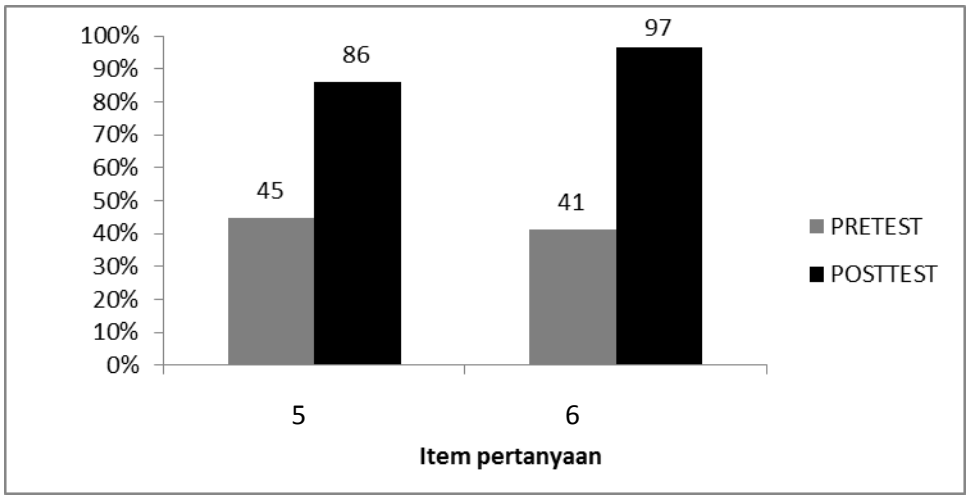
Gambar 1. Tingkat pengetahuan/sikap pada bidang studi kelayakan usaha

Merujuk Gambar 1 diketahui adanya peningkatan siakap pengetahuan pentingnya studi kelayakan usaha baru dari 24,14% menjadi 82,76%. Pengetahuan cara studi kelayakan usaha baru mengalami peningkatan dari 10,34 % menjadi 89,66%. Pengetahuan aspek-aspek studi kelayakan usaha baru meningkat dari 3,54% menjadi 82,76% dan minat melaksanakan studi kelayakan usaha baru meningkat dari 58,62% menjadi 86,21%. Studi kelayakan dapat berperan penting dalam proses pengambilan keputusan investasi. Kesimpulan dan sasaran yang disajikan pada akhir studi merupakan dasar pertimbangan (teknis, ekonomis, dan komersial) untuk memutuskan apakah investasi pada proyek tersebut jadi dilaksanakan. Husnan et al (2000) juga menambahkan bahwa

tujuan dilakukan studi kelayakan adalah untuk menghindari keterlanjutan penanaman modal yang terlalu besar untuk kegiatan yang ternyata tidak menguntungkan.

B. Sanitasi dan Mutu Produk

Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subjeknya, misalnya menyediakan air bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah agar tidak dibuang sembarangan (Depkes RI, 2004).



Keterangan: 5= Pengetahuan pentingnya sanitasi
6= Pengetahuan Pentingnya produk yang bermutu

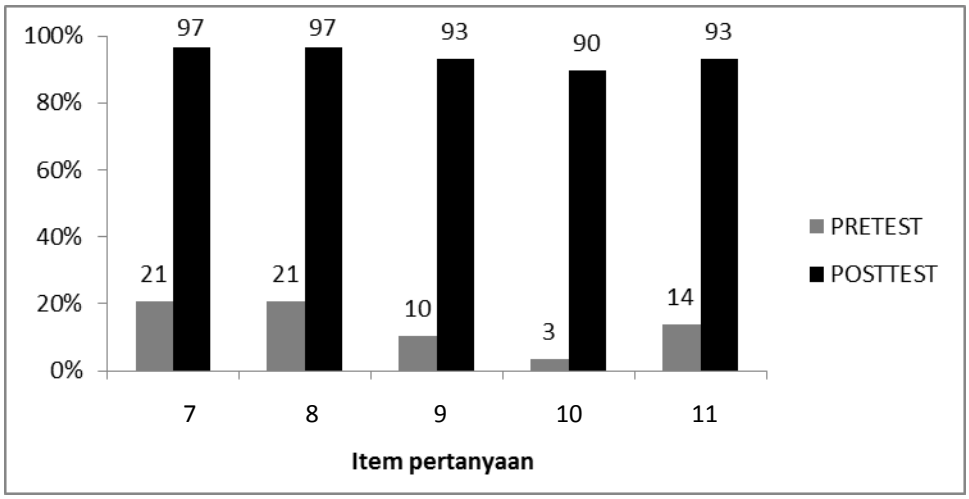
Gambar 2. Tingkat pengetahuan/sikap pada bidang sanitasi dan mutu produk

Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dalam pengetahuan tentang pentingnya sanitsi dari 44,83% menjadi 86,21% dan pentingnya produk yang berrmutu meningkat dari 41,38% menjadi 96,55%.

C. Manajemen Usaha Industri

Manajemen industri adalah tatacara mengatur sebuah industri yang bertumpu pada keunggulan sumberdaya insani dalam menghadapi lingkungan usaha. Seorang manajemen industri harus dapat menguasai manajemen kauangan, manajemen kualitas, manajeman inovasi, manajeman SDM, manajemen pemasaran, manajemen keputusan dan manajemen Ekonomi teknik.

Merujuk pada Gambar 3 diketahui bahwa pengetahuan tentang tugas pimpinan perusahaan meningkat dari 20,69% menjadi 96,55%. Pengetahuan tugas bagian pemasaran meningkat dari 20,69% menjadi 96,55%. Pengetahuan tugas bagian produksi meningkat dari 10,34% menjadi 93,10%. Pengetauan tugas personalia meningkat dari 3,45% menjadi 89,66% dan pengetahuan tugas bagian keuangan meningkat dari 13,79 menjadi 93,10%.

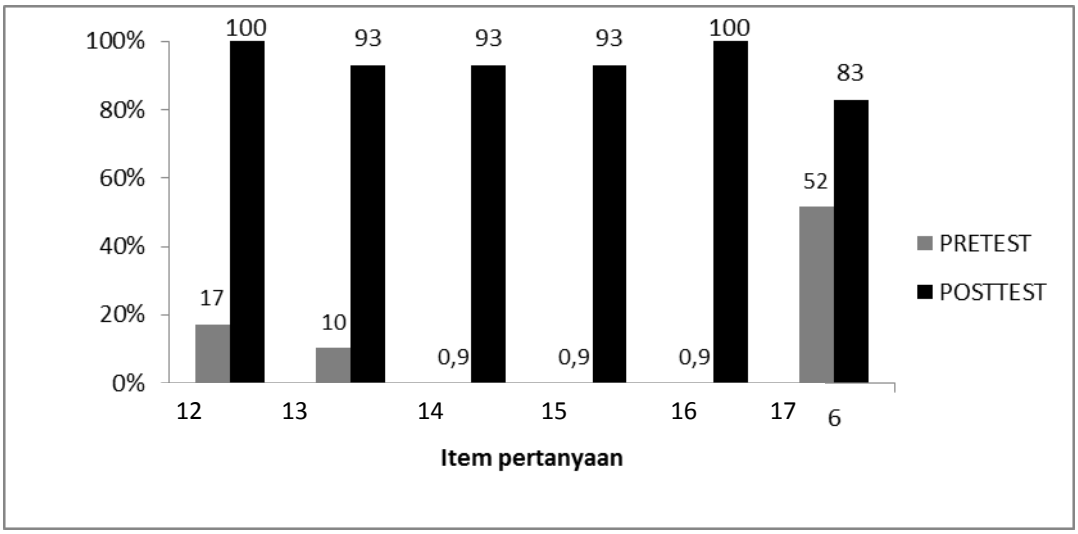


Keterangan: 7 = Pengetahuan tugas pimpinan perusahaan
8 = Pengetahuan tugas bagian pemasaran
9 = Pengetahuan tugas bagian produksi
10= Pengetahuan tugas bagian personalia
11= Pengetahuan tugas bagian keuangan

Gambar 3. Tingkat pengetahuan/sikap pada bidang manajemen usaha industri

D. Jelly Drink Nira Kelapa

Jelly drink nira merupakan salah satu jenis minuman instan yang memiliki tekstur semi padat, yang terbuat dari nira sebagai bahan bakunya, hidrokolid, serta asam sitrat. Pengolahan jelly drink pada umumnya menggunakan ekstrak buah yang mengandung pectin sebagai bahan pembentuk gel, namun pada jelly drink nira bahan pembentuk gel dialihkan menggunakan hidrokoloid. Penggunaan hidrokoloid pada jelly drink nira sebesar 0,6% akan menghasilkan jelly drink dengan tekstur yang tegar, namun juga mudah untuk disedot. Selain sebagai bahan utama pengolahan jelly drink nira, nira juga berfungsi sebagai bahan pemanis pengganti gula pasir seperti pada jelly drink umumnya. Kadar gula nira pada jelly produk ini berkisar 17-20%, yang menyebabkan rasa manis dan menghasilkan aroma khas nira.



Keterangan: 12= Pengetahuan nira sebagai bahan pembuat *jelly drink*
13= Pengetahuan *jelly drink*
14= Pengetahuan bahan untuk membuat *jelly drink*
15= Pengetahuan peralatan untuk membuat *jelly drink*
16= Pengetahuan cara membuat *jelly drink*
17= Minat untuk membuat *jelly drink*

Gambar 4. Tingkat pengetahuan/sikap pada bidang *jelly drink* nira kelapa

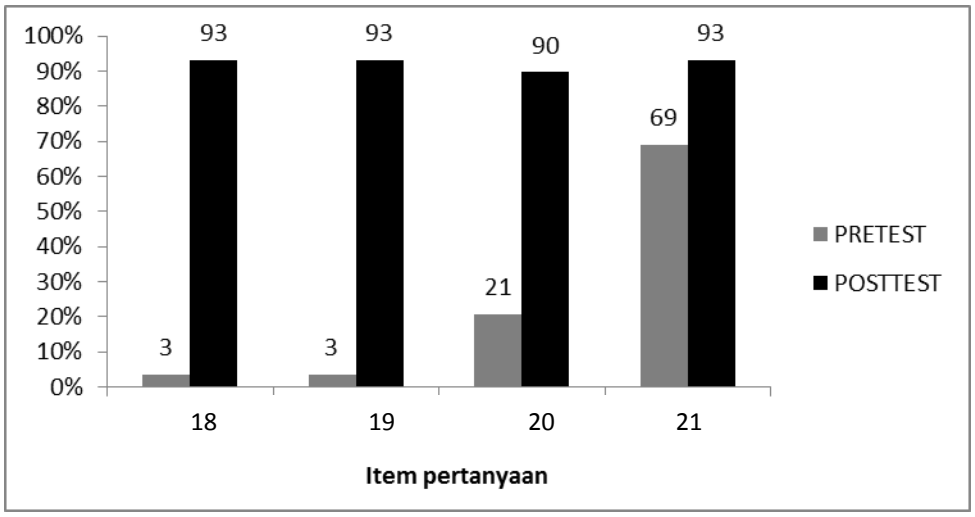
Gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dalam pengetahuan tentang *jelly drink* nira kelapa berturut-turut sebagai berikut, nira kelapa sebagai bahan *jelly drink* meningkat dari 17,24% menjadi 1000%; *jelly drink* dari 10,34% menjadi 93,10%; bahan untuk membuat *jelly drink* dari 0% menjadi 93,10%; peralatan untuk membuat *jelly drink* meningkat dari 0% menjadi 93,10%; cara membuat *jelly drink* dari 0% menjadi 100% dan minat untuk membuat *jelly drink* meningkat dari 51,72% menjadi 82,76%.

Pengolahan *jelly drink* nira diawali dengan memasaknya terlebih dahulu hingga mendidih atau mencapai titik *end point* (100^oC). Hal ini dilakukan untuk mematikan semua senyawa enzimatik,serta mikroorganisme yang masih aktif dalam nira. Mikoorganisme yang masih aktif pada nira dapat menyebabkan kualitas menurun, seperti menimbulkan bau, rasa asam, dan tekstur nira yang lengket, selain itu juga dapat menyebabkan produk yang tidak awet. Pada saat mulai mendidih, kotoran halus akan terapung ke permukaan bersama-sama buih nira. Untuk hasil produk terbaik, buih-buih nira diambil atau disaring sehingga nira matang bebas dari kotoran yang dapat menurunkan keawetan nira.

Zat pokok yang diperlukan pada pembuatan *jelly* ialah pektin, gula dan asam. Bila dimasak dalam kondisi tertentu gabungan ketiganya akan membentuk *jelly*.Nira tidak mengandung zat pectin seperti yang terkandung dalam buah, untuk itu guna menggantikan peran pectin dalam pembentukan gel, pembuatan *jelly drink* nira memerlukan *jelly powder* atau hidrokolid sebagai bahan pembentuk gel.

E. Kemasan Ramah Lingkungan

Pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan produk pangan dan olahannya.Dengan wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi pangan yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, gataran dan benturan).Selain itu pengemas berfungsi untuk menempatkan suatu hasil olahan pangan atau industri agar dalam bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi (Syarief *et al*., 1989).



Keterangan: 18= Pengetahuan pentingnya pengemasan produk pangan
19= Pengetahuan bahaya kemasan non-biodegradable
20= Pengetahuan kemasan pangan ramah lingkungan
21= Minat menggunakan kemasan ramah lingkungan

Gambar 5. Tingkat pengetahuan/sikap pada bidang kemasan ramah lingkungan

Gambar 5 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dalam pengetahuan tentang kemsan ramah lingkungan berturut-turut sebagai berikut, pentingnya kemasan untuk pangan meningkat dari 3,45% menjadi 93,10%; bahaya kemasan non-biodegradable dari dari 3,45% menjadi 93,10%; kemasan ramah lingkungan dari 20,69% menjadi 89,66%;. Ketertarikan untuk menggunkaan kemasan ramah lingkungan meningkat dari 68,97% menjadi 93,10%.

KESIMPULAN

Kegiatan kaji tindak yang telah dilakukan di desa Karangreja, Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengetahuan responden terhadap aspek studi kelayakan usaha meningkat 61,21%,
2. Pengetahuan responden terhadap aspek manajemen usaha industri meningkat 80%,

3. Pengetahuan responden terhadap aspek produk dan pembuatan jelly drink nira kelapa meningkat 80,46%
4. Pengetahuan responden terhadap aspek kemasan pangan ramah lingkungan meningkat rata-rata 68,10%.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman. Jakarta.

Gittinger, J. Price. 1986. Analisis Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian. Edisi Kedua. Jakarta: UI Press – John Hopkins.

Husnan, S. dan S. Muhammad. 2000. Studi Kelayakan Proyek. Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN. Yogyakarta.

Marliani, S., A. Nawawi dan F. Faizal. 2011. Pemanfaatan Ekstrak Pegagan Sebagai Minuman Kesehatan Dalam Bentuk Jelly. *Prosiding*. Prosiding SNaPP2011 Sains, Teknologi, dan Kesehatan.

Suhartini, S., N. Hidayat dan E. Setyrini. 2009. Penerapan Rekayasa Nilai Terhadap Pembuatan Produk *Jelly Drink* Siwalan. *Prosiding*. Prosiding Seminar Nasional FTP UNUD 2009.

Syarief, R., S. Santausa, dan S. Isyana. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Pusat Antar-Universitas, Institut Pertanian Bogor.

Yuliani, Marwati dan M. W. R. Fahriansyah. 2011. Studi Variasi Konsentrasi Ekstrak Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan karagenan terhadap mutu minuman jeli rosella. *Jurnal*. Jurnal Teknologi Pertanian,7(1):1-8.

"BUDIDAYA JAHE DALAM KARUNG DAN PENGOLAHAN RIMPANG JAHE SEBAGAI SUMBER PENDAPATAN RUMAH TANGGA KELOMPOK WANITA TANI DESA TAMANTIRTO"

Oleh

"Wafit Dinarto dan Dian Astriani"
"Prodi Agroteknologi Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta"
wafit.dinarto@gmail.com

ABSTRAK

Desa Tamantirto merupakan desa yang terletak di Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan analisis hasil kajian, sampai saat ini pemanfaatan lahan pekarangan di Desa Tamantirto masih rendah dan usaha produktif berbasis sumberdaya lokal juga masih rendah (< 10%). Kegiatan Ipteks bagi Masyarakat (I_bM) ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan pekarangan dengan budidaya jahe dalam karung dan pengembangan usaha produktif melalui pengolahan rimpang jahe menjadi berbagai produk olahan pangan dan minuman sebagai sumber pendapatan rumah tangga kelompok wanita tani desa Tamantirto. Target yang ingin dicapai dari program ini adalah: (1) meningkatnya pemanfaatan lahan pekarangan dengan budidaya jahe dalam karung oleh kelompok wanita tani, (2) berkembangnya usaha produktif rumah tangga dari pengolahan rimpang jahe, dan (3) menjadikan jahe dan hasil olahannya sebagai salah satu sumber pendapatan rumah tangga. Metode yang dipakai untuk merealisasikan capaian tujuan dan target tersebut adalah (1) penyuluhan dan pelatihan budidaya jahe dalam karung, (2) penyuluhan dan pelatihan pengolahan rimpang jahe, dan (3) penyuluhan manajemen usaha dan kewirausahaan. Hasil yang dicapai adalah anggota kelompok wanita tani telah mampu membudidayakan jahe dalam karung dan mengolah rimpang jahe menjadi berbagai produk olahan makanan dan minuman. Nilai keuntungan yang diperoleh dari satu resep kue kering rempah jahe sebesar Rp 60.390,00 dan Rp 7.850,00 untuk sirup jahe (dari 250 g jahe). Nilai nisbah R/C untuk kue kering rempah jahe 1,93 dan sirup jahe 1,22.

Kata kunci: jahe, kelompok wanita tani, desa Tamantirto

ABSTRACT

Tamantirto village is a village located in Kasihan subdistrict, Bantul district, Special Region of Yogyakarta. Based on the analysis of study result, until the current home garden use in Tamantirto village still low and productive business based on local resources is still low (< 10%). Ipteks bagi Masyarakat (I_bM) activities aims to optimize the utilization of home garden with cultivation of ginger in the sack and the development of productive businesses through processing of ginger rhizome into various food and beverage products as a source of household income women farmers group of Tamantirto village. Targets of this program is(1) the increased use of home garden with ginger cultivation in the sack by women farmers group, (2) the development of household productive businesses from ginger rhizome processing, and (3) make ginger and processed products as a source of household income. The method use to realize the achievement of goal and target are : (1) counseling and training cultivation of ginger in the sack, (2) counseling and training of ginger rhizome processing, (3) counseling of business management and entrepreneurship. The results achieved are members of women farmer group have been able to cultivate ginger in the sack and processing ginger rhizome into various food and beverage products. The value gains which is obtained from one recipe of ginger spice cookies Rp 60390.00

and Rp 7850.00 for ginger syrup (250 g of ginger). The value of R/C ratio for ginger spice cookies 1.93 and ginger syrup 1.22.

Keywords: *ginger, women farmer group, Tamantirto*

PENDAHULUAN

Dinas Pertanian DIY mengungkapkan alih fungsi lahan pertanian di wilayah DIY mencapai 0,42% atau sekitar 200 hektar lahan per tahunnya, dengan kontribusi terbesar dua tahun terakhir adalah Kabupaten Bantul (Arifin, 2011). Angka laju alih fungsi lahan di Bantul berkisar 20 hektar per tahun (Deshi, 2010). Perubahan fungsi lahan yang dominan di Kabupaten Bantul adalah untuk pembangunan pemukiman, kawasan perindustrian, dan lahan usaha. Akibat dari alih fungsi lahan, maka area pertanian mengalami penyusutan (Anonim, 2010).

Permasalahan alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian juga terjadi di Desa Tamantirto Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul. Akibat dari alih fungsi lahan, maka area pertanian mengalami penyusutan sedangkan pembukaan lahan pertanian baru tidak mungkin dilakukan. Oleh sebab itu dalam rangka peningkatan produksi hasil pertanian perlu usaha intensifikasi dan/atau diversifikasi pertanian. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah pemanfaatan lahan pekarangan perlu diperhatikan sebagai sumber pangan.

Pekarangan merupakan usaha optimasi pemanfaatan lahan kering. Lahan pekarangan termasuk lahan kering karena tidak diusahakan dengan penggenangan. Pekarangan dikategorikan sebagai salah satu bentuk usaha tani (Sumiasri dan Rahayu, 1990 *cit* Soetisna *et al.*, 2008). Menurut Kartasubrata, 1991 *cit* Affandi (2002) pekarangan adalah lahan sekitar rumah, merupakan suatu sistem dengan batas-batas tertentu dan mempunyai manfaat ekonomi, biofisik, dan sosio-ekonomi bagi pemiliknya.

Pekarangan berkembang dari respon masyarakat terhadap meningkatnya tekanan terhadap populasi dan berkurangnya ketersediaan lahan yang terjadi bersamaan dengan peningkatan jumlah penduduk di pedesaan, atau pedesaaan yang berubah menuju ke arah perkotaan (Affandi, 2002). Hasil survei pemanfaatan pekarangan di Kalasan yang disimpulkan oleh Danoesastro (1979) menunjukkan sedikitnya ada empat fungsi pokok pekarangan, yaitu : sebagai sumber bahan makanan, sebagai penghasil tanaman perdagangan, sebagai penghasil tanaman rempah atau obat, dan sumber berbagai macam kayu-kayuan.

Pengusahaan pekarangan secara komersial sangat menguntungkan. Dari segi ekonomi, kehadiran pekarangan diharapkan dapat menunjang kehidupan sehari-hari (Soetisna *et al.*, 2008). Berdasarkan kenyataan-kenyataan tersebut, maka pekarangan dapat dipandang sebagai lumbung hidup yang tiap tahun diperlukan untuk mengatasi masa paceklik (Danoesastro,1979). Untuk mengoptimalkan lahan pekarangan, dapat dilakukan dengan mengusahakan komoditas yang bernilai ekonomi tinggi dan sesuai permintaan pasar.

Jahe sangat besar peluangnya untuk dikembangkan di Indonesia karena didukung oleh iklim, kondisi tanah dan letak geografis yang cocok bagi pembudidayaan tanaman ini, termasuk kondisi lingkungan dan lahan di Desa Tamantirto. Oleh karena itu jahe dapat dikembangkan sebagai salah satu komoditas unggulan yang mampu memberikan harapan dan nilai ekonomis yang tinggi.

Jahe tidak hanya berprospek di dalam negeri saja tetapi juga memiliki peluang besar untuk diserap oleh pasar internasional. Segala macam jenis jahe berpotensi sebagai komoditas ekspor yang dikirim dalam bentuk segar, kering, asinan, minyak atsiri dan oleoresin. Negara pengimpor jahe gajah saat ini adalah Singapura, Jepang, Jerman, USA, Kanada, Maroko, Perancis, Hongkong dan Belanda. Dengan demikian usaha jahe memiliki prospek dan potensi usaha yang cukup menjanjikan.

Jahe sebagai salah satu rempah-rempah yang penting, rimpangnya banyak digunakan sebagai bumbu masak, pemberi rasa dan aroma pada biskuit, permen, kembang gula dan minuman. Jahe juga digunakan pada industri obat, minyak wangi, dan jamu tradisional, diolah menjadi asinan jahe, dibuat acar, lalap, bandrek, sekoteng dan sirup.

Kegiatan agribisnis yang mengaitkan sumber bahan baku secara langsung dengan industri pengolahannya merupakan alternatif yang masih terbuka untuk mengembangkan kesejahteraan petani (masyarakat desa). Adanya pengolahan hasil pertanian berarti meningkatkan nilai tambah, kualitas hasil, penyerapan tenaga kerja, ketrampilan produsen dan pendapatan produsen. Bila petani hanya menjual hasil pertaniannya secara langsung, maka kesempatan untuk memperoleh keuntungan-keuntungan tersebut akan hilang (Sabarnurdin, 2000).

Berdasarkan potensi kontribusinya terhadap upaya pewujudan kesejahteraan masyarakat, maka pilihan teknologi dapat dimulai dari teknologi konvensional yang paling sederhana sehingga mudah diadopsi oleh masyarakat, baru kemudian diintroduksikan teknologi yang lebih maju jika solusi yang diberikan oleh teknologi konvensional tadi tidak lagi mampu memberikan jawaban terhadap permasalahan/ tantangan yang dihadapi.

Berdasarkan hasil observasi kondisi wilayah dan karakter masyarakat Desa Tamantirto serta hasil diskusi dengan Ketua Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan), Ketua Kelompok Wanita Tani (KWT), dan Bagian Ekonomi dan Pembangunan Desa Tamantirto, dan memperhatikan permasalahan yang dihadapi mitra dan potensi sumberdaya manusia dan sumberdaya alam yang ada, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program IbM ini bertujuan :

1. Memberdayakan Kelompok Wanita Tani (KWT) melalui budidaya jahe dalam karung (polybag) untuk meningkatkan produktivitas lahan pekarangan.
2. Memberdayakan Kelompok Wanita Tani (KWT) melalui pengolahan rimpang jahe menjadi berbagai produk olahan minuman dan makanan.
3. Pengembangan sumber pendapatan rumah tangga melalui agribisnis produk olahan jahe.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini telah dilaksanakan pada bulan Mei – Oktober 2016 di Desa Tamantirto Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.

Bahan yang digunakan adalah bibit jahe, pupuk kandang, sekam, tanah, rimpang jahe, bahan pembuatan kue (margarin, telur, tepung terigu, gula halus, gula palm, rempah), bahan pembuatan sirup (jahe emprit dan gula pasir). Alat yang dipakai antara lain pisau, blender, mixer, kompor gas, panic, kain penyaring, wajan, loyang/cetakan).

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah : a. Pendidikan Masyarakat, metode ini berupa penyuluhan yang bertujuan memberikan dan/atau meningkatkan pemahaman serta kesadaran masyarakat (mitra); b. Pelatihan, metode ini digunakan untuk kegiatan yang melibatkan penyuluhan tentang substansi kegiatan yang disertai dengan demonstrasi atau percontohan untuk realisasinya, pelatihan dalam pembuatan suatu produk; c. Pendampingan, metode ini digunakan untuk kegiatan yang didalamnya pengabdi memposisikan diri sebagai tenaga ahli dalam memantau dan memberi solusi atas masalah yang muncul pada saat mitra melakukan praktek mandiri sebagai tindak lanjut dari pelatihan yang telah diberikan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya jahe merah dalam karung

Sangat disadari bahwa ketersediaan lahan pertanian yang subur (optimal) tidak akan bertambah, malah secara nyata akan terus berkurang karena terjadinya konversi lahan pertanian ke non-pertanian yang terus berlangsung, terutama karena alasan/pertimbangan nilai ekonomi lahan. Selain itu kebutuhan pangan akan terus meningkat seiring dengan laju pertambahan penduduk dan selalu ada batas maksimal produktivitas lahan, maka lahan pekarangan perlu ditingkatkan pemanfaatannya untuk kegiatan produksi tanaman.

Kegiatan awal dalam upaya meningkatkan produktivitas lahan pekarangan dilakukan penyuluhan dan pelatihan budidaya jahe dalam karung. Budidaya jahe dalam karung atau menanam jahe dengan sistem *bag culture* biasa dilakukan karena beberapa alasan. Yang pertama karena keterbatasan lahan atau kurangnya lahan yang baik untuk budidaya jahe. Selain itu budidaya jahe di dalam karung membuat benih yang di taman sehat dan bebas dari penyakit bakteri yang menyebabkan daun layu, sehingga dapat meningkatkan hasil dari budidaya jahe. Sistem budidaya jahe dalam karung ini sangat ramah lingkungan dan juga bisa dilakukan di lahan yang sempit.

Penyuluhan diikuti oleh 29 anggota KWT, yaitu 19 orang dari KWT Tanjung Jaya dan 10 orang anggota KWT Barokah. Dalam penyuluhan ini, pengabdi memberikan pemahaman kepada anggota kelompok wanita tani berupa pengetahuan tentang manfaat jahe, jenis jahe, budidaya jahe

dalam karung meliputi : persiapan media tanam, persiapan bahan tanam, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan.

Anggota kelompok wanita tani (KWT) Tanjung Jaya dan KWT Barokah setelah mengikuti penyuluhan dan pelatihan budidaya jahe merah, mereka mempraktekkan budidaya jahe merah dengan pendampingan oleh tim IbM. Langkah pertama yang disiapkan untuk budidaya jahe adalah menyiapkan wadah media tanam berupa karung. Karung yang digunakan karung bekas, semakin besar ukuran karung yang digunakan, maka semakin besar pula produktivitas jahe yang ditanam. Untuk media pengisi di dalam karung digunakan: tanah, sekam, dan pupuk kandnag dengan perbandingan ketiga media isi yang digunakan adalah 1:1:1 atau 1:1:2.

Langkah selanjutnya adalah penanaman bibit jahe ke dalam karung. Langkah yang satu ini perlu hati-hati karena dapat merusak tanaman muda jahe. Untuk menanam bibit jahe, buatlah lubang sebesar ukururan pangkal bibit. Masukkan bibit jahe ke dalam lubang tersebut dan tutup dengan media isi hingga padat. Setelah semua bibit ditanam, langkah selanjutnya adalah menyiram bibit menggunakan air bersih agar tanaman mendapatkan air yang cukup. Ingat, jangan meletakkan tanaman jahe yang baru ditanam di tempat yang terkena sinar matahari langsug. Namun, letakkan tanaman jahe di tempat yang terdapat naungannya sampai umur sekitar 2,5 bulan.

Hal yang perlu diperhatikan sebagai tindak lanjut dari hasil praktek budidaya jahe adalah pemeliharaan tanaman, seperti penyiraman dan penambahan pupuk kandang sampai tanaman siap panen. Pada dasarnya budidaya jahe dalam karung dengan budidaya jahe di lahan sama. Hal yang membedakan adalah tanaman jahe yang dibudidayakan di karung sebaran perakaran tidak seluas tanaman yang dibudidayakan di lahan, sehingga intensitas penyiraman harus diperhatikan agar media tanam tidak sampai kekeringan yang dapat menyebabkan tanaman jahe mati. Selain itu, supaya tanaman jahe tercukupi kebutuhan haranya dan media tetap dalam kondisi gembur sehingga pertumbuhan dan hasilnya dapat maksimal maka setiap 1 atau 1,5 bulan media harus ditambah pupuk kandang. Jamez (2015) mengatakan selain penyiraman, penyiangan, dan penggemburan, pemupukan juga perlu dilakukan secara rutin setiap 2 bulan sekali dengan cara menambahkan pupuk organik di dalam media tanam. Setiap penambahan pupuk, jumlah yang diberikan kira-kira 1/5 ukuran media tanam. Pemupukan ini bisa diberikan sekitar 3 kali selama umur tanaman jahe.

Gambar 1. Tanaman jahe dalam karung hasil pelatihan anggota KWT

Jika perawatan sederhana ini dilakukan dengan baik sesuai dengan petunjuk, bukan tidak mungkin akan menghasilkan panen yang melimpah. Bahkan ada juga seorang petani yang dalam setiap karungnya mampu memanen jahe sebanyak 20 kg.

Pengolahan rimpang jahe

Bidang pertanian akan tetap merupakan andalan bagi masyarakat pedesaan agraris seperti di Indonesia. Namun demikian, penghidupan petani yang pas-pasan hendaknya dapat dientaskan agar kedudukan sosial pekerjaan bertani dapat meningkat.

Sabarnurdin (2000) mengatakan bahwa kegiatan agribisnis yang mengaitkan sumber bahan baku secara langsung dengan industri pengolahannya merupakan alternatif yang masih terbuka untuk mengembangkan kesejahteraan petani (masyarakat desa). Adanya pengolahan hasil pertanian berarti meningkatkan nilai tambah, kualitas hasil, penyerapan tenaga kerja, ketrampilan produsen dan pendapatan produsen. Bila petani hanya menjual hasil pertaniannya secara langsung, maka kesempatan untuk memperoleh keuntungan-keuntungan tersebut akan hilang

Pengolahan hasil pertanian dapat diartikan suatu kegiatan merubah bahan pangan sehingga beraneka ragam bentuk dan macamnya disamping juga untuk memperpanjang daya simpan, dengan pengolahan diharapkan bahan hasil pertanian akan memperoleh nilai tambah yang jauh lebih besar.

Dalam upaya meningkatkan nilai tambah rimpang jahe, maka anggota kelompok wanita tani diberi pengetahuan melalui penyuluhan dan pelatihan pengolahan rimpang jahe menjadi berbagai produk olahan makanan dan minuman. Beberapa produk olahan rimpnag jahe yang dilatihkan kepada anggota kelompok wanita tani adalah kue kering, cake, bolu, sirup, jahe instan.

Progam IbM ini telah berhasil memberikan ketrampilan kepada ibu-ibu anggota KWT Tanjung Jaya dan KWT Barokah mengolah rimpang jahe menjadi beberapa produk olahan minuman dan makanan. Berikut adalah beberapa contoh produk hasil praktek pengolahan rimpang jahe oleh anggota KWT (Gambar 8).

Gambar 2. Cake jahe dan sirup jahe

Gambar 3. Kue kering rasa jahe

Berbagai variasi produk olahan minuman dan makanan dari rimpang jahe telah dikembangkan oleh ibu-ibu anggota KWT, seperti sirup jahe secang, kopi jahe, cake jahe, bolu kukus dengan berbagai variasi. Hal lain yang sangat penting untuk diperhatikan dalam upaya keberlanjutan usaha ini adalah faktor pemasaran.

Anggota kelompok wanita tani selain diberi penyuluhan dan pelatihan tentang cara budidaya jahe dalam karung dan pengolahan rimpang jahe, juga diberi penyuluhan pengetahuan manajemen produksi dan usaha. Melalui penyuluhan ini diharapkan mitra dapat mengelola usaha pengolahan rimpang jahe dengan baik, memperhatikan besaran input dan output sehingga nantinya usaha pengolahan rimpang jahe dapat sebagai sumber pendapatan rumah tangga.

Berdasarkan hasil perhitungan biaya produksi dengan nilai jual yang telah dilakukan maka produk olahan rimpang jahe berupa sirup jahe dan kue kering diperoleh keuntungan sebesar Rp 60.390,00 untuk setiap 1 resep kue kering dan Rp 7.850,00 untuk sirup jahe (dari 250 g jahe).

Tabel 1. Analisis usaha kue kering rempah jahe dan sirup jahe

Kue kering rempah jahe		**Sirup jahe**	
Komponen biaya	**Biaya (Rp)**	**Komponen biaya**	**Biaya (Rp)**
Biaya Bahan Baku		**Biaya Bahan Baku**	
700 g tepung terigu	5.090,00	Gula pasir 1 kg	13.500,00
400 g gula halus	7.200,00	Jahe emprit 250 g	6.250,00
200 g gula palm	4.400,00	Botol plastik 5 buah	5.200,00
320 g margarin	6.720,00	Kain saring	2.000,00
2 sendok makan jahe	1.000,00		
Rempah	2.000,00	**Biaya Tenaga Kerja**	5.000,00
Toples (5 buah)	12.500,00	**Langsung**	
Selotip	2.500,00		
Biaya Tenaga Kerja		**Biaya perawatan alat**	
Langsung	15.000,00	Kompor	
Biaya perawatan alat		Mixer	1.000,00
Kompor	1.000,00	Panci	1.000,00
Mixer	500,00	Wajan	500,00
Panci	700,00		700,00
Loyang + cetakan	500,00	**Biaya lain-lain**	
Biaya lain-lain		Gas	
Gas	5.000,00		1.000,00
Listrik	500,00		
Total Biaya	64.610,00	**Total Biaya**	36.150,00
Nilai jual @ 25.000,00	125.000,00	**Nilai jual @ 11.000,00**	44.000,00
Keuntungan	**60.390,00**	**Keuntungan**	**7.850,00**
R/C ratio	**1,93**		**1,22**

KESIMPULAN

1. Anggota kelompok wanita tani telah mampu membudidayakan jahe dalam karung dan mengolah rimpang jahe menjadi berbagai produk olahan makanan dan minuman.
2. Nilai keuntungan yang diperoleh dari setiap 1 resep kue kering rempah jahe sebesar Rp 60.390,00 dan Rp 7.850,00 untuk sirup jahe (dari 250 g jahe).
3. Nilai R/C ratio untuk kue kering rempah jahe 1,93 dan sirup jahe 1,22.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada :

1. Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai kegiatan ini melalui program Ipteks bagi Masyarakat (IbM) sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Nomor : 064/HB-PM/III/2016 tanggal 15 Maret 2016.

2. Pemerintah desa Tamantirto, Ketua Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Desa Tamantirto, Kelompok Wanita Tani (KWT) Tanjung Jaya dan KWT Barokah yang telah bekerjasama dengan baik sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan lancar.

3. Para mahasiswa (Fitri Apri Yanti, Karimatul Laela, Edi Widodo, dan Santi Arianti) yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, O. 2002. *Home Garden : Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry Lokal*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/921/1/hutan-oding2.pdf> Diakses pada 15 April 2011

Anonim. 2010. *Draft Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Kabupaten Bantul Tahun 2006 – 2025*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bantul. Pemerintah Kabupaten Bantul. 135 p.

Arifin, A. 2011. *Alih Fungsi Lahan Pertanian DIY Meningkat*. <http://www. bisnis-jateng.com/index.php/2011/03/alih-fungsi-lahan-pertanian-diy-meningkat/> Diakses pada 22 Maret 2011

Danoesastro, H. 1979. *Survei Pekarangan Kecamatan Kalasan Kerjasama Fakultas Pertanian UGM dengan Diperta Daerah Istimewa Yagyakarta*. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta

Deshi. 2010. *Sertifikasi Lahan Minimalisir Alih Fungsi Lahan*. <http://dipertahut. bantulkab.go.id/berita/baca/2010/07/05/094637/sertifikasi-lahan-minimali sir-alih-fungsi-lahan> Diakses pada 16 Maret 2011

Jamez. 2015. *Cara Menanam dan Budidaya Jahe Merah dalam Karung atau Polybag*. http://www.duniaq.com/cara menanam-dan-budidaya-jahe merah Diakses pada 4 Nopember 2016

Sabarnurdin, M.S. 2000. Agroforestry untuk agribisnis. *Buletin Kehutanan* (42) : 41-52.

Soetisna, U., N. Sumiasri, dan E. T. Margawati. 2008. *Optimasi Pemanfaatan Lahan Dengan Sistem Pekarangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi LIPI. Jakarta. 13 p.

BIDANG VI

REKAYASA SOSIAL DAN PENGEMBAGAN PEDESAAN

MEDIA VISUAL KOMIK DALAM PEMBELAJARAN ADVANCED GRAMMAR

Slamet Riyadi S.S., M.Pd, Kristiyanto Setiawan S.S., M.A., Erna Wardani, S.Pd. M.Hum)*

email: ryadies@gmail.com

ABSTRACT

This study is aimed at improving the quality of learning in university level, especially which is related to the improvement of teacher's performance in conducting teaching-learning process. In this study the improvement is related to enriching the learning media in the subject of Advance Grammar. The method used in this study was qualitative method with case study as the approach. The data was taken along and after the learning process so that the data gained really represented the result of the learning and strengthen the result. The result of the study showed that comic strips used as the medium of learning in the Advanced Grammar class of English Diploma Program of UNSOED improved the quality of learning.. This was proved by the increase of student contribution in the class discussion and the improvement of student score. This stusy also recommended that the comic strips used as the medium of learning should be carefully selected. Not less important was that the teacher was suggested to use the whole comic strips to make it easier for the students to understand the context of the story. In turn, it helped the students got better understanding on the grammatical components of the sentences.

Key Words: *visual media, comic strips, learning media, the quality of learning, learning process*.

I. Pendahuluan

Pembelajaran Grammar dalam pembelajaran Bahasa Inggris memiliki posisi yang sangat penting. Pengetahuan terhadap grammar membantu mahasiswa meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris mereka. Karena seorang pembelajar Bahasa tidak akan dapat belajar Bahasa asing secara akurat hanya melaui asimilasi spontan terhadap Bahasa tersebut (Debata, 2013). Ppembelajar juga merasakan bahwa pembelajaran grammar sangat penting bagi seseorang yang mempelajari suatu keahlian Bahasa baru (Pazaver, 2009). Oleh karena itu diperlukan upaya pemahaman yang terencana untuk memahaminya melaui proses pembelajaran dikelas. Grammar merupakan dasar bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran Bahasa asing termasuk Bahasa Inggris.

Kenyataannya pengajar Bahasa Inggris sering dianggap sebagai penjaja grammar yang tidak menarik yang senang menunjuk hidung pada kesalahan pembelajar (dalam menggunakan grammar) (Baron dalam Mohammed, 2011). Pengajaran grammar telah menimbulkan ketidaknyamanan dalam proses pembelajaran siswa, bahkan terkadang menciptakan suasana 'teror' dalam proses pembelajaran tersebut (Mohammed,2011).

Sehingga diperlukan upaya agar pembelajaran grammar itu menjadi pembelajaran yang atraktif, imajinatif, serta tidak menimbulkan ketidaknyamanan.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka diperlukan upaya-upaya konstruktif untuk membuat pembelajaran grammar menjadi lebih menyenangkan. Salah satunya adalah dengan menggunakan media komik dalam proses pembelajaran grammar, karena terbukti bahwa komik telah mampu meningkatkan pemahaman pembelajar dalam memahami suatu teks cerita (Gambrell dan Jawitz dalam Liu, 2014).

II. Tinjauan Pustaka

A. Pembelajaran Grammar

Beberapa orang berpendapat bahwa grammar harus diajarkan sebagai suatu system yang formal karena grammar tersebut mewakili tatanan, kekuasaan, dan sesuatu yang –bagi mereka- tampak absolut tanpa ada keraguan (Chapman, 1986, Holderer, 1995, Gaddy, Hall, dan Marzano, 1996).

Grammar merupakan studi terhadap kata dan mekanisme kata dalam bersama-sama membentuk kalimat (Debata 2013). Seseorang yang ingin berkomunikasi menggunakan Bahasa tertentu secara sadar maupun tidak sadar menjadi sadar terhadap kehadiran grammar dalam Bahasa tersebut.

Pada saat sekarang ini bagi pembelajar grammar dianggap sebagai kajian secara analitik dan terminologis terhadap kalimat (Debata, 2015). Pengetahuan grammar membantu pembelajar untuk mengkoreksi kesalahan dan memperbaikinya.

Meskipun kedudukan grammar sangat penting, ironisnya biasanya guru Bahasa Inggris khususnya sering digambarkan secara negative oleh pembelajar, sebagai penjaja grammar yang tidak menarik yang senang tunjuk hidung pada kesalahan orang lain (dalam berbahasa) (Baron, 1982, hal. 226). Seringkali, didalam kelas, penyebutan grammar maupun hal-hal yang berkaitan dengan itu menimbulkan momen ketidaknyamanan bahkan terror bagi pembelajar. Oleh karena itu banyak guru telah berusaha untuk membuat pembelajaran grammar tidak menakutkan, imajinatif, dan sekaligus menjadi aktifitas yang bermanfaat bagi pembelajar (Al Mekhlafi, 2011)

B. Penggunaan Komik sebagai Media Visual

Penggunaan audio-visual sebagai bagian dari metode pengajaran mendorong pemahaman dan meningkatkan kualitas pembelajaran didalam kelas. Siswa semakin berkembang dan meningkat pemahaman personalnya terhadap materi/topic pebelajaran ketika mereka mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan (Mathew, 2013).

Singh (2005) mendukung pendapat tersebut dengan mengatakan bahwa guru sebenarnya banyak yang tahu manfaat dari media visual dalam pembelajaran tetapi mereka gagal memanfaatkannya secara optimal karena tidak mengambil waktu yang cukup untuk mempersiapkannya dengan baik. Doff (1988:14) menegaskan bahwa penggunaan obyek nyata, gambar dan tiruan benda-benad nyata sangat efektif karena bersifat langsung dan menarik sera memberikan kesan di kelas.

Mayer (1999) berpendapat bahwa kata-kata dan gambar bersama-sama menghasilkan ingatan yang lebih baih daripada kedua hal tersebut secara terpisah.

Komik berkiomunikasi dengan menggunakan dua media yaitu gambar dan kata-kata. Harrison (1998), telah membahasa tentang penggunaan komik pada kelas sejarah jurnalisme untuk menjelaskan materi dan menanamkan sejumlah pemahaman. Wright dan Sherman (1994) meneliti tentang penggunaan komik sebagai media dalam pembelajaran membaca dan Bahasa Inggris. Sherman danWright (1996), setelah menganalisa beberapa komik menyatakan bahwa komik dapat digunakan untuk membangun skill membaca secara efektif.

IV. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat pengembangan metode pembelajaran dengan hasil kajiannya berupa penggunaan media visual komik untuk pembelajaran grammar pada tingkatan advance. Metode yang digunakan adalah pendekatan case study.

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif dengan subjek penelitian 29 mahasiswa semester 4 program studi D3 bahasa Inggris yang mengikuti perkuliahan advance Grammar tahun ajaran 2016/2017. Sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini media visual komik yang diterapkan dalam proses pembelajaran pada matakuliah Advance Grammar tersebut.

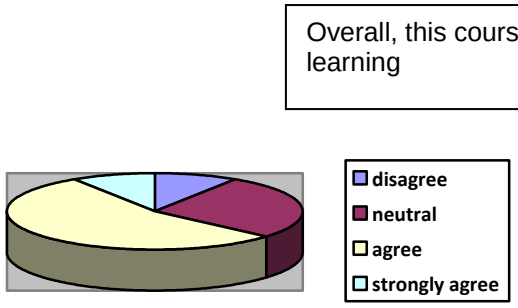
Adapun cara pengumpulan datanya adalah observasi; Wawancara, dan Kuisioner

Urutan langkah dalam menganalisis data ini adalah: 1). Membaca semua data yang terkumpul dengan seksama agar dapat memperoleh pemahaman awal terhadap semua data tersebut. 2). Mendeskripsikan secara menyeluruh dan komprehensif terhadap partisipan, seting, dan fenomena yang diteliti berupa kegiatan pembelajaran di kelas agar dapat mengungkap kompleksitas penelitian. 3). Mengklasifikasikan dengan proses break down menjadi unit-unit yang lebih kecil (Gay, 2006). Kemudian meletakan unit-unit kecil tersebut kedalam bentuk-bentuk yang lebih general dan analitikal melalui proses klasifikasi atau koding dan kategorisasi potongan-potongan data tersebut serta mengelompokkannya berdasarkan tema-tema tertentu.

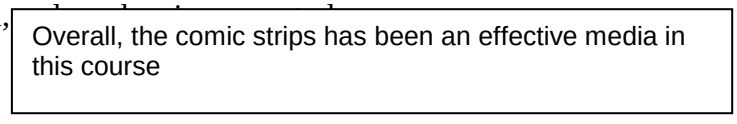
V. Hasil Dan Pembahasan

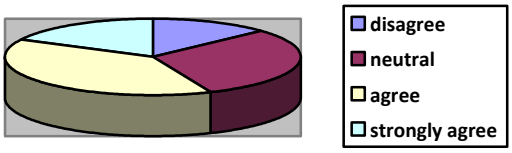
Dari hasil pengumpulan data melalui Kuisioner dan wawancara yang dilakukan setelah pembelajaran selesaidan observasi dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung diperoleh beberapa keadaan sebagai berikut:

1. Secara keseluruhan pembelajar merasakan bahwa penggunaan komik dalam matakuliah advance grammar efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil kuisioner di bawah ini yang menunjukkan 65 % mahasiswa setuju dengan pernyataan tersebut, dan hanya 9% mahasiswa yang tidak merasakan efek ini.



1. Secara keseluruhan penggunaan komik merupakan media yang efektif dalam pembelajaran matakuliah Grammar. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa 60% mahasiswa menyetujui pernyataan tersebut, dan hanya 13% yang tidak menyetujui pernyataan ini,



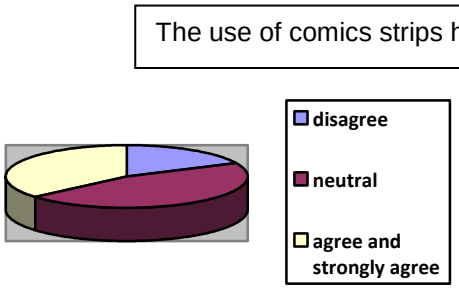


Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara yang hasilnya menyatakan bahwa sebagian besar responden merasa bahwa media pembelajaran yang digunakan (komik strip) itu sudah cukup efektif.

R1 "Sudah lumayan efektif menggunakan komik"
R2 " Effective media are used by the teacher, they are powerpoints, and comics
R3 " He uses effective media "

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa dengan komik pembelajar dapat langsung bekerja menganalisa komik tersebut sesuai dengan topik yang dipelajari saat itu yaitu types of sentences. Mereka langsung mencari tipe-tipe kalimat yang ada pada komik tersebut.

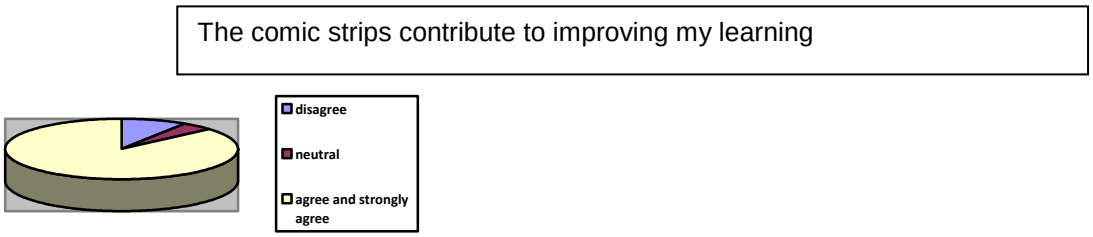
2. Dalam hal efek penggunaan komik sebagai media pembelajaran terhadap peningkatan minat pembelajar baru 36% yang merasakan hal tersebut. 45% menyatakan netral terhadap pernyataan tersebut, sedangkan 18% justru tidak merasakannya efek tersebut.



Hal ini dimungkinkan karena sebagian responden menganggap pemilihan komiknya kurang tepat/ kurang sesuai dengan topik pembahasan grammar yang edang diajarkan. Salah seorang responden mengatakan "The difficulties in the comic strips is: there are expression using hidden subjects or objecta so we have to analyze it more carefully"

Responden lain menyatakan " Dalam menggunakan komik strip kadang sulit untuk memahami kalimat-kalimat yang kosakatanya kurang saya mengerti.
Responden 3 mengatakan " Mungkin perlu lebih banyak kalimat-kalimat yang panjang (lengkap) daripada ungkapan-ungkapan (pendek) saja."
Responden 4 menyampaikan " The difficulties not all the comic have the grammar we have to be careful"
Sehingga dapat diambil simpulan bahwa tidak semua komik cocok untuk topik pembelajaran grammar tertentu. Dan pengajar seharusnya sudah mempelajari karakteristik komik strips yang akan digunakan yang sesuai dengan topik yang akan disampaikan.

3. Komik telah berkontribusi pada peningkatan pembelajaran yang diperoleh pembelajar. 86% responden menyetujui hal ini, dan hanya 9% yang tidak setuju. 5% tidak memiliki pendapat terhadap pernyataan ini.

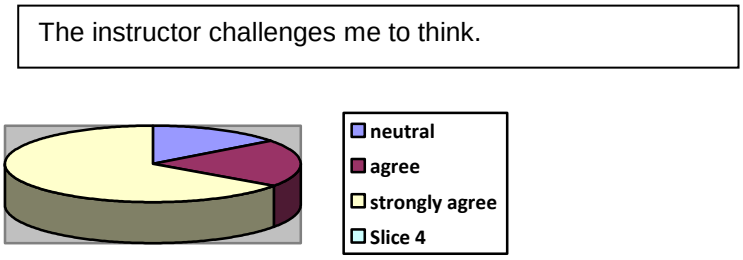


Hasil wawancara juga menyiratkan tentang kontribusi komik strip ini pada pembelajaran Advance Grammar, antara lain sebagai berikut:

R1 "Comic strips learn many different grammar from the simple to the difficult one"
R2 "The comic strips s enhance learning since using cs we can know the context more so we can predict what expression is used
R3 " The assignment enhance learning because using the assignment I can understand the concept more"
R4 " The assignment enhance learning because using the assignment I can understand the concept more
R5 " The course enhance learning"

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan komik tersebut berkontribusi pada pembelajaran Advance Grammar

4. Dengan menggunakan media komik pengajar memberikan tantangan lebih untuk berpikir kepada pembelajar. Hal ini disetujui oleh 86% responden, dan hanya 14% ysng netral terhadap pernyataan ini. Dan tidak ada yang tidak setuju



Hal ini diperjelas dengan hasil wawancara dengan responden yang menyetujui bahwa dengan media visual komik mereka merasa lebih mendapatkan tantangan.

R1 " The assignmnent make me learn about grammar more"
R2 " It create a good situation of learning"
R3 " The course enhance learning"

5. Hasil wawancara menyiratkan bahwa agar penggunaan media komik strip dapat lebih efektif lagi perlu diseleksi komik strips yang memiliki karakter (terutama karakter tulisan/kalimat) yang sesuai dengan topik pembahasan. Karena apabila tidak sesuai penggunaan komik strips tersebut dapat bersifat kontra produktif.

Responden menjelaskan tentang hal tersebut dengan pernyataan-pernyataan antara lain:

R1 " Pilih cerita yang bahasanya lebih mudah dipahami mahasiswa tidak mengandung banyak ungkapan dan banyak berkaitan dengan topik yang dibahas"
R2 " Mungkin perlu lebih banyak kalimat-kalimat yang panjang (lengkap) daripada ungkapan-ungkapan (pendek) saja."
R3 " Dalam menggunakan komik strip kadang sulit untuk memahami kalimat-kalimat yang kosakatanya kurang saya mengerti"
R4 " Menggunakan komik strip untuk saya tidak cukup membantu karena waktu itu saya mendapatkan bagian yang cukup susah dan panjang. Saya masih sulit untuk memhamai menggunakan komik strips"
R5 " Using cs will be better if we use it in complete one not just a part of it to make it easier to understand"
Disamping itu hasil observasi juga menunjukkan bahwa beberapa responden tidak dapat menyelesaikan beberapa tugas yang berkaitan dengan topik yang sedang dibahas dengan baik.

V. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil pengumpulan data serta analisisnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode Visual komik mampu untuk meningkatkan aktifitas pembelajar dalam matakuliah Grammar
2. Metode Visual komik mampu untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam matakuliah grammar
3. Penerapan Metode Visual komik meningkatkan prestasi belajar mahasiswa meskipun belum signifikan
4. Agar lebih efektif media visual komik yang digunakan harus dipertimbangkan kesesuaiannya dengan topik grammar yang dibahas.

Daftar Pustaka

Al Mekhlafi, Abdu Muhammad dan Ramani Perur Nagaratnam. 2011. *Difficulties In Teaching And Learning Grammar In An EFL Context*. International Journal of Instruction July 2011 ● Vol.4, No.2 e-ISSN: 1308-1470 ● www.e-iji.net p-ISSN: 1694-609X

Allen, V. F. 1983. Techniques in Teaching Vocabulary. Oxford: OUP.

Chapman, James.A. 1986. *Why Not Teach Intensive Phonics?* Pensacola, FL : A Beka Book.Document Reproduction Service No. ED390277)

Danan, M. (1992). Reversed subtitling and dual coding theory: New directions for foreign language instruction. Language Learning, 42, 497-527 Paivio, A. (1986). Mental Representations: Dual–coding approaches. New York: Oxford University Press.

Debata, Pradeep Kumar. 2013. Language in India www. Jurnal online languageinindia.com ISSN 1930-2940 13:5 May 2013 482

Doff, A.1988.Teach English: A Training Course for Teachers. Cambridge: CUP

Gay, L.R dan Geoffrey E Mills. 2006. Educational Research: Competencies for Analysis and Aplication. Ohio: Pearson

Gaddy, Barbara B., T. William Hall, and Robert J.Marzano. 1996. *School Wars: Resolving Our ConJicts Over Religion and Values*. San Francisco: Jossey-Bass.

Harrison, S. L. (1998). Cartoons as a teaching tool in journalism history. Journalismand Mass Communication Educator, 53(1), 95–101.

Harvey, R. C. (1994). The art of the funnies: An aesthetic history. Jackson: University Pressof Mississippi.

Huntsman, Jeffrey F. 1983. *Grammar*. David L Wagner. Ed. *The Seven Liberal Arts in the Middle Ages*. Bloomington : Indiana University Press

Holderer, Robert W 1995. "*The Religious Right: Who Are They and Why Are We the Enemy*?" English Journal 84.5 (Sept.): 74-83.

Levin, J. R., Anglin, G. J., & Carney, R. N. (1987). On empirically validating functions of pictures in prose. In D. M. Willows & H. A. Houghton (Eds.), The psychology of illustration: Volume I. Basic research (pp. 51–86). New York: Springer-Verlag.

Levie, W. H., & Lentz, R. (1982). Effects of text illustrations: A review of research.Education Communication and Technology Journal, 30, 195–232.

Liu, Jun. 2004 . *Effects of Comic Strips on L2 Learners' Reading Comprehension*. Tesol Quarterly Vol. 38, No. 2, Summer 2004

Mathew, Nalliveettil George dan Ali Odeh Hammoud Alidmat 2013. .*A Study on the Usefulness of Audio-Visual Aids in EFL Classroom: Implications for Effective Instruction*. International Journal of Higher Education Vol. 2, No. 2; 2013. www.sciedu.ca/ijhe

Mayer, R. E. (1999). Research-based principles for the design of instructional messages: The case of multimedia explanations. Document Design, 1, 7–20.

O'Sullivan, J. (1971). The art of the comic strip. College Park: University of Maryland,Department of Arts

Singh, R.2005. (ed).Teaching Methods in Schools: Global Education Series: 2. New Delhi: Commonwealth Publishers

Waller, R. (1991). Typography and discourses. In R. Barr, M. L. Kamil, P. Mosenthal,& P. D. Pearson (Eds.), Handbook of reading research, Volume 2. New York: Longman.

Williams, N. (1995). The comic book as course book: Why and how. (ERIC)

KAJIAN TERHADAP KOHESI SOSIAL LEMBAGA DAKWAH ISLAM INDONESIA (LDII) DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh :

Abdul Rohman
Mintarti
Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Jendera Soedirman
E-mail : rohman_mudis@yahoo.com

ABSTRAK

Beberapa tokoh sosiologi agama seperti Durkheim, Malinowski, Dahrendorf, Allport, J.Thibaut, menyatakan bahwa kelompok dalam masyarakat memiliki daya kohesi kuat yang lebih disebabkan antara lain oleh faktor politik, sosial, budaya dan **agama.** Partisipasi aktif dalam kegiatan kelompok berpengaruh kuat terhadap kohesi anggota pada kelompok alirannya. Agama, yang menjadi salah satu faktor kohesi kelompok masyarakat, ketika dipadukan dengan kelompok aliran dalam agama Islam, menjadi bias dan kurang tepat, sebab kohesi yang dimiliki anggota kelompok aliran dalam Islam, faktor faktor tertentu, baik dari sisi sosial, budaya, keturunan, ideologi atau madzhab yang dimilikinya, daya kohesinya jauh lebih kuat dibandingkan dengan daya kohesi yang datang dari agama itu sendiri. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, data dikumpulkan melalui observasi, survei dan wawancara. Analisis data menggunakan metode interaktif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) kohesi sosial yang tejadi dalam kehidupan aliran keagamaan dalam Islam bukan dipengaruhi oleh ajaran Islam, tetapi lebih dipengaruhi oleh komunikasi yang intensif melalui pendidikan, ideologi yang dipegangnya, madzhab yang dianutnya dan atau guru (kyai) yang menjadi tokoh sentralnya; (2) Lembaga Dakwah Islam Indonesia (LDII) memiliki kohesi sosial yang kuat di antara sesama anggotanya dibandingkan dengan jama'ah yang berada diluar komunitasnya; (3) secara umum kelompok aliran LDII belum mau mengikuti kajian Islam yang diselenggarakan bukan oleh kelompoknya, kecuali jika yang menyelenggarakan adalah kelompoknya. Oleh karena itu kondisi ini lebih menguatkan kohesi sosial yang ada di kalangan mereka.

Kata Kunci : agama, kohesi, kelompok, sosial

ABSTRACT

Some sociologists of religion such as Durkheim, Malinowski, Dahrendorf, Allport, J.Thibaut, stated that the group in society has a strong cohesion which is caused among other things by a factor of political, social, cultural and religious. Active participation in group activities as well as the prestige of a strong influence on the cohesion of the group members. Religion, which became one of the factors the cohesion of the community, when combined with the groups in Islam, to be biased and inaccurate. Because the fact proved that the social cohesion owned by a group of Islam, factors specific, both in terms of social, cultural, *nasab* (descent) and ideologies or sects, but the power social cohesion is much more powerful than the force of cohesion that comes from religion own. This study used by descriptive

qualitative method, ie through observation, surveys and interviews. Then the data analysis using the interactive method. The conclusions of this study are 1) That the social cohesion that occurs in the life of religious sects in Islam is not influenced by the teachings of Islam, but rather influenced by an intensive communication through education, ideology holding, schools espoused and or teachers (clerics) who became the central figure; 2) Indonesian Islamic Propagation Institute (LDII) has a strong social cohesion among its members compared to the congregation who are outside the community; 3) In general, the group of LDII not want to follow Islamic studies was organized, especially if carried out by their group. Therefore, this condition further strengthen social cohesion among them.

Key words: *cohesion, group, religion, social*

A. PENDAHULUAN

Bicara tentang kohesi sosial, ternyata agama Islam sangat menekankan realisasinya. Hal ini seperti yang terangkum dalam Al Qur'an surat Al-Imran ayat 103, yang artinya: "Dan berpeganglah kamu semuanya kepada tali (agama) Allah, dan janganlah kamu bercerai cerai, dan ingatlah akan ni'mat Allah kepadamu ketika kamu dahulu (masa Jahiliyah) bermusuh musuhan, maka Allah mempersatukan hatimu, lalu menjadilah kamu, karena ni'mat Allah orang-orang yang bersaudara..."

Ayat tersebut, menggambarkan betapa ajaran Islam sangat menekankan akan kohesi (integrasi) di kalangan umat Islam. Namun demikian, dalam kehidupan masyarakat yang telah rela menganut agama Islam sebagai jalan hidupnya, tidak serta merta mengikuti apa yang telah digariskan oleh ajaran agama itu. Terbukti dalam kehidupan nyata, banyak bermunculan kelompok-kelompok aliran dalam Islam. Mereka sama-sama mengembangkan nilai-nilai etnosentrisme masing-masing. Hal ini menjadi berbeda dari apa yang dikemukakan oleh Durkheim, bahwa agama sebagai alat integrasi masyarakat, dan praktek ritual secara terus menerus menekankan ketaatan manusia terhadap agama, yang dengan begitu turut serta di dalam memainkan fungsi penguatan solidaritas (kohesi). Agama merupakan fakta sosial serta menjadi faktor esensial bagi identitas masyarakat dan merupakan suatu sistem interpretasi diri kolektif. Melalui upacara agama yang dilakukan secara berjama'ah, maka persatuan dan kebersamaan umat dapat dibina (Sunarto:2004:69)

Kemudian Durkheim dalam Johnson (1986) lebih jelas mengungkapkan bahwa integrasi sosial sangat dipengaruhi oleh agama, sebagaimana hal-hal yang mempersatukan jamaah Gereja adalah adanya kepercayaan bersama, cita-cita dan komitmen moral. Jika ada perbedaan di kalangan mereka, tetapi orientasi agama sama, akan menjadi dasar pokok integrasi sosial.

Persoalannya muncul, ketika penguatan kohesi sosial terletak bukan pada pengaruh agama, tetapi berpindah pada kelompok alirannya. Kohesi sosial yang melekat pada individu dalam kehidupan masyarakat lebih disebabkan oleh keberadaannya sebagai penganut suatu aliran agama.

Ketika kohesi di kaitkan dengan pengaruh antara agama dan masyarakat, Bachtiar (1984) menyatakan: bahwa hubungan pengaruh mempengaruhi antar agama dengan masyarakat pada gilirannya melahirkan sikap dan perilaku keagamaan yang bersifat dikotomik, yaitu yang pertama, sikap dan tingkah laku yang moderat, yakni memperlihatkan keluwesan baik pada cara berfikir maupun pada perwujudan tingkah laku; kedua, sikap dan tingkah laku fanatik ekstrim, yang menganggap diri dan kelompoknya selalu pada pihak yang benar, serta tidak memberi kesempatan mengadakan kompromi dengan penganut agama lain. Sikap dan tingkah laku yang disebutkan pertama mengandung pengertian bahwa agama dapat menjadi sumber persatuan. Sedangkan yang kedua mengandung pengertian bahwa agama dapat menjadi sumber konflik.

Dengan melihat tesa Bachtiar tersebut, agama justru bukan sebagai faktor yang menguatkan kohesi sosial, tetapi bahkan menjadi faktor yang dapat memunculkan konflik atau anti kohesi. Bachtiar juga tidak mengungkap masalah kohesi yang ada pada kelompok aliran suatu agama. Kemudian apabila melihat pendapat Lewis Coser, dalam Setiadi, Elly M (2011:372-380) bahwa kekuatan solidaritas kelompok dapat terintegrasi, justru ketika terjadi ancaman dari luar. Dalam istilah lain Dahrendorf, menyampaikan bahwa konflik dalam masyarakat dapat berfungsi sebagai daya integrasi.

Dalam kaitan kajian tentang kohesi sosial, para ilmuwan masih bicara kelompok secara umum, bukan kelompok yang ada dalam suatu aliran agama yang memiliki *folkways* lebih dalam, karena didasarkan pada kitab suci. Oleh karena itu

masalah kohesi dalam kelompok suatu aliran dalam suatu agama belum dilakukan pengkajian.

Dengan demikian jika masalah kohesi sosial yang terjadi pada suatu penganut agama tidak dilakukan pemilahan, artinya tesa masih menganut apa yang dikemukakan Durkheim, dapat dimungkinkan terjadi kesalahan dalam penerapan teori. Umpama, ikatan kohesi begitu kuat dalam suatu aliran kelompok agama, seperti Nahdlatul Ulama (NU). Teori menyatakan bahwa kohesi yang dimiliki mereka adalah dipengaruhi oleh agama Islam. Tetapi ketika terjadi konflik antara NU dengan Muhammadiyah yang sama-sama termasuk dalam kelompok aliran agama Islam, ternyata daya kohesi sosial yang ada pada mereka lebih disebabkan oleh faktor budaya, keturunan, ideologi, madzhab maupun para tokoh sentralnya.

Berdasarkan pada uraian diatas, bagaimanakah kohesi sosial yang ada dalam komunitas LDII Kabupaten Banyumas. Sebab kelompok aliran ini memiliki komunitas yang kuat dan nyata keberadaannya. Kemudian landasan apakah yang dijadikan pedoman bagi kelompoknya dalam membangun kohesi sosial ?

Tujuan penelitian ini untuk mengungkapkan landasan utama yang dijadikan pedoman dalam membangun kohesi sosial di dalam kelompok LDII maupun dalam interaksi dengan di luar kelompoknya.

B. METODE PENELITIAN

Kajian ini didesain dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yakni penulis hendak mendeskripsikan dan menganalisis tentang persepsi, pandangan, sikap, perilaku dalam kaitan dengan kohesi sosial yang ada pada kelompok aliran Islam Jama'ah yang menjadi sasaran penulisan.

1. Sumber Data

Data yang dijaring dalam penelitian ini ada tiga kategori :

a. *Data Primer*

Data ini berupa pandangan, pendapat, persepsi, tanggapan, tentang kohesi sosial yang berasal dari kelompok aliran Islam Jama'ah atau Lembaga Dakwah Islam Indoesia (LDII).

b. *Data Sekunder*

Data ini berupa kebijakan-kebijakan, dokumen-dokumen, peraturan-peraturan, ajaran, ideologi yang dianut dan program-program yang ada di kelompok aliran keagamaan yang dijadikan sasaran penelitian.

c. *Situasi Sosio Kultural*

Keadaan tradisi yang hidup di dalam masyarakat Banyumas akan dijadikan sumber data bagi penelitian ini, seperti keberadaan kaum Muslimin yang sering melakukan peringatan hari-hari besar Islam (PHBI), *kenduren*, kajian, dan atau kegiatan agama yang sifatnya ritual. Dengan demikian seluruh aspek kehidupan menjadi bagian pertimbangan sasaran penelitian.

2. Metode Pengumpulan Data

Pertama, Observasi Berpartisipasi. Metode ini dilakukan sebagai pengamatan dan pencatatan langsung secara sistematis terhadap fenomena kohesi sosial yang terjadi dan ada di kalangan kelompok yang menjadi sasaran penelitian.

Kedua, menggunakan teknik *Interview*, baik melalui *focused intreview* maupun *unstandardized interview*. *Focused intreview* adalah suatu teknik wawancara yang langsung mengarah pada pokok persoalan, sedangkan *unstandardized interview* adalah suatu teknik wawancara yang dilakukan secara bebas namun terarah, dalam rangka memperoleh data secara mendalam dari para informan. Kemudian untuk memperdalam data lagi, tim peneliti juga melakukan kegiatan *Focussed Group Discussion* (FGD) yang dibarengkan dengan kelompok aliran lainnya, sehingga sesama tokoh aliran dalam Islam terlihat jelas dalam memberikan interpretasinya terhadap masalah kohesi sosial.

3. Sasaran Penelitian

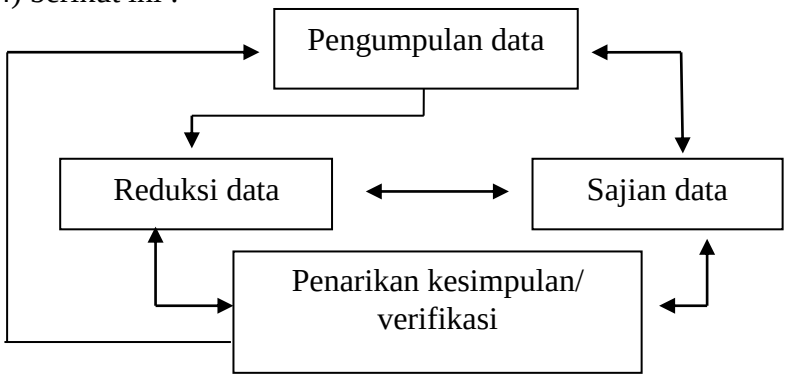
Sasaran penelitian ini adalah para informan yang berasal dari tokoh dan anggota kelompok aliran Islam Jama'ah atau LDII yang diambil secara *purposive sampling* atas dasar pada subyek yang menguasai pemasalahan yang berkaitan dengan judul, permasalahan maupun fokus penelitian. Pengambilan informan selanjutnya didasarkan pada *snow ball sampling*, yang mendasarkan pada tingkat kejenuhan dari informasi, yaitu sudah tidak ada lagi variasi informasi yang diberikan oleh informan.

4. Analisa Data

Data yang telah dijaring di lapangan, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis interaktif, yang dilaksanakan dengan langkah-langkah :

1. Reduksi data yaitu peneliti melakukan proses seleksi, pemfokusan, penyederhanaan, dan abstraksi dari *fieldnote.* Kemudian peneliti membuat singkatan-singkatan, *coding* dan penulisan memo.
2. Melakukan sajian data yaitu membuat cerita singkat dan sistematis yang dilengkapi dengan matrik, gambar atau tabel.
3. Penarikan kesimpulan dan verifikasinya. Langkah ketiga ini sebenarnya sebagai kristalisasi dari pengumpulan data yang sejak awal telah diberi pengertian-pengertian terhadap segala hal yang telah ditemukan di lapangan, menyusun pola-pola, pernyataan-pernyataan, konfigurasi-konfigurasi, arahan sebab akibat dan berbagai proposisi.

Adapun secara riil metode itu dapat dilihat dalam bagan 2 (Miles & Huberman, 1984) berikut ini :



C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kohesi Sosial dan Kelompok Aliran

Bicara mengenai pengertian kohesi biasanya dikaitkan dengan persoalan fisika, yang berarti : gaya tarik menarik antara 2 (dua) bagian yang berdekatan di dalam suatu bahan; atau gaya tarik menarik antara molekul sejenis, yang berasal dari gaya listrik antara muatan listrik di dalam molekul atau atom. Sedangkan gaya tarik menarik antara molekul tak sejenis disebut dengan adhesi (Shadily, 1987).

Dalam kehidupan masyarakat, istilah kohesi juga dapat diterapkan dalam kaitan dengan kehidupan sosial. Oleh karena itu menjadi istilah "kohesi sosial" (*social cohesion*) yang dapat didefinisikan sebagai perekatan yang dibangun oleh suatu komunitas berdasarkan ikatan kefamilian, klan dan genealogi dalam bingkai

keetnikan. Kemudian jika dikaitkan dengan tipologinya, kohesi sosial dapat dikategorikan ke dalam dua tipe, yaitu kohesi sosial intra masyarakat dan kohesi sosial antar masyarakat. Kohesi sosial intra masyarakat secara historis terbentuk melalui suatu mekanisme pembentukan sosio-kultur dalam suatu masyarakat tunggal (*single society*), yang pada umunya menempati satu wilayah mukim atau beberapa wilayah mukim tetapi memelihara tata adab dan tata sosial yang sama, sebagai panduan berinteraksi.

Apabila kohesi sosial dalam intra masyarakat terbentuk melalui mekanisme interaksi sosial yang didorong oleh kesadaran kekerabatan, maka kohesi sosial pada antar masyarakat terbentuk lebih pada mekanisme pragmatis-ekonomis.

Secara teologis-kutlural, kohesi sosial antar masyarakat bersumber dari teks-teks keagamaan. Pada tingkat ini kohesi sosial sesungguhnya dapat dilihat dalam dua sudut pandang. Pertama, kohesi sosial merupakan sebuah perekat yang secara fungsional merupakan kondensasi atau tepatnya kristalisasi dari adanya kesamaan famili, klan, etnik, kesamaan nasib, jenis pekerjaan, orientasi budaya, dan tujuan sosial. Kedua, kohesi sosial merupakan "causa prima" bagi pembentukan masyarakat itu sendiri (http://www. scribd.com/doc/4568418/Kohesi Sosial, diunduh, 7 April 2013)

Terkait masalah kohesi sosial, Durkheim dalam Ritzer (2009) menyatakan bahwa representasi kolektif masyarakat adalah diciptakan masyarakat, atau paling tidak melalui ritual agama. Oleh karena itu agama adalah sesuatu yang menghubungkan masyarakat dan individu, karena melalui ritual terhadap yang sakrallah kategori sosial menjadi dasar bagi konsep individu.

Kemudian Giddens dalam Ritzer (2009), menyatakan bahwa transformasi keintiman yang terus menerus mengarah pada gerakan ke arah "hubungan murni" agar tetap bertahan hidup relasi sosial harus dimasuki oleh hal-hal yang dapat diambil oleh masing-masing orang dari kedekatan terus menerus dengan orang lain; dan yang akan terus dipertahankan jika kedekatan tersebut dipandang kedua belah pihak mampu memberikan kepuasan yang cukup untuk membuat mereka ingin terus bertahan di dalamnya. Giddens lebih menekankan pada faktor kepuasan batiniah ketika orang itu relasinya dengan orang lain

Kemudian menurut Alfred Schutz dalam Ritzer (2011), bahwa tindakan manusia menjadi satu hubungan sosial bila manusia memberikan arti atau makna tertentu terhadap tindakannya itu, dan manusia lain memahami pula tindakannya itu

sebagai sesuatu yang penuh arti. Pemahaman secara subyektif terhadap suatu tindakan sangat menentukan terhadap kelangsungan proses interaksi sosial.

Memahami kohesi sosial dalam perspektif agama merupakan pengejawantahan dari keyakinan terhadap kebenaran agama itu sendiri. Setiap agama mempunyai jama'ah yang menjadi pengikutnya. Para anggota jama'ah mempunyai kepercayaan yang kuat terhadap kebenaran agama yang dipeluknya. Apa yang datang dari agama, baik sisi keimanan, kitab yang dibawanya, cara peribadatannya, semuanya dipercaya sebagai landasan hidup yang membawa kebahagiaan. Landasan itu pula yang menjadi pedoman mereka untuk dalam satu ikatan umat yang utuh, ikatan kohesi sosial yang sangat kuat.

Wach dalam Hendropuspito (1989), bahwa gama adalah suatu sistem kepercayaan, mempunyai suatu sistem kaidah yang mengikat penganutnya atau peribadatan yang mempunyai suatu sistem kaidah yang mengikat penganutnya atau peribadatan dan mempunyai sistem perhubungan dan interaksi sosial atau kemasyarakatan. Dalam hal ini agama bukan hanya dipandang sebagai seperangkat aturan mutlak yang datang dari Tuhan, akan tetapi di pandang sebagai perangkat aturan yang ada di tengah-tengah masyarakat. Oleh karena itu setiap penganut agama akan memiliki daya kohesi yang kuat terhadap agama yang diikutinya. Agama menjadi daya pengikat untuk bersatu.

Pendapat Wach adalah senada dengan pendapat Durkheim yang menyatakan bahwa agama menjadi faktor esensial bagi identitas dan integrasi masyarakat. Agama merupakan suatu sistem interpretasi diri kolektif.

Kemudian menurut Allport, bahwa seseorang merasa termasuk anggota suatu kelompok apabila ia berpartisipasi dalam kegiatan dan tingkah laku kelompok. Bagi H.Carrier, ada empat unsur yang dapat mewujudkan kohesi keagamaan, yaitu persepsi para anggota tentang keadaan mereka yang saling tergantung (interdependensi); motivasi; prestise kelompok; dan kedudukan dalam masyarakat. Pendapat para pakar tersebut diperkuat oleh J. Thibaut, setelah mengadakan penelitian mengenai kohesi kelompok-kelompok miskin, dan dia sampai pada kesimpulan bahwa kelompok yang mempunyai kedudukan tinggi dalam masyarakat memiliki kohesi yang kuat, sedang kelompok keagamaan yang marginal mempunyai daya kohesi rendah atas angota-anggotanya. Namun jika

kelompok yang marginal menaruh rasa dendam dan benci terhadap kelompok yang tinggi, maka pengaruh rasa protes dan antipati itu membuat mereka menjalin rasa persatuan yang lebih baik (Hendropuspito, 1989)

Pendapat Allport, H. Carrier, M. Deutsch maupun J.Thibaut saling memperkuat bahwa kohesi kelompok keagamaan lebih banyak dipengaruhi oleh budaya-sosial dibandingkan dengan pengaruh agama. Pendapat-pendapat tersebut sebenarnya ketika *dikonfirm* dengan kelompok aliran agama Islam, menjadi lemah. Hal ini seperti diungkapkan Abdul Rohman, dkk (2008), bahwa suatu kelompok aliran seperti Islam Jama'ah yang kini menjelma menjadi LDII, atau kelompok Ahmadiyah adalah kelompok aliran yang mempunyai rasa kohesi anggota kelompok sangat kuat, tanpa mesti mereka berpartisipasi aktif dalam kegiatan atau memiliki prestise tinggi dalam kelompoknya.

Dengan demikian kohesi sosial dalam aliran agama yang ada dalam agama Islam memiliki kekhasan tersendiri. Kesamaan madzhab agama dapat diindikasikan sebagai pengaruh yang mempermudah munculnya kohesi sosial di kalangan aliran agama menjadi lebih kuat. Kesamaan tata cara beribadah juga dapat menjadi kemungkinan yang mempengaruhi mereka lebih kuat merealisasikan hubungan sosial di antara mereka. Ajaran yang disajikan oleh para leader dan atau kyai, ustadz maupun *ajengan* merupakan ajaran yang membawa kekuatan dalam membangun interaksi sosial di kalangan mereka. Kemudian budaya yang berada dalam aliran agama, juga memperkuat interaksi sosial dalam komunitasnya.

2. Kelompok Aliran Islam Jama'ah Membangun Kohsi Sosial

LDII senantiasa berupaya untuk memahami keberadaan kelompok aliran Islam lainnya. LDII selalu melakukan silaturahmi dengan aliran lainnya. Jika terjadi gesekan antara kelompok aliran dalam Islam, LDII melalui landasan ayat Al Quran: *fain tanaza'tum fisyai'in farodduhu Illallahi war Rasul*, kalau orang Islam itu pedomannya Qur'an dan Hadist kalau ada perselisihan kembali kepada Quran dan Hadist. Pandangannya kalau orang itu betul-betul mukhlis, lillah, karena Allah mestinya tidak boleh su'udzon kita harus selalu husnudzan billah dan orang yang menghukumi hanya satu pihak itu kan tidak boleh jadi saya memandang saudara saya yaaa seperti dirinya sendiri saya tidak mau menyakiti dia dan saya tidak mau mengkritik dan sebagainya. Bahkan saya tidak mau mengatakan kafir lu!! Tidak

mau! Karena orang mengatakan kafir terhadap orang lain apalagi kepada orang organisasi lain berarti dirinyalah yang betul betul kafir, saya tidak mau itu! Karena Allah menetapkan keyakinan dan eehmmm perkataan apa yang dia ucapkan, kalau orang mengatakan seperti orang mengtatakan mulutmu adalah harimaumu! Jadi saya tidak mau kalau nanti sesama muslim digoncangkan disulut akhirnya tarung sendiri..... seperti zaman pada waktu dulu yaaa belum lama tentang taraweh... yang pake 21 ada yang pake 11 kan! Ternyata setelah kami mengetahui di hadist Bukhari ada, Muslim ada Tirmidzi ada tentang shalat taraweh tentang kitabus shalat yang dirangkum tentang shalat pada waktu nabi sehat dan melihat belakangnya jamaahnya orang kuat-kuat dia memakai 21, begitu dia sudah sepuh dia sering memakai yang 11, terus waktu dia masih sehat dibelakangnya banyak yang sepuh bahkan banyak yang sakit-sakitan dia memakai yang 11 itu kan nabi sudah toleran yang luar biasa kenapa gak ditiru? Demikian dikatakan Bapak Sutanto, Ketua LDII Kabupaten Banyumas pda tanggal 9 September 2016.

Kemudian dalam kaitan dengan kohesi sosial, sementara dari hasil wawancara yang dilakukan Tim Peneliti, LDII lebih terbuka dengan kelompok aliran Islam, dan bahkan dengan kelompok aliran non-Islam. Mereka sering melakukan komunikasi, meskipun terkait dengan program-program yang sifatnya kebersamaan, seperti membuat Posko Lebaran, Posko bencana, dan sebagainya.

Ketika upaya kohesi sosial dalam anggota jama'ah LDII, pengurus melakukan pembinaan secara rutin melalui kegiatan pengajian, baik dari tingkat anak-anak, remaja maupun orang-orang yang sudah tua. Melalui pembinaan tersebut kelompok aliran ini mempunyai anggota yang handal dalam mengikuti program-program yang diselenggarakannya. Sebab di LDII dalam penyelenggaraan pendidikannya dikelompokkan per-usia. Hal ini untuk memudahkan pembinaan. Untuk usia 13 tahun sampai 16 tahun yang disebut remaja, usia 16-30 tahun yang belum menikah yang disebut remaja, kemudian 31-50 tahun disebut orang tua, 50 tahun ketas disebut lansia. Mereka semua membutuhkan pembinaan agama. Demikian dikatakan oleh Bapak Mujimin, Bidang Kaderisasi LDII Kabupaten Banyumas, pada tanggal 23 September 2016.

Dengan demikian LDII dalam upaya membentuk kohesi sosial di kalangan jamaahnya telah dilakukan secara terprogram. Mereka memiliki ikatan kohesi

sosial yang kuat. Hal ini terbukti dalam kegiatan keagamaan di tingkat bawah (*grass root*), kelompok aliran Jama'ah (LDII) belum mau mengikuti kegiatan yang dilakukan oleh kelompok aliran yang bukan berasal dari LDII. Kalangan LDII di tingkat elit memiliki pandangan yang demikian terbuka, namun ditingkat "bawah" belum tersentuhnya, sehingga kohesi sosial tetap merekat secara tajam di kalangan anggota jama'ah itu sendiri.

D. KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa kohesi sosial yang tejadi dalam kehidupan aliran keagamaan dalam Islam bukan dipengaruhi oleh ajaran Islam, tetapi lebih dipengaruhi oleh komunikasi yang intensif melalui pendidikan, ideologi yang dipegangnya, madzhab yang dianutnya dan atau guru (kyai) yang menjadi tokoh sentralnya.
2. Lembaga Dakwah Islam Indonesia atau Islam Jama'ah memiliki kohesi sosial yang kuat di antara sesama anggotanya dibandingkan dengan jama'ah yang berada di luar komunitasnya. Hal ini disebabkan adanya pertemuan pertemuan rutin yang dilakukan, seperti dalam rangka melakukan kajian Islam, kegiatan lintas agama, dan kegiatan pendidikan.
3. Secara umum kelompok aliran LDII belum mau mengikuti kajian Islam yang diselenggarakan bukan oleh kelompoknya. Jama'ahnya hanya mengikuti kajian Islam, jika dilaksanakan oleh kelompoknya. Oleh karena itu kondisi ini lebih menguatkan kohesi sosial di kalangan mereka.

PENGGUNAAN INFORMASI BUDAYA BANYUMAS DALAM TEKNIK MEMANDU(*GUIDING TECHNIQUE*) SEBAGAI PENDUKUNG PROMOSI PARIWISATA KABUPATEN BANYUMAS

Oleh :

[a]Jenderal Soedirman University, Kampus Fakultas Ilmu Budaya, Purwokerto, Indonesia

adiarti.0606@gmail.com

[b]Jenderal Soedirman University, Kampus Fakultas Ilmu Budaya, Purwokerto, Indonesia

ika.linguistika@gmail.com

[c]Jenderal Soedirman University, Kampus Fakultas Ilmu Budaya, Purwokerto, Indonesia

asrofinnur@gmail.com

ABSTRAK

Kemahiran pemandu yang berpengetahuan budaya dalam dunia pariwisata menentukan kunjungan wisatawan lokal dan manca negara untuk berwisata. Penelitian ini bertujuan menggali, mengetahui, mendeskripsikan, dan menginformasikan kebudayaan Banyumas pada mahasiswa Program Studi D3 Bahasa Inggris UNSOED khusus peminatan pariwisata dalam meningkatkan kemampuan memandu (*guiding technique*). Selain itu, membekali kemampuan dan keterampilan dalam meningkatkan kemampuan berbahasa, khususnya berbicara dan menempa kepercayaan diri khususnya dalam kegiatan memandu (*guiding technique*), dan memberi keterampilan dalam mempromosikan pariwisata Banyumas. Pada penelitian ini ditemukan cara penggalian dan pengenalan Budaya Banyumas, yaitu dengan metode wawancara dan diskusi dengan informan dan narasumber, berkunjung ke tempat-tempat wisata Banyumas (*field trip*), dan menemukan informasi melalui kajian pustaka dan situs internet. Hasil yang diperoleh meliputi informasi pariwisata dan budaya yaitu wisata alami, wisata buatan, wisata religi, wisata kuliner, wisata kerajinan dan industri, wisata belanja, kesenian Bayumas, dan tempat bersejarah. Dilakukan juga oleh para mahasiswa pemberian brosur dan pengemasan informasi *persuasive* dan *comparative* tentang budaya Banyumas dalam kegiatan memandu. Selain itu, teknik-teknik praktis memandu berupa penyampaian informasi, penggunaan bahasa, dan pemahaman serta penggunaan bahasa tubuh *(gesture).* Hasil *questionaire* tentang manfaat *fied trip* bagi para mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan memandu, sedangkan pengetahuan Budaya Banyumas sangat membantu kegiatan memandu dan mempromosikan Budaya Banyumas.

Kata Kunci : Informasi Budaya Banyumas, Pariwisata Banyumas, Teknik memandu

ABSTRACT

A tourist guide's cultural awareness in tourism determines tourist visit either domestic or abroad to come. Cultural knowledge on tourist sites or places of interests a guide in charge of becomes significant benefit to perform their task. This research accordingly tries to identify, describe and explain Banyumas culture to English Diploma Program of Faculty of Humanities Unsoed who take Tourism as their major to improve their

competence in guiding technique. Moreover, this research aims to improve student's English proficiency especially speaking skill during the guiding activity as well as to promote Banyumas tourism. To investigate and collect sufficient data of Banyumas culture, several methods were employed including in-depth interview with key informants, observation to some cultural sites and objects (field trip), questionnaires, and literary study to obtain adequate information. The results identified several tourist objects including natural tourist objects, artificial tourist objects, religious/spiritual tourist sites, culinary, handicrafts and industrial tourism, Banyumas traditional arts and historical sites. Persuasive and comparative information on Banyumas culture are also performed by the students as one of the techniques of guiding including providing related brochures. Further techniques cover information delivery, language use and gestures. From the questionnaire it reveals that fieldtrip allows them to improve their guiding skills while Banyumas cultural knowledge they gain through their participation in this research is important to promote Banyumas tourism.
Keywords: guiding technique, Banyumas tourism, Banyumas cultural information

1. PENDAHULUAN

Pada zaman era globalisasi ini, industri pariwisata merupakan industri yang berpotensi dalam menghasilkan dana dan devisa negara. Industri pariwisata bersumber dari kekayaan alam berupa pemandangan, sumber alam hewani dan hayati ditampilkan sebagai aset negara untuk dirawat dan dipelihara. Industri pariwisata di Indonesia merebak di berbagai daerah-daerah di tanah air. Potensi pariwisata akan ternama apabila dikemas menarik dalam sebuah paket wisata.

Sebuah paket wisata sebagai aset wisata melibatkan beberapa unsur yaitu unsur kekayaan alam hewani dan hayati, keunikan daerah dan budaya daerah. Informasi-informasi budaya daerah yang dikemas dalam paket wisata biasanya sangat menarik minat para pengunjung lokal dan internasional. Budaya menurut Kessing dalam bukunya menyatakan bahwa '*Culture is the heritage of learned symbolic behavior that makes humans human. A culture is a heritage people in a particular society share'* (1971 : 25). Kebudayaan merupakan warisan perilaku simbolis yang menyebabkan manusia lebih beradab dan kebudayaan merupakan warisan masyarakat tertentu yang dibagikan pada anggota masyarakat lainnya.

Selain aset budaya dan pariwisata, salah satu faktor penting dalam keberhasilan industri pariwisata adalah sumber daya manusia. Sumber daya manusia berperan dalam mengelola, memelihara, memperindah, dan melestarikan kekayaan alam, dan memasarkan

daerah-daerah tujuan pariwisata, memperkenalkan budaya setempat, sehingga para pengunjung merasa terhibur, dan ingin mengunjungi kembali tempat-tempat tersebut.

Sebagai penghasil lulusan (sumber daya manusia) sekaligus penyedia aktor pariwisata, Program Studi D3 Bahasa Inggris UNSOED khusus peminatan pariwisata perlu menempa dan mendapatkan ilmu praktis kepariwisataan pada mahasiswa sebagai tenaga pramuwisata yang handal. Para mahasiswa calon lulusan dapat memahami dan memperkaya pengetahuan budaya Banyumas dan mendukung memandu (*guiding technique*) dalam kegiatan promosi pariwisata Banyumas

1.2 Identifikasi Masalah

Lulusan Program Studi D3 Bahasa Inggris diharapkan siap kerja. Terkait dengan bidang pariwisata khususnya, mahasiswa kurang mampu dalam memandu dan penyedia informasi budaya lokal dalam kegiatan pariwisata. Jam praktik untuk mata kuliah pariwisata khususnya memandu (*guiding technique*) sangat kurang karena terbatasnya dana praktik, minimnya informasi tentang budaya lokal mempengaruhi mahasiswa dalam memandu.

1.3 Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara penggalian dan pengenalan budaya Banyumas pada mahasiswa Program Studi D3 Bahasa Inggris peminatan Pariwisata?
2. Bagaimana pengemasan informasi budaya Banyumas dalam kegiatan memandu (*guiding technique*) dalam meningkatkan promosi pariwisata Banyumas?
3. Bagaimana teknik-teknik praktis dalam memandu yang efektif?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi *guiding technique* sebagai salah satu sarana promosi pariwisata Banyumas. Penelitian ini melibatkan narasumber pariwisata dan SMK Taman Siswa sebagai mitra penelitian untuk memberikan pelatihan (*guiding technique)* kepada mahasiswa D3 Bahasa Inggris. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan keterampilan mahasiswa dalam berbahasa dalam memperkenalkan pariwisata dan budaya Banyumas yang dikemas dalam kegiatan memandu untuk meningkatkan promosi pariwisata Banyumas.

1.4.1 Tujuan Penelitian

a. Menggali, mengetahui, mendeskripsikan, dan menginformasikan tentang kebudayaan Banyumas pada mahasiswa dalam usaha meningkatkan kemampuan memandu (*guiding technique*).
b. Membekali kemampuan dan keterampilan mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan berbahasa, khususnya berbicara dan menempa kepercayaan diri khususnya dalam kegiatan memandu.
c. Memberi keterampilan pada mahasiswa dalam usaha mempromosikan dan memasarkan produk pariwisata Banyumas.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kualitatif dalam menjelaskan *guiding technique* yang efektif dalam promosi pariwisata. Penelitian ini dilaksanakan dengan cara mengamati penerapan penggunaan informasi kebudayaan Banyumas dalam *guiding technique.*

2.1 Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Ilmu Budaya khususnya Program Studi D3 Bahasa Inggris Universitas Jenderal Soedirman. Subjek Penelitian adalah mahasiswa D3 Bahasa Inggris yang mengambil peminatan pariwisata.

2.2 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Data yang digunakan bersifat primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui unsur-unsur kebudayaan Banyumas yaitu terkait dengan hasil pola pikir, hasil cipta, karsa dan rasa. Tempat-tempat budaya; museum wayang, Masjid Saka Tunggal, Sentra Batik Banyumas, Pusat Jajanan dan oleh-oleh Banyumas, Pertunjukan Lengger, Ebeg, dan Pertunjukan Wayang (Grebeg Sura).

Data sekunder diperoleh meliputi *progress report* untuk pelatihan *guiding technique*, kehadiran para mahasiswa, buku pedoman pengajaran budaya dan pariwisata, serta informasi lisan yaitu wawancara dengan para informan dan kuesioner untuk mahasiswa tentang manfaat dari pengetahuan budaya dalam kegiatan memandu.

Tehnik pengumpulan data dengan pengamatan langsung, wawancara, studi pustaka, dokumentasi, wawancara, dan *questionaire*.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian meliputi informasi budaya Banyumas yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa D3 Bahasa Inggris dalam kegiatan memandu (*guiding technique*). Pengetahuan budaya Banyumas, dikemas dalam paket wisata untuk meningkatkan minat wisatawan. Kebudayaan sebagai hasil karya manusia dalam bentuk kebudayaan nyata yang merupakan hasil karya masyarakat tertentu (Koentjaraningrat : 15, 1974). Unsur-unsur universal meliputi sistem religi dan upacara keagamaan, sistem organisasi dan kemasyarakatan, sistem pengetahuan, sistem bahasa dan kesenian, sistem pencarian hidup, dan sistem teknologi dan teknologi serta peralatannya (Herusatoto,2003, 4). Analisis data penelitian ini berdasarkan rumusan masalah. Pertama dengan menjelaskan kegiatan memandu (*guiding technique),* mengamati efektivitas *guiding technique* yang berisi tentang informasi tujuan wisata, disertai informasi Budaya lainnya, dan bahasa yang digunakan dalam memandu. Peneliti melihat pengaruh informasi budaya dalam kualitas memandu (*guiding technique).*

Hasil analisis data kemudian disajikan dalam bentuk deskripsi yang mendalam karena penelitian ini merupakan kajian kualitatif. Dalam penelitian kualitatif, analisis tersebut biasa dilakukan (Creswell, 2003:182).

Hasil dari penelitian meliputi beberapa rumusan masalah yaitu :

1. **Bagaimana cara penggalian dan pengenalan budaya Banyumas pada mahasiswa Program Studi D3 Bahasa Inggris peminatan Pariwisata?**

   Penggalian dan pengenalan Budaya Banyumas dilakukan dengan beberapa cara:

   a. Mengundang narasumber di bidang pariwisata dan kebudayaan

      Narasumber terkait dengan Seni Budaya Banyumas memperkenalkan beberapa hal yaitu kota Banyumas dan daerah yang tercakup di dalamnya, pesona wisata alami, pesona wisata buatan, wisata religi, wisata kuliner, wisata kerajinan dan industri, wisata belanja, kesenian Banyumas, dan tempat bersejarah di Banyumas.

   b. Pelaksanaaan kunjungan wisata dan budaya (*field trip*)

      Kunjungan wisata dan budaya dilakukan oleh para mahasiswa di beberapa tempat (*field trip*). Daerah tujuan *field trip* yaitu Pendopo Kabupaten Banyumas, Museum Wayang, Baturraden, Kali Bacin, Masjid Saka Tunggal, beberapa pusat kuliner Banyumas; Soto Sokaraja, Gethuk Goreng dan Kripik Tempe, dan beberapa pusat kerajinan batik Banyumas di Mruyung dan

Sokaraja. Para mahasiswa melakukan kegiatan memandu secara bergantian. Selain *field trip* dilakukan pula penugasan mahasiswa untuk mengunjungi tempat wisata dan mencari informasi budaya Banyumas dan dilaporkan dalam bentuk tulisan.

c. Wawancara dengan masyarakat

Wawancara dengan masyarakat dan para pelaku budaya juga dilakukan. Sebagai contoh kegiatan wawancara, disarankan mahasiswa sudah membuat daftar pertanyaan yang akan disampaikan pada para informan atau masyarakat setempat.

d. Studi Pustaka

Studi pustaka dilaksanakan untuk mencari sumber-sumber informasi budaya Banyumas meliputi tempat-tempat tradisional berbelanja, beribadah, tempat-tempat obyek wisata, tempat penghasil kerajinan tradisional makanan dan cindera mata. Diperlukan juga buku-buku dan jelajah internet tentang hal yang terkait dengan daerah tujuan pariwisata dan Budaya Banyumas.

e. Narasumber

Narasumber dihadirkan dalam pertemuan palatihan terkait dengan budaya Banyumas dalam kegiatan teknik memandu. Wawancara dan diskusi dengan narasumber dilaksanakan. Narasumber utama adalah informan mengenai budaya Banyumas, dan informan terkait dengan pariwisata.

2. Bagaimana pengemasan informasi budaya Banyumas dalam kegiatan memandu (*guiding technique*) dalam meningkatkan promosi pariwisata Banyumas?

Informasi Budaya dalam kegiatan memandu. Informasi Budaya dapat menggunakan brosur, ataupun penjelasan dengan lisan.

a. Penggunaan Brosur

Penggunaan brosur sebelum memandu untuk memusatkan perhatian pengunjung. Fungsi brosur adalah memberi penjelasan obyek-obyek wisata, dan penjual makanan tradisional, cindera mata, dan pengenalan kesenian berupa pertunjukan budaya Banyumas.

b. Kegiatan Memandu

Kegiatan memandu meliputi kegiatan mengawai pemanduan, pemanduan, dan mengakhiri pemanduan.

Mengawali Pemanduan

Ketika mengawali pemanduan, pemandu wisata memilih tempat berpotensi wisata. Keramahtamahan sebelum memulai suatu perjalanan, pemandu mengucapkan salam dalam bahasa ibu/asing. Pemandu memperkenalkan nama perusahaan, rekan kerja dan diri sendiri. Pemandu juga sudah mulai berinteraksi dengan para wisatawan melalui *name tag* yang telah dibagikan, sehingga mereka akan saling mengenal. Langkah selanjutnya ialah pemandu menjelaskan secara singkat dan jelas *itinerary.* Selama perjalanan, wisatawan mendapatkan sekilas informasi/brosur dengan tulisan dan gambar yang jelas.

Melaksanakan Pemanduan

Pemandu wisata mengenali budaya wisatawan pada saat pemanduan, sehingga pemandu dapat menyesuaikan dengan budaya wisatawan. Dalam pemanduan di atas kendaraan, pemandu wisata pada posisi berdiri dengan sikap kaki yang tepat, boleh bersandar tapi tetap dalam sikap tegak. Pemandu mulai memberikan penjelasan tempat wisata yang akan dituju. Pemandu melakukan kerjasama dengan sopir supaya kecepatan dikurangi bila ada hal-hal yang menarik dan memerlukan informasi lebih rinci. Pemandu tanggap terhadap kondisi wisatawan. Pemandu segera alihkan strategi untuk mengantisipasi keadaan. Bila rata-rata wisatawan mengantuk, persilakan istirahat, berhenti berbicara, dan pemandu dapat memutar lagu. Bila terlihat tanda kebosanan, pemandu wisata mencoba membuat permainan agar wisatawan aktif.

Pada saat *walking tour*, pemandu memilih posisi berdiri yang strategis, agar semua wisatawan melihat dan mendengar dengan jelas. Ketika berjalan, pemandu harus selalu berada pada posisi kritis, seperti tikungan, jembatan, pintu masuk, sehingga mudah memimpin wisatawan dan mengingatkan jika ada lokasi yang rawan. Pemandu perlu memberikan informasi tentang

larangan-larangan dan tanda bahaya. Pemandu wisata perlu mengajak wisatawan menghargai kesepakatan waktu.

Mengakhiri Pemanduan

Pada akhir pemanduan, pemandu perlu meninggalkan kesan yang menyenangkan. Pemandu memilih suatu lokasi yang strategis, aman, menarik dan nyaman untuk mengakhiri pemanduan sebelum kembali ke bus. Pemandu bertugas mengumpulkan seluruh peserta wisata. Pemandu dapat menyampaikan rangkaian wisata akan segera berakhir dan memberi rangkuman informasi. Wisatawan diberi kesempatan untuk bertanya dan memperoleh jawaban yang singkat dan jelas. Untuk menutup perjumpaan, pemandu wisata menyampaikan rasa terimakasih atas kesediaan mereka mengunjungi objek wisata, mengingatkan barang bawaan agar tidak tertinggal dalam kendaraan, dan menunjukkan bahwa pemandu juga terkesan dengan mereka.

c. Pengemasan kegiatan memandu (*guiding technique*) dalam meningkatkan promosi pariwisata Banyumas.

Pengemasan kegiatan memandu yang dilakukan oleh para mahasiswa dalam *field trip,* melibatkan beberapa komponen pemanduan yaitu awal kegiatan pemanduan, kegiatan pemanduan dan akhir pemanduan. Pengemasan kegiatan pemanduan ditujukan untuk meningkatkan promosi pariwisata Kabupaten Banyumas. Pemandu diharapkan mengetahui beberapa informasi-informasi tempat-tempat wisata Kabupaten Banyumas. Selain memberi informasi daerah tujuan wisata yang dituju, pemandu juga bisa menginformasikan daerah tujuan lain di Banyumas. Pemandu juga bisa memberi informasi dengan membandingkan daerah-daerah tujuan lain yang serupa. Hal ini dimaksudkan agar para wisatawan ingin kembali lagi ke daerah Banyumas untuk menyaksikan daerah tujuan lainnya. Pada saat memandu, pemandu memberi informasi apabila para wisatawan tidak dalam keadaan lelah atau mengantuk. Seorang pemandu harus peka terhadap bahasa tubuh para wisatawan. Pada saat para wisatawan mengunjungi tempat pembuatan Batik, pemandu wajib mengetahui tempat-tempat penghasil batik lainnya beserta spesifikasinya. Contoh DTW

pembuat batik Mruyung, alternatif informasi lainnya adalah Batik Papringan, Batik Sokaraja, ataupun Batik Anto Jamil. Sedangkan pemandu membawa wisatawan ke Curug Nangga, pemandu memungkinkan untuk mengenalkan Curug Cipendok, Curug Nangga, maupun Curug Pengantin. Hasil-hasil budaya Banyumas yang lain berupa peninggalan bersejarah, adalah museum Wayang, museum uang, museum, dan musem Soedirman. Sedangkan wisata kuliner, ada beberapa tempat yang bisa dibandingkan dan diinformasikan, sebagai contoh : Soto Sokaraja, Soto Sutri, dan Soto Bonjok, atau Soto Sungeb. Apabila sudah terbentuk *itinerary* seorang pemandu sudah berantisipasi untuk memperkenakan daerah potensi pariwisata lain. Sedangkan wisatawan menyaksikan pertunjukan budaya seperti Lengger, atau Ebeg, pemandu wisata siap dengan informasi Calung, kenthongan, atau Cowongan.

3. Bagaimana teknik-teknik praktis dalam memandu yang efektif?

Tehnik-tehnik praktis dan efektif dalam memandu apabila pemandu dapat melakukan tugasnya dengan baik. Berikut hal-hal yang mendukung teknik-teknik praktis dalam memandu meliputi :

a. Informasi yang disampaikan oleh pemandu kepada wisatawan

Informasi yang disampaikan adalah tentang perkenalan diri dan *crew* pemandu, menjelaskan program acara tour, tempat-tempat yang akan dikunjungi, tempat menginap, informasi posisi para wisatawan, memberi pengarahan, himbauan, secara umum atau larangan tentang obyek wisata yang dituju. Informasi penting tentang letak kamar atau tempat sarapan (*logistic*), Menginformasikan petugas RM jika menu sudah hampir habis. Pemandu juga mampu melakukan improvisasi dalam memandu atau pemberian informasi.

b. Penggunaan Bahasa dalam memandu

Penggunaan bahasa bagi para pemandu wisata berarti memberikan informasi dan memperkenalkan daerahnya, kota, melakukan komunikasi dengan memberikan komentar (*commentary*), menggunakan stimulasi yaitu suatu komentar yang dapat menggerakkan orang-orang memperhatikan dan meyakinkan mereka tentang informasi, ataupun atraksi. Selanjutnya

komentar harus jelas, mempermudah untuk dingat-ingat. Pemandu tidak selalu berbicara memberikan komentar dalam perjalanan, berbicara dan berkomentar terkait dengan penjelasan atau cerita sebelumnya, melakukan *review*, setelah meninggalkan tempat yang dituju.

Penggunaan bahasa lisan yang baku, efektif, dan mudah dimengerti oleh para wisatawan adalah mutlak. Yang paling penting dalam kegiatan memandu adalah pemahaman bahasa tubuh (*gesture*) para wisatawan.

4. KESIMULAN

Perlu diperhatikan dalam usaha menggali budaya Banyumas dan mendata tentang hasil-hasil budaya yang merupakan hasil warisan budidaya masyarakat setempat. Hasil penggalian budaya yang diperoleh dari narasumber, akan lebih afdol apabila dilakukan kunjungan, dan pembuktian dari masyarakat setempat. Wisata religi yang dikunjungi, (masjid Saka Tunggal) ternyata masyarakat sekitar menyelenggarakan acara-acara ritual pada hari-hari tertentu, yaitu Rwanda Bojana dan Ganti Jaro. Ritual tersebut hanya diketahui oleh pengunjung lewat informasi dari pengunjung yang telah mengunjungi daerah tersebut.

Kebudayaan Banyumas merupakan kebudayaan Jawa Tengah yang potensial untuk pariwisata. Kebudayaan Banyumas yang dikemas dalam bentuk hasil budidaya manusia meliputi wisata alami, wisata buatan, wisata religi, wisata kuliner. wisata kerajinan dan industri, wisata belanja, dan kesenian Banyumas. Informasi-informasi tersebut dapat diperkenalkan pada saat memandu. Informasi-informasi Budaya Banyumas dikemas dalam penyebaran brosur atau kegiatan pemanduan yang berpotensi untuk memperkenalkan dan mempromosikan budaya lokal sehingga wisatawan ingin kembali dan mengunjungi daerah-daerah yang dipromosikan.

Ketertarikan wisatawan dalam kegiatan wisata sangat ditentukan oleh kemampuan pemandu dalam membawa rombongan wisatawan. Seorang pemandu juga memahami betul tentang tehnik-tehnik memandu yang meliputi informasi yang disampaikan, bahasa yang digunakan pemandu, dan penggunaan dan pemahaman (*gesture).*

DAFTAR PUSTAKA

Bikololong, Jacob. *Iklan-iklan Komersial: Pro dan Kontra* dalam jurnal Basia, edisi Januari 1983

Creswell, John W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publication, 2003

Crystal, David. *The Cambridge Encyclopedia of Language*. New York: Cambridge University Press,1987

Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Banyumas, *Lengger Dahulu dan Kini*, DINPORABUDPAR, Periode 2, 2001

_____, *Ragam Budaya Banyumas*, DINPORABUDPAR, 2013

Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Jawa Tengah, *Jawa Tengah, Calendar of Events*, DINPORABUDPAR JATENG 2016

Herusanto, B, Sombolisme Dalam Budaya Jawa, Hanindita Graha Widia, Yogya karta, 2003

Jefkins, Frank. *Advertising*. London: Pitman Publishing. 1994

Keraf, Gorys. *Argumentasi dan Narasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama,1983

Keesing, R.M, *New Prespectives In Cultural Antropology*, New York : Holt,Rinehart & Winston, 1974

Lickorish, J, L , *An Introduction to Tourism*, Reed Educational and Professional Publishing Ltd, 1997

Morgan, N and Pritchard, *Advertising In Tourism and Leisure*, Singapore Press 2012

O'Brien, Thomas dan Sam H.Ham. *Toward Profesionalism in Tour Guiding*. University of Idaho, 2012

Purwoko, S, B, *Seni Tradisional Bayumas Begalan*, Penerbit Graha Ilmu, 2002

_____, Kisah Raden Kamandaka dan Baturraden, Yayasan Sendangmas, 2004

Wardhani, U.E, Viverawati, dan Mustafa. *Usaha Jasa Pariwisata*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008

STP Sahid Jakarta, *Modul Memandu*, Sahid Jakarta, 2016

Secretariat of the Convention on Biological Diversity, World Tourism Organization and the United Nations Environment Programme. *Tourism for Nature and Development: A Good Practice Guide*. Montreal, 2009

Seth, Pran Nath. *Successful Tourism Management*. New Delhi: Sterling, 1997

Suyanto, M. *Strategi Perencanaan Iklan Televisi Perusahaan Top Dunia*. Yogyakarta: Andi, 2005

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGELOLAAN KEUANGAN KELUARGA BAGI TIM PENGGERAK PKK DESA SUSUKAN KECAMATAN SUMBANG

Oleh

Aldila Krisnaresanti
Lina Rifda Naufalin
Universitas Jenderal Soedirman
aldila.krisna2104@gmail.com

ABSTRAK

Hasil survei yang dilakukan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) terhadap 8.000 responden di 20 provinsi di Indonesia menyebutkan bahwa tingkat literasi sektor jasa keuangan di kalangan ibu rumah tangga dinilai masih rendah yakni 2,13 persen, dan tingkat utilisasinya 3,37 persen. Rendahnya tingkat literasi keuangan di kalangan ibu rumah tangga mengindikasikan bahwa ibu rumah tangga belum memiliki pengetahuan dan pemahaman yang memadai untuk mengelola keuangan keluarga. Berdasarkan kondisi tersebut maka edukasi pengelolaan keuangan sangat penting untuk dilakukan agar ibu rumah tangga selaku pengelola pendapatan keluarga dapat memanfaatkan pendapatannya tersebut untuk memenuhi kebutuhannya seefektif dan seefisien mungkin sehingga tidak terjerat hutang. Metode yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi yaitu dengan melaksanakan kegiatan pembinaan, pelatihan dan pendampingan pengelolaan keuangan keluarga. Kegiatan tersebut dilaksanakan bagi Tim Penggerak PKK Desa Susukan Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. Hasil yang dicapai antara lain 1) Pemahaman Tim Penggerak PKK Desa Susukan mengenai pengelolaan keuangan mengalami peningkatan; 2) Meningkatnya jumlah ibu rumah tangga yang memiliki pencatatan keuangan yang baik dan rinci, baik itu uang yang masuk (pendapatan) atau uang yang keluar (pengeluaran); dan 3) Meningkatnya minat ibu rumah tangga untuk melakukan pengelolaan keuangan secara baik.

Kata Kunci : Literasi keuangan, Pengelolaan keuangan,

ABSTRACT

Results of a survey conducted by the Financial Services Authority (FSA) of the 8,000 respondents in 20 provinces in Indonesia noted that the literacy rate in the financial services sector among housewives is still considered low at 2.13 percent and 3.37 percent utilization rate. The low level of financial literacy among housewives indicated that housewives do not have sufficient knowledge and understanding to manage the family finances. Based on these conditions, the financial management education is very important to do so as a housewife as the manager of the family income can take advantage of the revenue to meet their needs as effectively and efficiently so as not going into debt. The

method offered to overcome the problems faced by conducting ie with coaching, training and mentoring the management of family finances. The event was held for the PKK in Susukan. Results achieved include 1) An understanding of PKK in Susukan regarding financial management has increased; 2) The increasing number of housewives who have good financial records and detailed, be it money coming in (income) or money going out (expenses); and 3) increasing interest housewife to do good financial management.

Keywords : financial management, financial literacy

PENDAHULUAN

Keberadaan perempuan di masyarakat secara tradisi berkewajiban untuk mengurus rumah tangga. Tugas ini mencakup menyediakan makan untuk anggota keluarga, mengasuh anak, mengurus dan menata rumah, dan sebagainya sehingga rumah tangga menjadi tertata dan nyaman. Namun setelah adanya perkembangan zaman, perempuan dalam hal ini adalah ibu rumah tangga memiliki peningkatan peran yaitu sebagai pengelola keuangan keluarga. Hal ini didasarkan survei bahwa terdapat 51,1% keluarga pengelolaan keuangannya diatur oleh Ibu. Survey terkait lainnya juga menyebutkan bahwa Ibu juga mengelola 89% rekening keluarga (http://www.neraca.co.id). Begitu besarnya dominasi ibu dalam perencanaan keuangan keluarga menjadi menjelaskan bahwa perempuan memiliki peran yang lebih besar dibanding pria dalam hal pengaturan keuangan keluarga.

Hasil survei yang dilakukan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) terhadap 8.000 responden di 20 provinsi di Indonesia menyebutkan bahwa tingkat literasi sektor jasa keuangan di kalangan ibu rumah tangga dinilai masih rendah yakni 2,13 persen, dan tingkat utilisasinya 3,37 persen. Rendahnya tingkat literasi keuangan di kalangan ibu rumah tangga mengindikasikan bahwa ibu rumah tangga belum memiliki pengetahuan dan pemahaman yang memadai untuk mengelola keuangan keluarga.

Berdasarkan latar belakang tersebut tentunya perlu adanya upaya nyata untuk meningkatkan literasi keuangan ibu rumah tangga dalam hal pengelolaan keuangan bagi ibu rumah tangga. Edukasi manajemen keuangan rumah tangga bermanfaat bagi ibu rumah tangga untuk belajar mengatur pendapatan dan pengeluarannya salah satunya yaitu menjadikan ibu rumah tangga tersebut tidak terlalu konsumtif. Pencegahan ini diperlukan agar masyarakat dalam melakukan suatu konsumsi dapat fokus terhadap apa yang

diperlukannya, bukan apa yang diinginkannya. Dengan demikian, hutang untuk konsumsi dapat diminimalkan.

Salah satu Desa Binaan LPPM Unsoed yang sangat membutuhkan edukasi tentang pengelolaan keuangan adalah Desa Susukan. Desa Susukan terletak di sebelah timur Purwokerto, yaitu di Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Berdasarkan data tahun 2014, Desa Susukan mempunyai jumlah penduduk mencapai 4345 jiwa dan terdiri dari 1385 kepala keluarga dan sebagian besar memiliki matapencaharian dalam bidang pertanian. Tingkat kemiskinan di Desa susukan sebesar 1160 kepala keluarga, jumlah keluarga prasejahtera sebesar 544 KK, jumlah keluarga sejahtera 1 sebesar 275 KK, jumlah keluarga sejahtera 2 sebanyak 210 KK, jumlah keluarga sejahtera 3 ada 30 KK dan jumlah keluarga sejahtera 3 plus sebesar 5 KK.

Tingginya tingkat kemiskinan di Desa Susukan mengindikasikan bahwa pendapatan yang diperoleh kepala keluarga masih relatif kecil. Berdasarkan kondisi tersebut maka edukasi pengelolaan keuangan sangat penting untuk dilakukan agar ibu rumah tangga selaku pengelola pendapatan keluarga dapat memanfaatkan pendapatannya tersebut untuk memenuhi kebutuhannya seefektif dan seefisien mungkin sehingga tidak terjerat hutang. Selain latar belakang tersebut, Desa Susukan dipilih sebagai tepat pelatihan pengelolaan keuangan karena berdasarkan hasil wawancara dengan Ketua Tim Penggerak PKK yaitu Ibu Sukini dapat diketahui bahwa warga Desa Susukan belum pernah mendapatkan informasi maupun pelatihan dari pemerintah maupun pihak terkait mengenai pengelolaan keuangan keluarga.

Edukasi pengelolaan keuangan keluarga dapat diwujudkan melalui pelatihan bagi Tim Penggerak PKK. Tim Penggerak PKK merupakan suatu tim yang dibentuk untuk pemberdayaan kesejahteraan keluarga sehingga diharapkan setelah mendapatkan pelatihan mengenai pengelolaan keuangan, ibu-ibu selaku Tim Penggerak PKK dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh bagi keluarganya sendiri maupun menyalurkan informasi tersebut kepada ibu-ibu di sekitarnya. Pelatihan tentang pengelolaan keluarga bagi Tim Penggerak PKK Desa Susukan merupakan salah satu upaya mensukseksan Program Desa Mandiri Sejahtera yang dicanangkan oleh LPPM bagi Desa Susukan. Pelatihan ini penting untuk dilaksanakan karena Ibu rumah tangga sebagai salah satu pilar utama keluarga harus memiliki pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan untuk mengelola keuangan keluarga sekaligus dapat mengajarkan kebiasaan mengelola keuangan

terhadap putera puterinya sehingga dapat mewujudkan keluarga yang sejahtera dan pada berdampak positif terhadap percepatan perwujudan Desa Mandiri Sejahtera di Desa Susukan Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas.

Adapun permasalahan yang terkait dengan mitra adalah sebagai berikut:

1. Rendahnya tingkat literasi keuangan ibu rumah tangga di Indonesia sedangkan tingkat kemiskinan penduduknya relatif tinggi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pengetahuan dan pemahaman mengenai pengelolaan keuangan ibu rumah tangga belum memadai.
2. Belum tercatatnya pendapatan dan pengeluaran keluarga sehingga tidak dapat mengestimasikan perencanaan keuangan di masa depan.
3. Ibu rumah tangga di Desa Susukan belum pernah mendapatkan informasi maupun pelatihan mengenai pengelolaan keuangan keluarga sehingga minta untuk melakukan pengelolaan keuangan masih rendah. Pelatihan pengelolaan keluarga sangat penting untuk dilakukan karena dengan kemampuan yang dimilikinya, ibu rumah tangga dapat mengatur pengeluaran dan senantiasa disesuaikan dengan pendapatannya sehingga dapat mencegah terjadinya konsumsi yang berlebihan dan kesejahteraan keluarga dapat tercapai.

Adapun tujuan dan manfaat dari edukasi pengelolaan keuangan adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pemahaman kepada masyarakat mengenai pengelolaan keuangan yang selanjutnya dapat diterapkan kepada baik untuk dirinya sendiri maupun ditularkan kepada orang lain di lingkungannya
2. Meningkatkan jumlah ibu rumah tangga yang memiliki pencatatan keuangan yang baik dan rinci, baik itu uang yang masuk (pendapatan) atau uang yang keluar (pengeluaran).
3. Meningkatkan minat ibu rumah tangga untuk melakukan pengelolaan keuangan secara baik.

METODE

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra adalah dengan melaksanakan kegiatan pembinaan, pelatihan dan pendampingan pengelolaan keuangan. Pelatihan yang dilakukan yaitu dengan praktik secara langsung pengelolaan

keuangan. Kegiatan pelatihan ditindaklanjuti dengan pendampingan pembuatan lembar kerja yang berisi tentang pencatatan pengelolaan keuangan keluarga mencakup pencatatan aset yang dimiliki, pencatatan pendapatan dan pengeluaran rutin, mengidentifikasi pengeluaran rutin, menyusun rencana pengeluaran bulanan, menyusun skala prioritas kebutuhan dan keinginan, buku catatan menabung, dan pencatatan perencanaan program untuk masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sasaran dalam kegiatan pelatihan literasi keuangan ini adalah Tim Penggerak PKK di Desa Susukan sebanyak 25 orang yang terdiri dari pengurus harian dan pengurus kelompok kerja. Kelompok kerja (Pokja) di Desa Susukan berjumlah empat Pokja. Tim Penggerak PKK Desa Susukan dipilih untuk mewakili ibu-ibu rumah tangga di Desa Susukan karena diharapkan setelah Tim Penggerak PKK menguasai dan mampu melaksanakan pengelolaan keuangan keluarga, mereka dapat segera menularkan ilmu yang dimilikinya pada rekan-rekan ibu rumah tangganya di kelompok kerjanya sekaligus pada anggota keluarganya sendiri sehingga literasi keuangan masyarakat Desa Susukan dapat meningkat pula.

Kegiatan pelatihan pengelolaan keuangan diawali dengan penyampaian materi tentang konsep dasar pengelolaan keuangan. Pelatihan tentang konsep dasar pengelolaan keuangan dilaksanakan pada tanggal 18 Juni 2016. Materi konsep dasar pengelolaan keuangan mencakup pengertian pengelolaan keuangan, tujuan pengelolaan keuangan, dan tahapan-tahapan dalam pengelolaan keuangan. Pada sesi ini, peserta pelatihan menggunakan modul yang telah dibagikan sebagai pedoman dalam pelatihan. Peserta mengerjakan latihan-latihan terkait dengan materi pada sesi konsep dasar pengelolaan keuangan yang ada pada lembar kerja yang telah dibagikan.

Tahapan-tahapan dalam pengelolaan keuangan meliputi :

1. Pencatatan Aset/Harta yang Dimiliki
2. Pencatatan Semua Pemasukan dan Pengeluaran
3. Identifikasi Pengeluaran Rutin Bulanan, dan Tahunan
4. Menyusun Rencana Pengeluaran (*Budgeting*)
5. Menabung Secara Periodik
6. Perencanaan Program untuk Masa Depan

7. Menabung Secara Periodik untuk Masa Depan

Pelatihan kedua dilaksanakan pada tanggal 21 Juni 2016 dengan materi tentang kegiatan menabung dalam pengelolaan keuangan. Materi yang disampaikan mencakup pengertian menabung, sumber uang untuk menabung, tujuan menabung, macam-macam cara menabung, mengenal tabungan di lembaga keuangan, dan hal-hal yang harus diperhatikan saat menabung di lembaga keuangan. Setelah penyampaian materi oleh pemateri, peserta pelatihan mengerjakan lembar kerja yang telah disediakan oleh pemateri.

Pelatihan selanjutnya dilaksanakan pada tanggal 23 Juni 2016 dengan materi yang disampaikan yaitu tentang TabunganKu dan Layanan Keuangan Digital (LKD). Materi tentang TabunganKu dan Layanan Keuangan Digital (LKD) mencakup latar belakang TabunganKu, pengertian TabunganKu, kelebihan dan manfaat TabunganKu, pengertian Layanan Keuangan Digital (LKD), dan manfaat Layanan Keuangan Digital (LKD).

Kegiatan pelatihan ditindaklanjuti dengan kegiatan pendampingan kegiatan pengelolaan keuangan. Tim pengabdian melaksanakan kegiatan pendampingan setelah satu bulan pelaksanaan pelatihan pengelolaan keuangan. Pelaksanaan pendampingan dengan cara memeriksa pencatatan keuangan yang telah dilakukan oleh peserta pelatihan. Berdasarkan hasil pencatatan tersebut maka dilakukan pengkoreksian sehingga pencatatan yang dilakukan berikutnya dapat lebih baik lagi.

Berdasarkan hasil pencatatan yang diperiksa oleh Tim pengabdian, peserta sudah mulai rutin mencatat penerimaan dan pengeluarannya. Hal tersebut berarti menggambarkan bahwa telah ada peningkatan pemahaman dalam pengelolaan keuangan sekaligus adanya peningkatan minat peserta pelatihan dalam mencatat keuangannya .

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan pembinaan, pelatihan, dan pendampingan pengelolaan keuangan yang telah dilaksanakan di Desa Susukan maka simpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1) Meningkatnya pemahaman Tim Penggerak PKK Desa Susukan mengenai pengelolaan keuangan yang selanjutnya dapat diterapkan kepada baik untuk dirinya sendiri maupun ditularkan kepada rekan anggota PKK lainnya.

2) Meningkatnya jumlah ibu rumah tangga yang memiliki pencatatan keuangan yang baik dan rinci, baik itu uang yang masuk (pendapatan) atau uang yang keluar (pengeluaran).
3) Meningkatnya minat ibu rumah tangga untuk melakukan pengelolaan keuangan secara baik.

Pembudayaan pengelolaan keuangan sangat penting untuk dilakukan. Untuk itu, diperlukan suatu pendampingan yang berkesinambungan atas pengelolaan keuangan yang dilakukan sehingga terus termotivasi dan terawasi. Sebagai tindak lanjut kegiatan pelatihan, sebaiknya Tim Penggerak PKK segera menjadwalkan untuk menyampaikan ilmu yang diterima pada saat pelatihan pengelolaan keuangan kepada ibu-ibu rumah tangga lainnya di Desa Susukan sehingga literasi keuangan di Desa Susukan dapat meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. H. Achmad Iqbal, M.Si. selaku Rektor Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
2. Prof. Dr. Ir. Suwarto, MS. selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
3. Dr. Pramono Hari Adi, MS. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
4. Kepala Desa Susukan Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas beserta perangkatnya.
5. Ketua dan anggota Tim Penggerak PKK Desa Susukan Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyuma
6. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian kegiatan ini

DAFTAR PUSTAKA

Bank Indonesia. 2014. *Pengelolaan Keuangan Modul Pelatihan.* Jakarta. http://www.bi.go.id didownload pada tanggal 10 November 2015

Bank Indonesia. 2014. *Pengelolaan Keuangan Lembar Kerja.* Jakarta. http://www.bi.go.id didownload pada tanggal 10 November 2015

Bertisch. A.M., 1994. *Personal Finance*. Harcourt Brace and Company.

Goss, Bob. JD.2001. *11 Top Financial Planning Mistakes And How To Avoid Them. Chiropractic Economics www.chiroeco.com/article/investments/financial-planningmistake.html*

Gozali, 2002. *Rencana Keuangan Keluarga, Seberapa Perlukah*. http://www.perencana keuangan.com.

Gregory, R.J. 1992. *Psychological Testing*. Simon and Schuster Inc.

http://www.neraca.co.id/article/45837/ketika-mengelola-keuangan-keluarga-lebih-terampil-menggugah-perempuan-bijak-finansial diakses pata tanggal 10 November 2015

Senduk, Safir. 2001. *Mengelolah Keuangan Keluarga*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

Sundjaja, Ridwan S., dkk. 2011. *Pola Gaya Hidup Dalam Keuangan Keluarga (Studi Kasus:Unit Kerja Institusi Pendidikan Swasta Di Bandung)*. Bina Ekonomi Majalah llmiah Fakultas Ekonomi Unpar Volume 15, Nomor 2, Agustus 2011

Sundjaja,Ridwan S & lnge Barlian & Dharma Putra Sundjaja. 2010. *Manajemen Keuangan*. Bandung : Literata lintas Media.

PENINGKATAN KEMANDIRIAN MASYARAKAT MELALUI UPAYA PENINGKATAN NILAI TAMBAH KOMODITAS LOKAL DI DESA LINGGAJATI DAN SINAGAR, KECAMATAN SUKARATU, KABUPATEN TASIKMALAYA

Oleh

Anas Bunyamin[1], Rossi Indiarto[2], Nandi Sukri[2], Dwi Purnomo[1]

[1]Departemen Teknologi Industri Pertanian
[2]Departemen Teknologi Industri Pangan
Fakultas Teknologi Industri Pertanian
Universitas Padjadjaran
anas.bunyamin@unpad.ac.id

ABSTRAK

Industri mikro merupakan industri yang paling mendekati kemampuan masyarakat Indonesia saat ini. Walaupun skala produksinya kecil, namun kontribusi industri mikro terhadap perekonomian Indonesia sangat besar. Selain itu, ketahanan industri mikro terhadap kendala dan permasalahan perekonomian juga terbukti paling stabil. Hal ini terlihat dengan selalu tumbuhnya jumlah usaha mikro sehingga seolah-olah tidak terpengaruh dengan iklim perekonomian yang ada. Desa Linggajati dan Desa Sinagar merupakan dua desa yang terletak di Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya. Tasikmalaya merupakan salah satu kabupaten di Jawa Barat yang cukup terkenal sebagai daerah penghasil ikan air tawar. Produksi ikan di Kabupaten Tasikmalaya mencapai 9000 ton per tahun. Walaupun demikian, ternyata potensi produksi ikan air tawar tersebut tidak serta merta mampu meningkatkan perekonomian masyarakat di sebagian besar desa di Kabupaten Tasikmalaya. Hal ini dikarenakan sebagian besar produk komoditas ikan air tawar yang dihasilkan dipasarkan kepada tengkulak yang mematok harga beli produk ikan dengan sangat rendah. Padahal, ikan yang sebagian besar dibudidayakan di Kabupaten Tasikmalaya merupakan jenis ikan yang memiliki nilai jual sangat tinggi di pasaran. Program ini telah berhasil menginisiasi dibentuknya unit usaha produksi nugget ikan di Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya. Kapasitas yang saat ini berjalan adalah 4 kg bahan baku ikan segar per *batch* produksi. Produk yang dihasilkan mencapai 90 bungkus dengan harga jual Rp. 5000 per bungkus. Kapasitas tersebut semakin bertambah seiring dengan semakin banyaknya permintaan produk nugget ikan. Kini kendala yang dihadapi oleh unit usaha yang berpusat di Desa Sinagar, Kecamatan Sukaratu tersebut adalah adanya keterbatasan dalam hal permodalan dan peralatan produksi sehingga kapasitas produksinya masih terbatas.

Kata kunci : Kemandirian masyarakat, Produk olahan ikan,

ABSTRACT

Small and Medium Enterprise's (SME's) is one of industry cluster which is closest to the ability of Indonesian society today. Although its have small-scale production, but the

contribution of SME's to the economy of Indonesia is very significant. In addition, the SME's resilience against economic problems and constraints have also proved to be the most stable. This was shown by the constantly growing number of SME's so as if unaffected by the economic crisis. Linggajati and Sinagar village are two villages located in District Sukaratu, Tasikmalaya. Tasikmalaya is one of the districts in West Java is very well known as a local producer of freshwater fish. Fish production in Tasikmalaya regency reached 9000 tons per year. However, this potency of freshwater fish production was not always able to improve the community economy in most of the villages in the district of Tasikmalaya. This is because most of the products are sold to middlemen who set the purchase price of fish products with very low. In fact, fish which is mostly cultivated in Tasikmalaya Regency is a type of fish that have very high sale value on the market. This program has successfully initiated the establishment of fish nuggets production unit in the District Sukaratu, Tasikmalaya. The capacity that is currently running is 4 kg of raw material fresh fish per batch production. Products produced up to 90 packs with a selling price of Rp. 5000 per pack. The capacity is growing as more and more demand for fish nugget products. Now the constraints faced by business unit, based in the village of Sinagar, District Sukaratu are limitations in terms of capital and production equipment so that production capacity is still limited.

Keywords: Community empowerment, SME's, Freshwater Fish Products

PENDAHULUAN

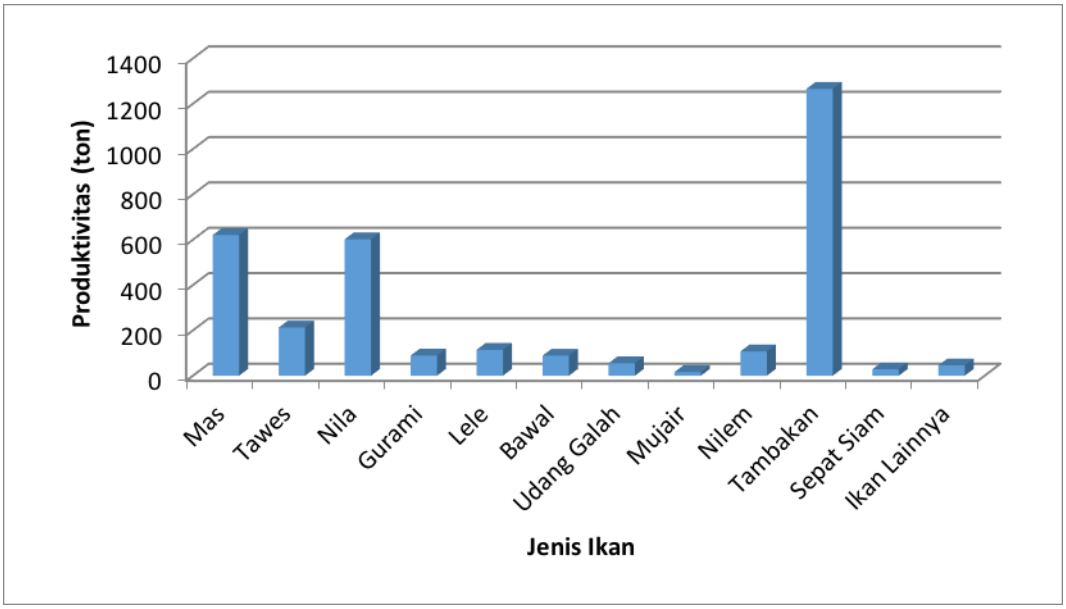
Desa Linggajati dan Desa Sinagar merupakan desa yang terletak di Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Dilihat dari topografi dan kontur tanah kedua desa tersebut secara umum merupakan kaki dari Gunung Galunggung yang berada pada ketinggian antara 700 m di atas permukaan laut. Sektor perikanan banyak diusahakan di kedua daerah tersebut karena potensi perairan air tawar yang sangat bagus. Secara umum desa-desa di Kecamatan Sukaratu memiliki potensi sebagai sentra produksi ikan air tawar, tetapi selama ini belum termanfaatkan secara optimal dan sebagian besar hanya dijual langsung dalam bentuk ikan segar ke tengkulak ataupun diolah dan dikonsumsi untuk keluarga sendiri.

Produksi ikan air tawar di Kabupaten Tasikmalaya pada tahun 2012 mencapai 4985,81 ton dengan nilai ekonomi mencapai Rp. 582.193.560,- (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya, 2013). Walaupun demikian, ternyata potensi produksi ikan air tawar tersebut tidak serta merta mampu meningkatkan perekonomian masyarakat di sebagian besar desa di Kabupaten Tasikmalaya. Hal ini dikarenakan sebagian besar produk komoditas ikan air tawar yang dihasilkan dipasarkan kepada tengkulak yang mematok harga beli produk ikan dengan sangat rendah.

Hal ini juga tercermin di Kecamatan Sukaratu. Kecamatan Sukaratu merupakan salah satu kecamatan penghasil ikan air tawar yang produktif di Kabupaten Tasikmalaya. Kecamatan yang terletak di kaki Gunung Galunggung ini memiliki kontribusi sebesar 7,8% terhadap nilai produksi sektor perikanan di Kabupaten Tasikmalaya. Berdasarkan jenis ikannya, yang paling banyak dibudidayakan di Kecamatan Sukaratu adalah jenis ikan Tambakan dengan jumlah produksi pada tahun 2012 sebesar 1265,81 ton. Selain jenis ikan konvensional, di Kecamatan Sukaratu juga dibudidayakan udang galah. Kecamatan Sukaratu merupakan satu dari dua kecamatan penghasil udang galah di Kabupaten Tasikmalaya. Produksi dan nilai ekonomis ikan di Kecamatan Sukaratu berdasarkan jenis ikannya dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 di bawah ini.

Tabel 1. Produktivitas Ikan Air Tawar di Kecamatan Sukaratu

No.	Jenis Ikan	Produktivitas (ton)	Nilai (000. Rp)
1.	Mas	620,75	11.173,50
2.	Tawes	212,46	3.186,36
3.	Nila	602,15	6.021,50
4.	Gurami	89,00	2.491,93
5.	Lele	114,26	1.256,86
6.	Bawal	88,75	798,79
7.	Udang Galah	55,10	3.030,50
8.	Mujair	16,30	114,09
9.	Nilem	107,39	1.610,91
10.	Tambakan	1.265,81	15.189,72
11.	Sepat Siam	28,65	229,20



Gambar 1. Grafik produktivitas (dalam ton) ikan di Kecamatan Sukaratu

Kecamatan Sukaratu sebagai salah satu sentra produksi ikan air tawar di Kabupaten Tasikmalaya memiliki nilai pengeluaran per kapita riil yang masih rendah yaitu Rp. 624.980,- lebih rendah dibandingkan rata-rata kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya yaitu Rp. 638.558,-. Begitu pula nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Kecamatan Sukaratu yang mencapai nilai 71,61 lebih rendah dibandingkan rata-rata kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya dengan nilai 73,67 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya, 2013).

Peningkatan kemandirian masyarakat di kedua desa tersebut harus ditingkatkan untuk mengurangi ketergantungan mereka terhadap para tengkulak ikan. Dengan demikian, saat nilai jual ikan sangat rendah, masyarakat dapat melakukan upaya alternatif dengan mengolah ikan menjadi produk olahan ikan yang bernilai tinggi. Produk-produk olahan ikan yang dapat dikembangkan antara lain nugget ikan, baso ikan, krupuk tulang ikan, dan lain-lain. Selain bernilai tinggi, produk-produk tersebut juga memiliki umur simpan yang relatif lebih tahan lama dengan menggunakan metode penyimpanan tertentu.

Beberapa keuntungan pengembangan usaha produk olahan ikan antara lain: 1) Memberikan alternatif pemanfaatan ikan air tawar dalam bentuk nugget ikan dan krupuk tulang ikan, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah komoditas produk ikan; 2) Meningkatkan kemandirian peternak ikan; 3) Mengurangi kerugian petani akibat adanya penurunan harga ikan di pasaran; 4) Mengubah ikan menjadi produk dengan umur simpan yang lebih lama; dan 5) Menyelamatkan dan memanfaatkan hasil panen ikan.

Namun demikian, usaha tersebut dalam penerapan dan pengembangannya sangat memerlukan pelatihan, pembinaan dan pandampingan secara intensif agar dapat memenuhi permintaan pasar. Oleh sebab itu perlu dukungan dalam upaya diversifikasi sekunder yang dapat dilakukan oleh usaha kecil menengah dengan membuat berbagai macam olahan dari ikan. Adapun pengolahan ikan yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah pengolahan ikan dengan biaya yang murah, sederhana dalam proses dan banyak ditangani tenaga manusia. Adapun pengolahan yang dimaksud adalah pembuatan baso ikan dan nugget ikan.

Adanya pelatihan, pembinaan dan pengembangan produk ikan diharapkan dapat memanfaatkan ikan segar untuk diolah menjadi berbagai produk olahannya, selanjutnya peserta pelatihan diharapkan dapat menerapkan teknologi pengolahan ikan, pengemasan produk dan penetapan harga jual sehingga dapat mengoptimalkan nilai jual produk olahan ikan secara ekonomis. Disamping itu tidak menutup kemungkinan dapat pula mendukung pengembangan agro wisata olahan ikan dan agropolitan di wilayah Kecamatan Sukaratu sehingga dapat dijadikan sebagai produk unggulan daerah.

Khalayak sasaran yang menjadi target pada kegiatan ini adalah ibu-ibu PKK dan kelompok tani. Kegiatan ini meliputi: (1) pelatihan pembuatan aneka olahan ikan; (2) penyuluhan atau pembekalan pengetahuan mengenai sanitasi pengolahan produk olahan ikan; dan (3) pembekalan pengetahuan mengenai rencana bisnis yang terdiri dari kewirausahaan dan strategi pemasaran olahan ikan, serta (4) pendampingan pada masyarakat terkait dari hasil pelatihan dan upaya keberlanjutan program.

METODE PENELITIAN

Kegiatan dimulai dengan sosialisasi kegiatan kepada tokoh masyarakat setempat, kelompok ibu-ibu PKK, dan masyarakat setempat. Survey minat dan pengetahuan masyarakat terkait dengan program yang dilaksanakan dilakukan sebagai langkah untuk memperoleh kondisi riil di masyarakat. Survey dilakukan terutama kepada masyarakat yang memiliki kolam ikan. Pada pertemuan selanjutnya dilakukan penyuluhan dan diskusi dengan khalayak sasaran mengenai manfaat, potensi, prospek bisnis aneka produk olahan berbasis ikan. Pada pertemuan tersebut langsung diadakan praktek pembuatan aneka produk olahan pangan berbasis ikan serta penyuluhan mengenai kiat bisnis dan usaha produk olahan berbasis ikan.

Khalayak sasaran pada kegiatan ini adalah ibu-ibu rumah tangga dalam kelompok PKK, Kelompok Wanita Tani (KWT) warga Desa Linggajati dan Desa Sinagar, Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya. Kegiatan diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah ikan yang dihasilkan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan ini meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap persiapan, berupa penjajagan dan pertemuan dengan aparat pemerintah dan ibu-ibu PKK.
2. Survey kondisi dan minat masyarakat terkait dengan program yang dilaksanakan.
3. Kegiatan penyuluhan, berupa penjelasan dan diskusi mengenai materi yang telah disiapkan.
4. Pelatihan pembuatan produk olahan ikan berupa baso ikan dan nugget ikan.
5. Praktek pembuatan produk olahan ikan berupa baso ikan dan nugget ikan.
6. Penyuluhan kewirausahaan dan rencana bisnis produk olahan ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diawali dengan sosialisasi program kepada aparat pemerintahan di Desa Linggajati dan Desa Sinagar. Pada kegiatan sosialisasi tersebut disampaikan secara umum gambaran program yang dilaksanakan. Sambutan dari aparat pemerintahan kedua desa tersebut sangat bagus. Aparat desa dan PKK sangat berharap dengan adanya kegiatan ini, dapat memicu masyarakatnya untuk meningkatkan aktivitasnya tidak hanya sebagai konsumen namun juga produsen dari produk-produk olahan ikan. Selama ini masyarakat hanya mengkonsumsi ikannya baik secara langsung memasak ikan segar, maupun tidak langsung berupa olahan ikan yang tersedia di pasaran.

Sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan, survey mengenai minat dan ketertarikan masyarakat terhadap pengembangan kewirausahaan berbasis produk olahan ikan air tawar. Survey dilakukan di Desa Linggajati dan Desa Sinagar dengan sampel masyarakat pemilik kolam ikan. Jumlah responden $\pm$ 30 orang setiap desa.

Survey yang dilakukan meliputi:

1. Data pribadi responden seperti alamat, jenis kelamin, usia, pendidikan dan pekerjaan utama

2. Data mengenai kolam dan budidaya ikan yang dilakukan mulai dari pembibitan sampai panen seperti asal bibit ikan, jenis ikan yang dipelihara, jangka waktu panen dan produktivitas kolam.
3. Pengetahuan awal tentang produk-produk olahan ikan seperti pernah mengkonsumsi atau tidak, preferensi kesukaan terhadap produk olahan ikan, tahu mengenai cara pembuatan atau tidak, dan sebagainya.
4. Motivasi dan minat dalam mengembangkan unit usaha berbasis produk olahan ikan. Masyarakat juga diwawancarai untuk mengetahui ketertarikannya untuk mengikuti pelatihan dan mengembangkan usaha produk olahan ikan.

Mayoritas responden merupakan warga dewasa yang memiliki kolam ikan dengan luasan bervariasi. Masyarakat tidak mempunyai jadwal penanaman dan panen ikan yang teratur. Sebagian besar kolam ikan hanya dibiarkan begitu saja dan diambil ikannya jika sedang memerlukan lauk untuk konsumsi keluarga. Adapun warga yang relatif produktif kolam ikannya dipanen setiap 3-4 bulan sekali.

Dari hasil survey juga terlihat bahwa seluruh masyarakat belum mengetahui proses produksi baso ikan dan nugget ikan, bahkan ada beberapa warga yang belum tahu sama sekali mengenai nugget ikan. Berdasarkan motivasi dan minatnya, antusias warga di Desa Sinagar jauh lebih besar dibandingkan warga masyarakat di Desa Linggajati. Warga di Desa Linggajati banyak yang berterus terang tidak tertarik dengan pengembangan kegiatan UKM olahan ikan di desanya.

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Balai Desa Sinagar yang berjarak sekitar 1 km dari Desa Linggajati. Pada saat kegiatan pelatihan berlangsung, para peserta dari kedua desa menunjukkan antusiasme dan kreativitas yang baik. Semua peserta dilibatkan dalam pelatihan. Pelatihan ini dihadiri oleh 33 orang peserta yang merupakan ibu-ibu PKK, KWT dari Desa Linggajati dan Desa Sinagar. Pada pembuatan baso ikan peserta memberikan variasi pada komposisi ikan dan terigu yang digunakan. Sedangkan pada pembuatan nugget ikan, para peserta melakukan sesuai dengan prosedur dari modul pelatihan yang sudah diberikan.

Produk yang dihasilkan juga berpotensi dapat dijadikan oleh-oleh khas Desa Linggajati dan Desa Sinagar mengingat kedua desa tersebut berada pada akses wisata air panas dan kawah Gunung Galunggung. Bahkan kedua objek wisata yang kini semakin ramai dikunjungi wisatawan domestik dan asing tersebut secara wilayah terletak di Desa

Linggajati. Disamping itu juga bisa digunakan untuk makanan cemilan dalam kegiatan desa.

Proses pendampingan dilakukan dalam mengatasi masalah selama menjalankan proses produksi dan wirausaha produk olahan ikan berupa kiat- kiat dan tips-tips. Pada saat monitoring yang dilakukan setelah satu bulan dari waktu diadakannya pelatihan, terlihat bahwa kegiatan produksi ikan yang dilakukan oleh Desa Linggajati tidak berjalan dengan baik. Hal ini dikarenakan pertemuan rutin PKK belum secara intensif dilaksanakan dan belum optimalnya dukungan dari pemerintahan setempat, sedangkan di Desa Sinagar, kegiatan produksi nugget ikan berjalan dengan sangat baik. Proses produksi nugget ikan semakin meningkat kapasitasnya dalam 1 bulan terakhir. Dari mulai jumlah bahan baku 1 kg, kemudian 3 kg dan terakhir 4 kg ikan segar untuk setiap produksi yang menghasilkan produk olahan ikan berupa nugget ikan sebanyak 20, 50 dan 90 bungkus. Setiap bungkusnya dijual seharga Rp. 5000/kg. Pelatihan ulang kembali dilaksanakan di Desa Linggajati terhadap kelompok baru agar pengembangan usaha berbasis produk pangan olahan ikan kembali berjalan.

Tabel 2 Indikator Capaian Kegiatan

No	Kegiatan	Indikator Capaian	Kondisi		Tingkat Capaian Sesuai Target
			Sebelum pelaksanaan	Sesudah pelaksanaan	
1	Sosialisasi potensi dan pembuatan aneka produk pangan berbasis ikan	Masyarakat mengetahui potensi dan pembuatan produk olahan berbasis ikan (baso ikan dan nugget ikan)	Mengetahui (10%)	Mengetahui (100%)	Masyarakat menjadi tahu mengenai produk baso ikan dan nugget ikan.
2	Pelatihan mengenai pembuatan baso ikan dan nugget ikan	Peserta termotivasi mengenai pelatihan pembuatan baso ikan dan nugget ikan	Tidak termotivasi	Termotivasi	Peserta termotivasi dengan pelatihan mengenai pelatihan pembuatan baso ikan dan nugget ikan.
4	Pengetahuan	Peserta termotivasi	Tidak	Termotiv	Peserta termotivasi

	mengenai rencana usaha produk olahan ikan.	mengenai usaha pengolahan dan pemasaran produk olahan ikan	termotivasi	asi	untuk usaha produksi dan pemasaran produk baso ikan dan nugget ikan.

Survey dilaksanakan pada minggu pertama pelaksanaan program di Desa Linggajati dan Desa Sinagar. Parameter utama yang menjadi sasaran survey adalah potensi perikanan di kedua desa tersebut serta motivasi masyarakat dalam mengembangkan produk pangan olahan berbasis ikan.

Hasil survey menunjukkan bahwa di Desa Linggajati, dari sejumlah pemilik kolam yang disurvey, ternyata hanya 30 persen kolam yang produktif, sedangkan sisanya yaitu 70 persen merupakan kolam yang tidak begitu produktif. Produktif atau tidaknya kolam, dalam hal ini dilihat dari seberapa sering kolam tersebut di panen. Adapun dari sisi motivasinya, masyarakat yang tertarik dengan progarm PKM adalah sebanyak 40%, 20% biasa saja, sedangkan sisanya tidak tertarik. Di Desa Sinagar, 80% dari kolam responden merupakan kolam produktif yang dipanen dalam kurun waktu 2-4 bulan sekali. Minat masyarakat Desa Sinagar dalam mengembangkan usaha berbasis produk pangan olahan ikan relatif tinggi. Hasil survey menunjukkan bahwa 52% masyarakat tertarik, dan 16% sangat tertarik terhadap pengembangan usaha berbasis produk pangan olahan ikan. Para peserta sangat antusias dengan kegiatan pelatihan. Saat pelatihan, peserta mengikuti penyuluhan dan praktek membuat beberapa produk pangan olahan ikan, walaupun demikian, pada akhirnya peserta memutuskan bahwa sebagai langkah awal, produk yang dipilih adalah produk olahan berupa nugget ikan.

Standarisasi proses pengolahan ikan menjadi produk nugget ikan belum dilakukan mengingat preferensi masyarakat sasaran pemasaran masih belum diketahui. Walaupun demikian, pengembangan produk tetap dilakukan dengan metode mencoba berbagai formula dan kemudian menangkap respon pasar terhadap produk yang dikembangkan.

Di Desa Linggajati, pengembangan usaha berbasis produk pangan olahan ikan sedikit mengalami kendala dibandingkan pengembangan di Desa Sinagar. Hal ini dikarenakan peserta yang menjadi ketua kelompok usaha berpindah tempat tinggal ke luar provinsi. Tindakan yang kemudian dilakukan adalah dengan memindahkan alat dan perlengkapan ke kelompok baru sesuai arahan dari pemerintahan desa setempat. Pelatihan

ulang kemudian dilakukan untuk melatih kelompok baru agar terampil dalam mengembangkan kelompok usaha berbasis produk pangan olahan ikan. Pada saat monitoring diperoleh informasi bahwa kegiatan produksi dan pemasaran di Desa Linggajati sudah berhasil dilaksanakan sampai 4 (empat) kali produksi.

Kesuksesan pengembangan usaha berbasis produk olahan ikan di Desa Sinagar tidak terlepas dari komitmen para pelaku usaha dalam melaksanakan proses produksi dan pemasaran produk olahan ikan. Informasi yang diperoleh setelah monitoring menunjukkan bahwa proses produksi sudah rutin dilakukan dengan melibatkan sekita 5-10 orang anggota masyarakat.

Pengembangan skala produksi di masa yang akan datang menjadi kebutuhan yang harus direncanakan dengan baik. Implikasi yang akan timbul selain dari aspek peralatan dan permodalan adalah aspek legalitas. Rencana kegiatan setelah program dilaksanakan difokuskan kepada pendampingan pengembangan usaha. Standarisasi proses mutlak diperlukan agar kualitas produk yang dihasilkan stabil dan konsisten. Perbaikan pengemasan produk juga harus dilaksanakan dengan mendesain secara intensif kemasan produk sehingga dapat sukses di pasaran. Setelah izin P.IRT diperoleh, maka pelaku usaha akan dijejaringkan agar dapat memperluas jangkauan pemasarannya.

KESIMPULAN

Program peningkatan perekonomian dan kemandirian masyarakat di Desa Linggajati dan Sinagar, Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya" telah mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga desa setempat melalui pengolahan ikan menjadi beberapa produk olahannya seperti baso ikan dan nugget ikan serta membekali warga desa dalam berwirausaha khususnya produk olahan pangan berbasis ikan sehingga mampu meningkatkan kemandirian warga desa disamping mata pencaharian pokok sebagai petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Padjadjaran yang telah membiayai penuh kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya, 2013. Kabupaten Tasikmalaya dalam Angka Tahun 2013. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya

POTRET GERAKAN EKOLOGI WARGA TERDAMPAK BENCANA INDUSTRIAL DI KABUPATEN PURBALINGGA

Oleh

Andi Ali Said Akbar, Ahmad Sabiq, Oktafiani Catur Pratiwi
Universitas Jenderal Soedirman, Universitas Jenderal Soedirman, Universitas Jenderal Soedirman
alisaid_pol@yahoo.co.id, sabiq_ahmad@yahoo.com, oktafiani.cp@gmail.com

Abstrak

Warga Kabupaten Purbalingga dilematis menata mata pencaharianya. Sebagian warga bekerja sebagai petani dan sebagian lagi sebagai buruh pabrik. Petani menggantungkan hidupnya pada kelestarian kualitas ekologi sungai dan tanah. Beririsan dengan tabiat sektor industri yang tidak ramah lingkungan. Purbalingga Sebagai Kabupaten Pro Investasi, mengijinkan 158 pabrik beroperasi dan hanya 1 pabrik yang ramah lingkungan potret kerentanan, perlawanan dan sikap permisif ditunjukkan oleh petani menentang pencemaran limbah. Terdapat pula potret lemahnya daya dukung kelembagaan dan regulasi pemerintah daerah sehingga peristiwa pencemaran lingkungan relatif akut dan tidak terkendali. Gambaran ini menunjukkan bagaimana ekologi dan petani dipaksa berkompromi demi kelangsungan sektor industri di Purbalingga.

Kata kunci: Bencana Industrial, Ekologi, Petani, Pro Investasi

Abstract

The people of Purbalingga district were dilemmatic in organizing their livelyhood. Some of them work as farmer and some other work as the labour in factories. The sustainibility of farmers depends on the quality control of rivers and soil. Contrary with the industrial activity which often pollute the ecology. As the investment objektif, District Purbalingga Government had permit the operational of 158 factories. Unfortunately, just one of them qualified obeying the ecological rules. The Potrait of vulnerability, resistant and permissive showed the farmers in facing the pollution activity. There are also some weakness of institusional support and regulation from the government. It makes the pollution accur in long time and uncontrol effectively. This description shows how the ecology and farmers forced to compromise in order to succed the industrial interest in Purbalingga.

Keywords: Ecology, Farmers, Idustrial Disaster, Pro Investation

Latar Belakang

Jawa tengah adalah daerah rentan multi bencana karena faktor letak geografis, karakter morfologis wilayah. Jawa Tengah secara sosiologis masyarakatnya sebagian besar masih memiliki paradigma lama yang memaknai bencana sebagai ujian hidup,

takdir, kepasrahan, gejala yang tidak bisa dipelajari, dikelola dan disikapi. Masyarakat masih hidup dalam kondisi rentan secara ekonomi sehingga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap bencana. Di samping itu, pemahaman pengelolaan bencana masih berkisar pada tanggap darurat di kalangan pemerintah dan masyarakat sehingga ketika terjadi bencana kedua elemen tersebut terkesan tidak siap dalam penanganan. Paradigma baru dalam memaknai bencana yang berkembang saat ini adalah melihat bencana sebagai kejadian yang bisa dipelajari, diprediksi, bisa dikurangi dampak atau resikonya dan bisa dikelola mulai dari warga desa hingga pemerintah daerah.

Selain mistifikasi bencana akibat gejala alam, terdapat trend bencana lain yang juga kerap gagal dikenali dan dikelola oleh masyarakat dan pemerintah. Bencana tersebut adalah bencana akibat ulah manusia. Trend yang hendak dielaborasi dalam tulisan ini adalah bencana industrial di Kabupaten Purbalingga. Sebagai kabupaten ramah investasi ditandai dengan tingginya tingkat investasi industri. Kabupaten ini memiliki tidak kurang 150 pabrik industri yang mampu memproduksi beragam produk berdaya saing, membuka dan menyerap lapangan kerja serta menambah Pendapatan Asli Daerah (PAD). Akan tetapi dibalik sisi positif tersebut tersimpan ancaman yang tidak kalah resikonya, yaitu bencana industrial. Sepanjang akhir tahun 2014 hingga memasuki pertengahan tahun 2015 beberapa kelurahan dan desa di Purbalingga diresahkan oleh banyaknya kejadian pencemaran limbah industri.

Pada bulan September 2014 warga Kelurahan Penambongan Kecamatan Purbalingga khususnya yang tinggal di wilayah RT 3/RW 3 resah. Masalahnya ribuan ikan yang dipelihara dipuluhan kolam ikan milik mereka mati mendadak. Diduga, kematian ikan-ikan itu akibat pencemaran limbah pabrik. Dugaan itu cukup kuat dan beralasan karena mengingat berbagai perusahaan membuang air limbah secara sembarangan ke Sungai Keramean yang mengalir ke wilayah itu. Dugaan sementara, matinya banyak ikan ini akibat pencemaran sungai dengan kerugian mencapai 20 juta[1]

Oleh karena itu, dengan melihat banyaknya keterbatasan dan kerentanan yang ada maka penting memahami dan menjelaskan bagaimana pengalaman dan upaya masyarakat Purbalingga sendiri menghadapi bencana industri yang menimpanya. kapasitas gerakan

[1] Harian Banyumas, 24 September 2014. Warga resah, ribuan ikan mati mendadak Diduga tercemar limbah pabrik. Purbalingga.

politik lingkungan masyarakat desa melawan krisis ligkungan pasca massifnya kebijakan industrialisasi di Purbalingga.

Perumusan Masalah

Mengingat fakta buruknya paradigma pengelolaan ekologi sektor industri dan lemahnya kapasitas tanggap bencana industrial di Purbalingga tersebut, maka rumusan masalah dalam tulisan ini adalah bagaimana peta kapasitas gerakan lingkungan masyarakat yang terdampak bencana industrial di Kabupaten Purbalingga ?

Kajian Pustaka

1. Teori Politik Lingkungan

Selama ini terdapat praktik politik lingkungan yang memposisikan efek kerusakan lingkungan sebagai sebuah konsekuensi logis dari pencapaian kemajuan ekonomi. Praktik ini disebut sebagai perspektif ekologi materiil. Ekologi harus berkompromi dengan tuntutan materiil manusia yaitu kesejahteraan. Semakin maju sebuah masyarakat maka semakin terpuruk ekologinya. Manusia harus memilih diantaranya bukan memadukan diantaranya. Akibatnya, ekologi selalu dianaktirikan dalam gagasan pencapaian pembangunan. Dalam jangka panjang, akumulasi kerusakan ekologi justru memiliki daya rusak yang sangat hebat atas aset-aset kekayaan manusia. Ratusan jalan, jembatan, rumah, lahan pertanian, sungai, permukiman rusak tak terkendali akibat rusaknya ekologi. Sementara kalkulasi untuk menormalisasi ekologi tersebut sangat mahal akibat pembiaran yang berlarut-larut.

Sebagai bentuk antitesa atas kegagalan perspektif ekologi materiil atau ekologi alternatif tersebut maka penting melakukan pengarusutamaan logika kemanusiaan dan alam semesta sebagai kunci memadukan ekologi dan kemajuan ekonomi. Paradigm yang mencoba menempatkan titik pijak ekologi yang lebih kuat ini disebut paradigma ekopopulis.[2] Secara umum prinsip ekologi populis memuat gagasan sebagai berikut:

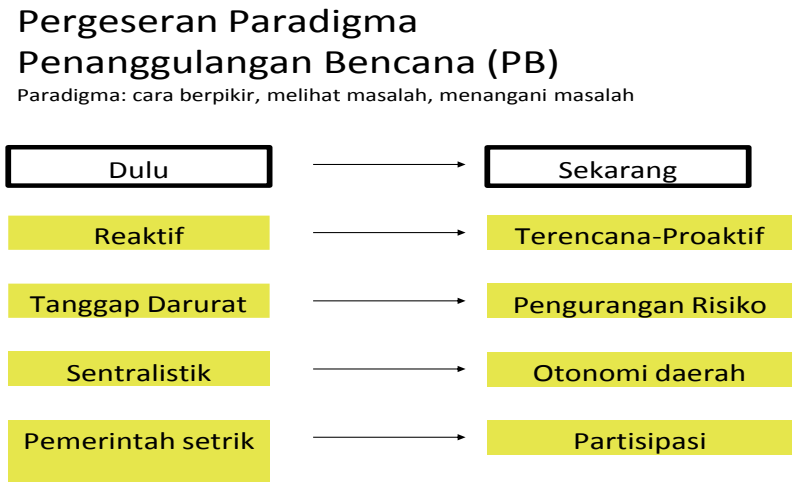
Paradigma Ekologi Ekopopulis	**Prinsip Paradigma**
Ontologi	Alam sebagai sumber kehidupan bersama

[2] Nanang Indra Kurniawan, Wawasan Lingkungan dan Pembanguan Berkelanjutan Dalam Lembaga Swadaya Masyrakat di Indonesia. Jurnal JSP UGM. Volume 16 No. 1. Tahun 2012. Hal. 6-7.

Dorongan	Humanis
Asumsi Hubungan Alam dan Manusia	Kerjasama dan keterlibatan aktif dalam mengelola alam
Tujuan	Pembangunan yang sensitive lokal
Strategi	Partisipasi masyarakat akar rumput
Aktor Utama	Masyarakat local dan organisasi masyarakat sipil
Retorika	Partisipasi, pengetahuan local, *community based management*.

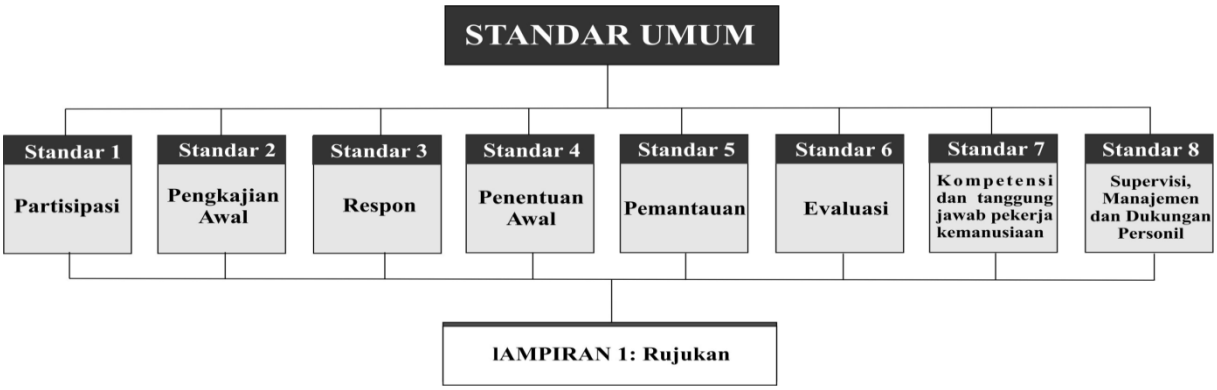
2. Paradigma Penanggulangan Bencana

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, tanggap darurat bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan, yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana. Lembaga penanggung jawab bencana harus diidentifikasi secara jelas. Bagian peran tanggung jawab tiap individu dan kelembagaan harus jelas, jangan terjadi tumpang tindih. Tumpang tindih tugas kelembagaan antara Departemen Pemerintah Pusat untuk tanggap darurat bencana harus dikoordinasikan dengan jelas. Peta pergeseran paradigma kebencanaan sebagai berikut:



Pengorganisasian ini sebaiknya diinisiasi oleh pemerintah yang melibatkan masyarakat. Adapun tahapan operasional melakukan pengorganiasaian peran para pihak

menanggulangi bencana dapat menggunakan standar umum respon kebencanaan berikut ini:[3]



Metode Penelitian

Berdasarkan paradigmanya, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Bogdan dan Taylor penelitian kualitatif dapat didefinisikan sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Menurut mereka, pendekatan ini diarahkan pada latar dan individu tersebut secara holistik (utuh)[4].

Penggunaan metode penelitian kualitatif bertujuan agar data-data yang didapatkan lebih lengkap dan mendalam, sebab metode penelitian kualitatif digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek alamiah dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.[5] Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan studi kasus. Sebuah tipe pendekatan dalam penelitian berdasarkan suatu kasus yang dilakukan secara intensif, mendalam, mendetil dan komprehensif.[6]

Pembahasan

1. Pengalaman Kebencanaan Industrial

Dalam penelitian mengkonfirmasi, warga sudah sangat sering hingga terbiasa menghadapi ancaman limbah selama bertahun-tahun. Awalnya perubahan kualitas air sungai dipahami sebatas gejala alam. Air sungai yang mulai terasa gatal, berbau, berbusa

[3]Isobell Mc Connan (2005). Piagam Kemanusiaan dan Standar Minimum Respon Bencana. Edisi Pertama, terjemahan Puji Pujiono, Theresia Wuryantari. Jakarta: Penerbit PT. Grasindo. Hal: 30.
[4]Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif (*Bandung :Remaja Rosdakarya, 2007), 4.
[5] Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D* (Bandung: CV Alfabeta, 2008), 1.
[6] Sanapiah Faisal, *Format-Format Penelitian Sosial* (Jakarta :Rajawali Pers, 1999), 22.

hingga dapat mematikan ikan awalnya dipahami sebagai gejala akan masuknya musim kemarau. Jika kemarau datang, debit air mulai berkurang, arus sungai melemah, mulai ada genangan dan pengendapan, ini yang memicu air sungai mulai berbau dan mengandung racun.

Dalam wawancara dengan pihak kelurahan, argumen ini masih di gunakan sebagai alasan terjadinya kematian mendadak ribuan ikan petani di sepanjang garis sungai. Lebih lanjut, argumen demografi juga berkembang. Kian banyaknya warga yang bertempat tinggal di pinggir sungai membuat sungai terancam limbah rumah tangga. Pembuangan sampah, bahan kimia sehari-hari seperti sabun, oli bengkel, sampah plastik diduga pemicu terjadinya pencemaran.

Terdapat pula dugaan jika ikan-ikan warga terjangkit virus atau penyakit. Bagaimanapun penyakit bisa muncul dari manasaja dengan sebab yang tidak mudah diketahui oleh orang awam. Meskipun demikian, dugaan penularan penyakit ikan tidak selalu disertai hasil peneltiian ahli dari pemerintah. Dugaan penyakit tidak mendapat penjelasan keilmuan akan kebenaran hal tersebut. Jika demikian warga mudah mengesampingkan alasan penyakit menular pada ikan.

Namun demikian, masyarakat mampu belajar dari pengalaman yang terjadi selama ini. Awalnya kematian ikan dalam jumlah kecil belum menuculkan spekulasi warga jika hal itu disebabkan oleh limbah. Warga masih percaya hal itu dikarenakan oleh gejala alam dan pemcemaran ringan dari warga. Menjadi berbeda ketika ribuan ikan mati secara mendadak dalam jumlah yang sangat massif dan menimpa banyak warga yang melakukan aktivitas budidaya ikan di sungai.

2. Peta Kerentanan Bencana Industrial

Manajemen bencana itu tentunya tidak dalam posisi mengendalikan kausalitas gejala alam secara langsung melainkan adanya seperangkat regulasi, kesiapan sosial, fisik dan organisasi untuk melakukan langkah cepat menanggulangi dan memulihkan warga dari akibat bencana. Akan tetapi logika manajemen bencana akan memiliki pengaruh yang lebih besar jika mengendalikan bencana industrial. Sebab pokoknya terletak pada aktor kunci penentu perencanaan hingga implementasi kegiatan industri berada di tangan manusia. Bukan pada mekanisme hukum alam. Pemeriontah dan masyarakatlah yang merencanakan kebijakan industri, proses beserta segala akibatnya. Karena itu segala resiko sebenarnya dapat diprediksi dan ditemukan jalan keluarnya. Guna menopang kerangka pengaturan industri yang ramah lingkungan maka penting menempatkan pengalaman

kebencnaan warga sebagaiamana diulas sebelumnya sebagai latar belakang pemetaan masalah. Langkah selanjutnya pemetaan isu, aktor dan sektor yang dapat bertindak dalam upaya manajemen bencana industrial tersebut. Berikut analisis dan rencana aksi yang bisa diinisiasi pada tiap faktor kebencanaan:

Faktor Kebencanaan	**Faktor Sistemik**	**Faktor Sosial**	**Faktor Kondisional**	**Bencana**	**Resiko /Bahaya**
Ideologi	Krisis, Desentralisasi, Industrialisasi, pertumbuhan ekonomi, metropolitan	Dominasi Pemodal industri	Pengangguran dan kemiskinan	✓	Bencana karena Alam Dan Bencana karena Manusia (bencana idustrial)
Visi Pembangunan	Ketidakjelasan perencanaan dan singkroisasi antar sektor	Kurang peka dan partisipatif	Lemahnya institusi warga/desa	✓	
Political will	Ketidakjelasan institusi penanggung jawab	Kurang pelatihan, tidak membangun kapasitas warga	Lemahnya instrumen pengawasan	✓	
Mitos	Kelangkaan sdm, fragmentasi kewenangan	Kehendak alam dan Tuhan	Letak geografis	✓	

Faktor- Faktor Manajemen Kebencanaan:

Faktor Ideologis

Terdapat dua hal yang memicu maraknya industrialisasi di daerah. Pertama; warisan krisis. Gagalnya pembangunan ekonomi pertanian pada masa Orde Baru diakhiri dengan krisis moneter pada tahun 1998 membuat tingginya angka pengangguran dan kemiskinan di kota dan desa. Kondisi ini memaksa pemerintah melirik sektor usaha yang dapat menyerap lapangan kerja dengan cepat kemudian dapat memulihkan kondisi ekonomi masyarakat. Karena itulah legitimasi industrialisasi begitu kuat sebagai jalan yang dapat mengatasi problem sosial tersebut. Selanjutnya masalah kedua adalah sejak otonomi daerah digulirkan membuat banyak kewenangan otonomi diberikan kepada daerah.

Ketertinggalan ekonomi, sentralisasi sumberdaya, pembatasan kewenangan pada masa Orde Baru berupaya dijawab dengan membangun visi hiperealistas terhadap kepentingan ekonomi. Pembangunan ekonomi, peningkatan PAD, investasi dan industri, seolah menjadi ciri pokok yang diusung pemerintah sebagai indikator mercusuar keberhasilan pembangunan.

Visi pembangunan daerah tersebut juga pempengaruhi aspek *political will* (kemauan politik) dan mitos argumentasi pemerintah daerah. Dampak dari visi ini adalah penghindaran pemerintah terhadap sejumlah layanan publik yang berorientasi belanja nonproduktif termasuk tanggap dan pemulihan bencana yang tidak sedikit memakan biaya. Seringkali kita melihat pemerintah yang lamban menggelontorkan bantuan karena menunggu bantuan swasta, publik bahkan sibuk melobi dana bantuan pemerintah pusat. Kondisi ini mengakibatkan korban bencana semakin terlantar, trauma dan merugi. Ini contoh efek dari skema berfikir besar pembangunisme pemerintah yang pelit menggelontorkan dana layanan publik kebencanaan.

Semua ini mempengaruhi kualitas *political will* dan orientasi kebijakan kebencanaan yang akan dijalankan pemerintah. Semakin pendekatanya ke mistis, efektifitas anggaran pembangunan, maka bencana akan dijawab dengan kehendak politik yang lemah serta rawan diskriminatif.

Faktor Sistemik

Refleksi latar belakang riset dan data yang ditemui menunjukkan lambanya respon pemerintah menanggapi kejadian bencana industrial seperti pencemaran limbah. Logika sederhananya jika sebuah daerah memiliki banyak industri maka seharusnya pengawasan industri dan lingkungan juga harus sepadan. Kelembagaan dinas yang bertindak mengendalikan ekologi juga harus diperkuat mulai dari regulasinya, sumber daya manusia dan anggaran operasionalnya. Kenyataanya, warga lebih sering menggunakan logikanya sendiri menyelesaikan masalah dugaan pencemaran tanpa bantuan memadai dari pemerintah. Warga mengutamakan pengumpulan fakta pencemaran bermodal pengalaman dan bukti seadanya, memilih demonstrasi hingga anarkhi, hingga ada yang memilih pasrah. Persepsi warga sudah terbentuk bahwa laporan pencemaran tidak akan direspon cepat oleh pemerintah. Bahkan terkesan pemerintah lebih melindungi pengusaha/pemodal.

Riset menemukan begitu lemahnya posisi tawar dan kemampuan kerja balai lingkungan hidup. Sudah sejak lama lembaga ini memiliki dukungan personil, kewenangan dan anggaran yang terbatas. Argumen pengambil kebijakan menyatakan jika kewenangan

pengelolaan lingkungan juga tersebar operasionalisasinya di beberapa dinas terkait. Problem pokok birokrasi kita adalah gemuknya ruang lingkup kewenangan sehingga sering terjadi tumpang tindih kewenangan dan duplikasi program. Pembinaan dan pengendalian lingkungan dapat ditangani oleh banyak dinas. Seperti dinas kesehatan, sosial, pertanian, lingkungan hidup, kebersihan dan pertamanan.

Faktor Sosial

Riset juga menunjukkan adanya rasionalisasi gejala alam sebagai penyebab bencana industrial. Adanya musim kemarau dengan penyebaran penyakit ternak/budidaya disebut sebagai alternatif penjelasan kenapa terkadang usaha budidaya ikan disungai warga Purbalingga kerap mati mendadak. Argumen ini kerap dipergunakan secara opsional dan manipulatif jika terdapat kasus yang menyita perhatian warga dan berujung protes warga. Tidak adanya instrumen kerja yang cepat dari pemerintah mencari dan menyelidiki bukti laporan pencemaran membuat pemerintah juga sering menggunakan argumen ini untuk meredakan tuntutan warga. Situasi ini juga yang dimanfaatkan oleh pengusaha agar dapat terhindar dari kesalahan dan konsekuensi lanjutan berupa pemberian ganti rugi.

Faktor Kondisional

Dari sudut masyarakat juga terdapat sejumlah kerentanan yang dapat memicu tingginya efek destruksi bencana. Masyarakat yang hidup di daerah rawan bencana selayaknya memiliki prasyarat hidup dan kelembangaan lokal yang lebih kuat khususnya pada kapasitas kerja tanggap bencana hingga pemulihan pasca bencana. Organisasi kelurahan dan pemerintah desa tidak banyak melakukan afirmasi kebijakan mendukung warga terdampak bencana industrial. Umumnya aksi warga atas inisiatif sendiri dengan mengandalkan *framing* penyadaran sosial dari tokoh informal. Mengandalkan swadaya dan partisipasi warga untuk terlibat aksi protes. Sikap afirmasi desa sangat terbatas. Umumnya memilih memediasi. Langkah penting yang justru tidak dilakukan adalah tidak mendukung proses *framing* kesadaran dan elaborasi masalah, mengorganisir gerakan warga, memfasilitasi dan membiayai gerakan warga.

Kesimpulan dan Saran

a. Belum terbangunanya persamaan persepsi antara masyarakat, pemerintah dan dunia usaha mengenai peta kerentanan dan resiko bencana industrial. Pemetaan kondisi

masyarakat yang potensil terdampak bencana akan menggiring kita membuat serangkaian metode persiapan dan kebijakan meminimalkan ataupun meningkatkan daya tahan masyarakat terhadap bencana.

b. Belum terbangunnya kompetensi dan efektivitas metodis dari pemerintah daerah dalam penyusunan kebijakan penanggulangan bencana di daerah. Pemerintah daerah belum memiliki desain dan pengalaman institusional tanggap kebencanaan yang lebih kompeten. Kondisi ini juga memicu lemahnya kapasitas lokal karena berimplikasi pada lemahnya daya dukung pelatihan, anggaran dan prasarana pendukung tanggap bencana yang diberikan oleh pemerintah.

Daftar Pustaka

Djamal, Zoer'aini, Prof. Dr. Ir. (2005). Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota. Bumi Aksara. Jakarta.

Kurniawan, Nanang Indra (2013). Wawasan Lingkungan dan Pembanguan Berkelanjutan Dalam Lembaga Swadaya Masyrakat di Indonesia. Jurnal JSP UGM. Volume 16 No. 1. Tahun 2012.

Mc Connan, Isobell (2005). Piagam Kemanusiaan dan Standar Minimum Respon Bencana. Edisi Pertama, terjemahan Puji Pujiono, Theresia Wuryantari. Jakarta: Penerbit PT. Grasindo.

Moleong, Lexy J, (2007) *Metodologi Penelitian Kualitatif (*Bandung: Remaja Rosdakarya)

Robert K. Yin, (2006) *Studi Kasus Desain dan Metode* (Jakarta: Raja Grafindo Persada)

Sugiyono, (2008) *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D* (Bandung: CV Alfabeta)

Sanapiah Faisal, (1999) *Format-Format Penelitian Sosial* (Jakarta: Rajawali Pers)

Robert K. Yin, (2006) *Studi Kasus Desain dan Metode* (Jakarta: Raja Grafindo Persada)

Media:

Harian Banyumas, 24 September 2014. Warga resah, ribuan ikan mati mendadak Diduga tercemar limbah pabrik. Purbalingga.

Radar Banyumas, 24 September 2014. Ribuan Ekor Ikan Mati Mendadak: diduga tercemar limbah pabrik rambut. Purbalingga.

PERAN PENDIDIKAN HUMANIORA DALAM PEMBINAAN MANUSIAWI KRISTIANI DI SEMINARI MERTOYUDAN

Oleh :

Antonius Ary Setyawan

ABSTRAK

Pendidikan merupakan proses membentuk manusia menjadi semakin manusiawi. Secara hakiki pendidikan adalah suatu perbuatan fundamental dalam bentuk komunikasi antarpribadi. Dalam komunikasi inilah proses pemanusiawian manusia terjadi dan proses ini sering disebut dengan humanisasi. Karena ideologi positivisme barat dan sistem pendidikan kolonial yang terarah pada profesi teknologis, pendidikan humaniora tidak serta merta dipandang vital. Respek terhadap pendidikan humaniora ternyata juga tidak secara langsung masuk dalam agenda besar pola dasar pendidikan seminari. Terjadi berbagai tarik ulur untuk menjadikan pendidikan humaniora sebagai bagian penting dari keseluruhan pendidikan seminari. Alasannya jelas, hasil-hasil pendidikan humaniora tidak dapat dilihat secara langsung secara numerik. Kesadaran akan arti penting pendidikan humaniora muncul atas dasar asumsi bahwa pendidikan humaniora merupakan sarana yang tepat untuk mengembangkan aspek kemanusiaan seseorang. Lewat pendidikan humaniora para seminaris diharapkan semakin matang dalam mengusahakan pendidikan sebagai seorang pemimpin rohani, pendoa, pelayan, nabi, dan misionaris. Pendidikan nilai-nilai kemanusiawian menjadi perimbangan yang signifikan sebagai pendidikan integral. Pendidikan humaniora menyentuh sisi integral pribadi manusia, bukan sekedar terbatas pada kemampuan intelektual atau emosional belaka. Pendidikan humaniora memungkinkan pembentukan karakter pribadi yang seimbang, teratur, matang, dan mendalam.

Kata kunci: Humaniora, Pendidikan, Seminari.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam rangka mendewasakan manusia melalui pengajaran dan pelatihan (Depdikbud, 1997:232). Jadi, dapat dikatakan bahwa pendidikan merupakan proses "membentuk manusia menjadi semakin manusiawi".

Salah satu bidang pendidikan yang sekarang ada di sekolah-sekolah adalah pendidikan humaniora. Secara etimologis "humaniora" berasal dari bahasa Latin "humanus" yang berari manusiawi, berbudaya, dan halus (Prent, dkk, 1969:391). Oleh karena itu, pendidikan humaniora dapat diartikan sebagai pendidikan yang bertujuan untuk mendidik manusia supaya semakin manusiawi.

Harus diakui bahwa masyarakat Indonesia pada umumnya mempunyai persepsi yang kurang positif tentang pendidikan humaniora (Kartodirdjo, 1987:82). Beberapa faktor yang melatarbelakangi hal ini antara lain:

1. Dampak paham positivisme tentang ilmu pengetahuan yang sangat dominan di masyarakat barat.
2. Sistem pendidikan kolonial yang terarah pada profesi teknologis.

Status ilmu kemanusiaan ini sejak jaman kemerdekaan negara Indonesia memang mengalami kencenderungan untuk tidak diminati, bahkan semakin dikurangi bagiannya dalam kurikulum di sekolah-sekolah tingkat dasar dan menengah (Kartodirdjo, 1987:82). Fenomena ini menjadi tanda adanya kemunduran dalam pendidikan humaniora yang bertujuan untuk mengembangkan sisi kemanusiawian manusia dan melengkapi manusia menjadi makhluk yang berbudaya melalu pendidikan.

Penulis mengikuti gagasan Soenarja (1985:51-52), yang mencoba menunjuk salah satu lembaga pendidikan yang pernah melaksanakan suatu sistem pendidikan "humaniora" sebagai sampel. Lembaga pendidikan ini adalah Seminari Menengah Martoyudan yang terletak di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Lembaga pendidikan ini dipilih karena di sana ditemukan praktik pendidikan humaniora yang mendekati cita-cita awal humaniora.

Seminari Menengah Martoyudan mempunyai visi dalam pembinaannya untuk mendidik para seminaris supaya berkembang secara seimbang dalam *Sanctitas* (kesucian), *Sanitas* (kesehatan), dan *Scientia* (pengetahuan) sehingga menjadi pribadi yang dewasa secara manusiawi sekaligus kristiani. Munculnya visi ini dilatarbelakangi oleh pemahaman bahwa sebagai calon imam, para seminaris nanti akan menjadi pemimpin rohani, pendoa, pelayan, nabi, dan misionaris (Driyanto, 2001:25). Untuk itu, mau tidak mau kedewasaan dan keseimbangan dalam tiga nilai di atas menjadi tuntutan yang tidak bisa terhindarkan.

Dengan kerangka dasar ini, penulis mencoba mengamati dan menganalisa pendidikan humaniora yang ada di Seminari Menengah Martoyudan dalam kaitannya dengan visi seminari untuk mendidik seminarisnya menjadi pribadi yang dewasa secara manusiawi kristiani.

Pemilihan bidang humaniora sebagai fokus bahasan dilatarbelakangi oleh pemikiran sebagai berikut; *Pertama,* pendidikan humaniora adalah salah satu bidang pendidikan yang bertujuan untuk mendidik manusia supaya semakin manusiawi (Drost, 1997:25), *Kedua,* penulis pernah ikut terlibat dan mengalami berbagai kegiatan humaniora di Seminari Menengah Martoyudan, baik sebagai anggota maupun sebagai pendamping atau mediator, *Ketiga,* penulis berangkat dari asumsi dasar pendidikan humaniora dalam *Encyclopedia Britannica* (1982:1179) yang menyatakan bahwa pendidikan humaniora tidak mengarah pada keterampilan tertentu tetapi menuju pada pendewasaan pribadi sebagai manusia dan warga negara, bukanya sebagai pekerja pada bidang tertentu.

II. LANDASAN TEORI

Humaniora adalah seperangkat disiplin ilmu pengetahuan yang bertujuan membuat manusia menjadi lebih manusiawi, dalam arti membuat manusia lebih berbudaya (Drost, 1997:391). Mardiatmadja (1986:107) mempunyai definisi lain mengenai humaniora. Ia menyatakan bahwa humaniora berarti keseluruhan unsur

dalam pendidikan yang mencerminkan keutuhan manusia dan membantu agar manusia menjadi lebih manusiawi. Sementara Soenarja (1985:51) memahami humaniora sebagai ilmu yang mempunyai tujuan mamanusiakan manusia. Melalui pendidikan humaniora inilah manusia akan semakin dilengkapi menjadi makhluk berbudaya.

Berdasarkan tiga pengertian di atas, nampak bahwa pendidikan humaniora lebih menekankan pada pengembangan sisi kemanusiaan (dalam arti kepribadian) peserta didik secara utuh. Karena manusia adalah makhluk sosial yang tidak bisa lepas dari kebutuhan untuk mengadakan komunikasi dengan orang lain, proses pengembangan diri manusia menjadi semakin manusiawi ini mencakup juga sikap dan perilaku moral terhadap sesamanya. Hal ini ditegaskan Elwood (1975) dalam definisinya tentang humaniora bahwa humaniora adalah seperangkat sikap dan perilaku moral manusia terhadap sesamanya.

Definisi Elwood tentang humaniora diperluas Wilardjo (dalam Suriasumantri, 1978:237) dalam frase "terhadap sesamanya" menjadi hubungan trisula (bercabang tiga), yaitu hubungan manusia dengan Khaliknya (Penciptanya), dengan sesamanya dan dengan alam, baik makhluk yang jasad-jasad hidup maupun benda-benda mati. Di sini Wilardjo ingin menekankan sekali lagi bahwa humaniora bukan sekedar ilmu yang berorientasi pada pembentukan pribadi manusia dan berhenti di sana. Ada makna yang lebih dalam yang masih harus diperjuangkan, yaitu bagaimana ilmu yang sudah "mempribadi" dalam diri manusia itu membantu seseorang untuk bisa mengekspresikan dan mengaktualisasi-kan dirinya bagi Tuhan, sesama, dan lingkungan serta semesta alam.

Sebagai ilmu yang bertujuan "memanusiakan" manusia, harus dikatakan bahwa yang menjadi subjek dalam proses pendidikan humaniora ini adalah manusia itu sendiri. Manusia jugalah yang menjadi titik tolak dari pendidikan humaniora karena hanya manusia yang mampu merefleksikan diri dan dunianya.

Sebagai subjek dalam merefleksikan diri dan dunianya, manusia juga merupakan pusat dari dunia ini. Manusia menjadi titik tolak dan titik pokok dari pengkajian tentang diri dan dunianya. Manusialah yang paling mampu memberi arti dan nilai pada dirinya dan dunia. Dengan kata lain, pribadi manusia dan dunia ini menjadi semakin manusiawi atau tidak tergantung dari bagaimana manusia tersebut bereksistensi dengan segala potensi yang ada dalam dirinya (Bakker, 1995:64). Melihat jati diri manusia semacam ini, dapat dikatakan bahwa ia memiliki fungsi dan kedudukan yang sangat unik dan tak tergantikan di dunia ini. Oleh karena itu, manusia jugalah yang menjadi unsur paling penting dalam pembelajaran tentang humaniora, karena humaniora pada prinsipnya adalah ilmu yang mempelajari dan mengembangkan unsur kemanusiaan manusia.

Banyak orang yang akhir-akhir ini berbicara tentang humaniora baru. Munculnya istilah humaniora baru ini harus diletakkan pada konteks proses pencarian kedudukan humaniora di tengah-tengah masyarakat jaman sekarang (Tim Redaksi Retorika, 2001:4-5). *Studia humaniora* yang berarti kajian tentang kemanusiaan dibahas dalam kaitannya dengan studi tentang nilai-nilai kemanusiaan. Dalam hal ini, humaniora baru tidak lagi memfokuskan diri pada teks-teks suci seperti pada abad pertengahan, tetapi mengambil *litterae humaniores* dari para pengarang Latin dan Yunani sebagai fokus pembicaraan. Sejak saat inilah humaniora merupakan isi atau kurikulum pendidikan yang diberikan kepada peserta didik supaya aspek kemanusiaan mereka semakin sempurna.

Munculnya *New Humanities* atau humaniora baru akhir-akhir ini ingin mencoba mengangkat studi ini dalam kaitannya dengan berbagai permasalahan aktual dalam masyarakat jaman ini. Kalau pada jaman dulu humaniora muncul untuk mengembangkan kemanusiaan manusia, dalam perkembangan selanjutnya muncul berbagai permasalahan dalam masyarakat. Sebaga contoh, budaya patriarkal yang menganggap "kemanusiaan laki-laki lebih penuh" yang akhirnya

memunculkan studi tentang kewanitaan. Permasalahan-permasalahan budaya dan masyarakat inilah yang mengusik untuk memunculkan humaniora baru.

Pendidikan humaniora mengalami pasang surut dalam perkembangannya dari jaman ke jaman. Kendati demikian, apa yang menjadi tujuan dari humaniora sejak semula tetap bertahan pada tujuan awal kemunculannya dan tidak pernah mengalami perubahan. Menurut Soenarja (1985:51) secara tegas hal ini terungkap dalam *Encyclopedia Britannica* bahwa pendidikan humaniora tidak mengarah pada kejuruan tertentu, keterampilan tertentu, melainkan pada pendewasaan pribadi sebagai manusia dan warga negara, bukannya sebagai pekerja pada bidang tertentu. Maka dari itu, pendidikan humaniora memusatkan perhatian pada kelangsungan dan perkembangan seni-seni dan keahlian yang ungkapannya ditemukan pada khasanah-khasanah dan masalah-masalah besar, dan pada nilai yang paling tinggi bagi umat manusia.

Terkait tujuan humaniora, Elwood berpendapat bahwa humaniora diharapkan dapat membentuk manusia menjadi lebih berbudaya dan berwatak. Dengan mempelajari humaniora manusia diharapkan menyadari bahwa bidang pengetahuan apapun yang dimiliki harus berorientasi pada kemanusiaan, yaitu untuk kebahagiaan umat manusia dan bukan sebaliknya (Dardiri, 1986:4).

Mengikuti gagasan Wilardjo yang memperluas pengertian humaniora dari Elwood, tujuan humaniora sebenarnya juga bisa diperluas ruang lingkupnya, yaitu agar dapat membawa manusia untuk dapat berkomunikasi dengan Allah penciptanya, dapat berkomunikasi dengan sesama manusia, dan dapat berkomunikasi pula dengan alam lingkungannya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Seminari Menengah Martoyudan dengan menggunakan metode studi pustaka. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi dan observasi serta pengalaman pribadi. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif.

IV. HASIL PENELITIAN

Seminari Menengah Martoyudan memiliki visi yang di dalamnya terkandung cita-cita mulia dari lembaga ini dan diusahakan pencapaiannya melalui berbagai langkah yang dituangkan dalam rumusan misi seminari. Pada prinsipnya, visi Seminari Menengah Martoyudan adalah untuk mendidik para seminaris supaya berkembang secara seimbang dalam *Sanctitas* (kesucian), *Sanitas* (kesehatan), dan *Scientia* (pengetahuan) sehingga menjadi pribadi yang dewasa secara manusiawi sekaligus kristiani. Sementara misinya mencakup empat aspek sebagai berikut:

1. Mendidik dan mendampingi seminaris agar berkembang secara seimbang dalam *Sanctitas* (kesucian), *Sanitas* (kesehatan), dan *Scientia* (pengetahuan) ke arah kedewasaan sesuai dengan usianya sehinga seminaris semakin mampu untuk mengambil keputusan sesuai dengan panggilan hidupnya.
2. Menciptakan situasi dan kondisi sedemikian rupa agar seminari menjadi tempat persemaian yang subur bagi tumbuh dan berkembangnya benih panggilan kaum muda ke arah imamat.
3. Melatih dan membina seminaris menjadi calon-calon pemimpin gereja yang berjiwa melayani, pendoa, beriman dewasa-mendalam, misioner, memasyarakat, berani memperjuangkan keadilan serta mampu bekerjasama dan berdialog dengan penganut agama/ kepercayaan lain.
4. Mendampingi seminaris agar mereka semakin menyadari dan menghayati gereja sebagai umat Allah dalam konteks masyarakat Indonesia, serta mengarahkan mereka terutama untuk menjadi imam diosesan Keuskupan Agung Semarang, SJ, MSF, dan OSCO. Pilihan untuk memasuki dioses dan tarekat lain tidak dilarang asalkan dengan pertimbangan yang masak bersama pembimbing rohani dan atas persetujuan rektor.

Sejalan dengan visi dan misinya, Seminari Menengah Martoyudan memiliki kekhasan dalam sistem pembinaan para seminarisnya dibandingkan dengan sistem

yang ada pada lembaga-lembaga pendidikan yang lain. Kekhasan ini menyangkut aspek-aspek pembinaan yang dijalankan dalam proses ini dimana ada tiga bidang yang mendapat perhatian khusus, yaitu bidang *sanctitas* (kesucian), *sanitas* (kesehatan), dan *scientia* (intelektual).

Dalam rangka pembinaan benih-benih panggilan iman yang ada dalam dirinya, para seminaris dibekali dengan pendampingan dalam aspek kesucian *(Sanctitas)* secara memadai. Secara khusus, pembinaan aspek *Sanctitas* ini dijalankan dengan tujuan supaya imam para seminaris tersebut semakin diperkembangkan untuk mengikuti Kristus dalam jalan imamat ini. Pembinaan dalam aspek ini dibagi dalam tiga macam pendampingan, yaitu pembinaan hidup rohani, pembinaan hidup panggilan, dan pembinaan hidup menggereja dan memasyarakat.

Dalam konteks pembinan aspek *Sanitas* (kesehatan), sebagai pemimpin rohani yang tugas utamanya adalah melayani umat, maka seorang imam dituntut untuk mempunyai kemampuan yang cukup bukan hanya dalam bidang intelektual dan rohani saja, tetapi yang tidak kalah pentingnya adalah kemampuan dalam mengelola aspek kesehatan. Kesehatan disini tidak hanya terbatas pada kesehatan fisik atau badan saja tetapi juga kesehatan seluruh pribadi, termasuk di dalamnya kesehatan psikis. Baik kesehatan fisik maupun kesehatan psikis harus dijaga secara berimbang.

Untuk memenuhi tuntutan tugas sebagai imam, para seminaris perlu menguasai ilmu pengetahuan secara luas dan mendalam. Hal ini menjadi penting karena pada akhirnya mereka harus mewartakan kabar baik kepada umat yang mempunyai tingkat pendidikan berbeda-beda. Oleh karena itu, melalui pembinaan aspek *scientia* para seminaris dididik supaya mereka memiliki pengetahuan yang luas, kedisiplinan berpikir, pemahaman yang mendalam, tradisi membaca dan studi, serta semangat untuk mengembangkan potensi-potensi yang ada dalam dirinya. Melalui pendidikan akademik ini pula, para seminaris dilatih supaya mereka

mampu memahami masalah yang ada, mempu berpikir kritis dan mencari pemecahan dari permasalahan tersebut.

Pembinaan pengetahuan ini meliputi bidang pengetahuan akademik maupun keterampilan. Hal ini dimaksudkan agar para seminaris tidak hanya memiliki keunggulan dalam bidang pengetahuan teoretik saja tetapi juga terampil dalam mempraktikkan secara konkret.

Sebagai lembaga pendidikan yang mempersiapkan calon imam, Seminari Menengah Martoyudan menerapkan sistem pendidikan yang dapat menghantar pada kedewasaan manusiawi dari para seminarisnya. Kedewasaan manusiawi ini penting bagi seorang calon imam bukan hanya karena supaya mereka dapat berkembang dan merealisasikan diri sebagaimana mestinya tetapi juga demi pelayanan mereka di kemudian hari. Sifat-sifat dari pribadi manusiawi yang dewasa tersebut mereka butuhkan supaya mampu untuk menjadi pribadi yang seimbang, kuat, dan bebas dalam menanggung beban tanggung jawab pastoral yang diberikan kepada mereka sebagai seorang imam (Pedoman Pembinaan Seminari Menengah St. Petrus Canisius Mertoyudan. 1998).

Seminari Menengah Martoyudan sejak awal telah menegaskan bahwa pendidikan di Seminari Menengah Martoyudan semata-mata diarahkan untuk membentuk seorang pastor yang kelak mampu untuk memenuhi jabatan imamatnya. Selama pendidikan ini, para siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan pribadinya. Seminari menyediakan berbagai macam sarana yang mendukung untuk tercapainya cita-cita dalam mengembangkan kepribadian para seminaris ini. Bagi mereka yang gemar berolah raga, seminari menyediakan sarana yang cukup lengkap. Bagi mereka yang gemar membaca, dapat menambah pengetahuannya dengan bantuan perpustakaan dan buku-buku yang tersedia di sana. Pada pokoknya, setiap keaktifan yang positif selalu dipupuk di seminari. Tentu saja semua ini dilaksanakan dalam batas tertentu seperti yang tersirat dalam semboyan *Sanctitas, Sanitas,* dan *Scientia* (suci, sehat, dan cendekia).

IV. PENUTUP

Seminari Menengah Martoyudan sebagai lembaga pendidikan calon imam mengedepankan visinya bagi pembentukan kedewasaan pribadi para seminaris secara manusiawi kristiani. Dengan kata lain, orientasi seminari adalah mendidik dan mendampingi para seminaris menjadi pribadi yang matang secara mental spiritual. Salah satu sarana yang dipilih untuk menunjang visi ini adalah humaniora. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa pendidikan humaniora merupakan pendidikan yang bertujuan mengembangkan kedewasaan pribadi seseorang. Kedewasaan pribadi dan perkembangan manusiawi yang utuh ini menjadi sesuatu yang penting dalam rangka penghayatan iman dan panggilan imamat mereka

DAFTAR PUSTAKA

Bakker, Anton. (1995). *Kosmologi dan Ekologi; Filsafat tentang Kosmos Sebagai Rumah Tangga Manusia.* Kanisius, Yogyakarta.

Dardiri, HA. (1986). *Himaniora, Filsafat dan Logika.* Rajawali Pers, Jakarta.

Depdikbud. (1997). *Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Balai Pustaka, Jakarta.

Driyanto, Y. (*ed*). (2001). *Pedoman Pembinaan Calon Imam di Indonesia (Bagian Seminari Menengaj). Komisi Seminari KWI, Jakarta.*

Drost, J. (1997). "Sains dan Humaniora*". Basis* No. 7 Tahun ke-46, Juli-Agustus 1997.

Elwood, DJ. (1975). *Objectives of The Humanities Progam in The Christian University.* Proc. Workshop on Humanities and General Education, Soo Chow University Taipei.

The New Encyclopedia Britannica Volume 8. (1982). Enc. Brt. Inc. USA.

Kartodirdjo, Sartono. (1987). *"Pendidikan Humaniora bagi Calon Pemuka Agama". Basis* Maret Edisi 1987.

Mardiatmadja, B.S. (1986). *Tantangan Dunia Pendidikan.* Kanisius, Yogyakarta.

Pedoman Pembinaan Seminari Menengah St. Petrus Canisius Mertoyudan. (1998). *Add Experimentum* 4 Tahun 1998-2202.

Prent, K., dkk. (1969). *Kamus Latin-Indonesia.* Kanisius, Semarang.

Soenarja, A. (1985). "Pembinaan Humaniora Lewat Seni-Sastra-Musik-Drama". Dalam Dick Hartoko (*ed*). (1985). *Memanusiakan Manusia*. Kanisius, Yogyakarta.

Suriasumantri, Jujun S. (*ed).* (1978). *Ilmu dalam Perspektif.* Obor, Jakarta.

Tim Redaksi Retorika. (2001). "Humaniora Baru – Mencari Etos Ilmiah Baru dalam Humaniora". *Retorika* Edisi I September-Desember 2001.

INVENTARISASI LEKSIKON TETUMBUHAN DALAM MASYARAKAT BANYUMAS

Ashari Hidayat, Erwita Nurdiyanto, Gita Anggria Resticka
Universitas Jenderal Soedriman

Abstrak

Masyarakat Banyumas mempunyai cara tersendiri dalam mengklasifikasikan alam, salah satunya yang dapat dilihat yaitu dari cara mengklasifikasikan tumbuh-tumbuhan yang terdapat di alam. Dalam konteks bahasa Jawa, adanya berbagai nama tumbuhan yang khas juga menyiratkan penguasaan orang Jawa terhadap ranah pengetahuan tertentu yaitu etnobotani. Fakta lingual ini sekaligus menunjukkan bahwa dalam bahasa Jawa terdapat simpanan kekayaan leksikon etnobotani yang merupakan potret harmoni orang Jawa dengan lingkungannya. Leksikon atau kosakata dalam suatu bahasa dapat dikelompokkan ke dalam sejumlah ranah (domain) tertentu. Dalam penelitian ini objek kajian yang diambil adalah kosakata atau leksikon tumbuh-tumbuhan dalam masyarakat Banyumasan. Penelitian ini mendeskripsikan dan mengklasifikasi leksikon tetumbuhan dalam masyarakat Banyumas. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kabupaten Banyumas dan sekitarnya. Metode yang digunakan dalam penganalisisan data adalah metode deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian ini, inventarisasi leksikon tetumbuhan dalam masyarakat Banyumas dapat dibagi menjadi leksikon nama tetumbuhan dan leksikon bagian tumbuhan.

Kata Kunci : Banyumas, etnolinguistik, leksikon, tumbuhan

Abstract[7]

Banyumas community has its own way of classifying nature, one of which can be seen which of the ways of classifying plants found in nature. In the context of the Java language, their variety of plants typical name also implies mastery of the Javanese against domains of certain knowledge that ethnobotany. Lingual fact is once again shows that there are savings in the Java language lexicon wealth of ethnobotany which is a portrait of Javanese harmony with the environment. Lexicon or vocabulary of a language can be grouped into a number of domains (domain) specific. In this study the object of study is taken from the vocabulary or lexicon herbs in Banyumasan society. This study describes and classifies lexicon plants in Banyumas society. This research was conducted in the district of Banyumas and surrounding areas. The method used in analyzing the data is qualitative descriptive method. Based

[7]Artikel ini merupakan publikasi sebagian dari riset peningkatan kompetensi berjudul "Kearifan Lokal Masyarakat Banyumasan dalam Leksikon Tetumbuhan yang didanai dengan dana BLU Unsoed tahun 2016"

on these results, an inventory of the lexicon of the plants in Banyumas society can be divided into the name lexicon lexicon plants and parts of plants.

Keywords: *Banyumas, entholinguistic, lexicon, plants*

PENDAHULUAN

Indonesia yang terdiri atas beragam etnik memiliki juga beragam bahasa. Keberagaman bahasa ini membentuk sistem pengetahuan yang khas sesuai dengan masyarakat pendukungnya. Sebagaimana masyarakat etnik Jawa tradisional yang dikenal sebagai kaum agraris dan sangat akrab dengan lingkungan alam. Beragam tetumbuhan tersebar dalam berbagai kondisi bentang alam pulau Jawa tempat etnik Jawa berada. Etnis Jawa sebagai etnik yang akrab dengan dunia pertanian, selain itu sistem pengetahuan yang berkait dengan dunia tetumbuhan dalam masyarakat Jawa juga kompleks. Seperti halnya dengan penamaan leksikon yang menjadi label bagi setiap makhluk, benda, aktivitas, dan peristiwa di dunia ini. Dalam konteks bahasa Jawa, adanya nama-nama tumbuhan yang khas juga menyiratkan penguasaan orang Jawa terhadap ranah pengetahuan tertentu yaitu etnobotani. Leksikon etnobotani tersebut akan memberikan informasi awal tentang bagaimana pengetahuan orang Jawa dalam mengintegrasikan pengetahuan dan budaya pemanfaatan tumbuhan sebagai upaya konservasi terhadap keanekaragaman hayati yang ada di Jawa. Sebagaimana ditunjukkan dalam bahasa Jawa dikenal leksikon *beras, pari, gabah, wos,* dan *sega* yang hal itu menjadi penanda relasi kearifan lokal masyarakat penutur bahasa Jawa dengan tanaman *padi.*

Berkaitan dengan hal tersebut, masyarakat Banyumasan sebagai subetnik Jawa memiliki sistem pengetahuan mengenai tetumbuhan yang terekam dalam bahasanya. Lingkungan alam Banyumasan dikenal dengan latar geografis yang masih banyak tetumbuhan. Memahami masyarakat Banyumasan dengan kompleksitas kemampuannya memelihara alam perlu dirunut melalui cara pandangnya terhadap tetumbuhan sebagai salah satu elemen penyeimbang dan penyedia kebutuhan hidup manusia. Konsep tetumbuhan dalam masyarakat Banyumasan adalah suatu sistem

tanda bahasa, yang dapat dijabarkan dalam pola, konteks, dan interpretasi. Generasi muda masa kini sudah mulai tidak mengenal nama-nama tetumbuhan yang berada di lingkungan sekitar. Misalnya, di lingkungan Banyumasan dikenal leksikon tumbuhan *otokoyor* 'enceng gondok', *busil* 'tales', dan *kambijara* 'sirih' yang dewasa ini sudah tidak dikenal oleh generasi muda.

Bahasa juga merupakan produk perkembangan sebuah budaya yang memiliki kekuatan dan keunikan yang diwujudkan di dalam leksikon. Dalam bahasa Jawa dikenal berbagai leksikon, contohnya leksikon tetumbuhan yang terdapat dalam khasanah kosakata bahasa Jawa dalam masyarakat Banyumas. Penelitian etnolinguistik ini mencoba mengeksplorasi tetumbuhan melalui pendekatan yang mengaitkan bahasa dengan etnik penuturnya dan diharapkan dapat menggugah kembali kecintaan terhadap lingkungan melalui pengenalan tetumbuhan. Selain itu sekaligus dapat menjadi sarana dokumentasi kebahasaan yang bermanfaat untuk pengembangan bahasa Jawa Banyumasan dan menjadi sumber pemerkaya khasanah pengetahuan untuk pengembangan bahasa Indonesia. Masyarakat tutur yang ada di kabupaten Banyumas dan sekitarnya mempunyai leksikon-leksikon yang dijadikan sebagai penunjuk kearifan lokal masyarakat Banyumas, oleh karena itu peneliti ingin menganalisis mengenai Bagaimana klasifikasi leksikon tetumbuhan yang ada dalam masyarakat Banyumasan.

Secara umum dapat dikatakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk menemukan, mengidentifikasikan dan mengklasifikasikan leksikon-leksikon tetumbuhan dalam masyarakat Banyumas serta mengangkat nilai-nilai yang terkandung di dalamnya dan dijadikan sebagai penunjuk kearifan lokal dalam masyarakat tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan salah satu upaya dalam mempertahankan bahasa ibu dalam hal ini bahasa Jawa dialek Banyumas di tengah arus modernisasi yang kian berkembang pesat.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Kajian ini melibatkan dua disiplin ilmu yakni linguistik antropologis (*anthropological linguistics*) dan antropologi linguistik (*linguistic anthropology*). Oleh karena itu, pengkajian masalah ini akan memakai pendekatan teoretis yakni pendekatan etnosemantik yang merupakan salah satu bidang kajian etnolinguistik. Materi penelitian ini adalah leksikon-leksikon yang mengklasifikasikan tetumbuhan dalam masyarakat Banyumas. Peristiwa tutur yang diangkat sebagai sumber data adalah peristiwa tutur yang terjadi di dalam berbagai ranah sosial (*domain*) sebagaimana diajukan oleh Gumperz juga menyesuaikan dengan situasi kebahasaan masyarakat Banyumas. Data yang diambil dari informan diperoleh dengan menggunakan metode cakap dan metode simak. Metode cakap dilakukan dengan wawancara langsung ke lapangan. Teknik yang digunakan adalah teknik cakapan terarah dan teknik sadap. Informan untuk penjaringan data penelitian berasal dari penutur bahasa Jawa Banyumasan yang memiliki pengetahuan terhadap dunia tetumbuhan. Pelaksanaan analisis data dilakukan dengan metode agih (distribusional). Data yang sudah didapatkan ditata, dikelompokkan berdasarkan pola satuan lingualnya. Data yang didapatkan dalam penelitian ini adalah data leksikon tetumbuhan. Pola-pola leksikon tetumbuhan ditempatkan dalam klasifikasi yang didasarkan pada wujud lingual *(linguistic form)*. Misal, keberbedaan *suket* 'rumput' dengan *wringin* 'beringin' oleh informan dinarasikan karena *suket* tidak berbatang kayu dan *wringin* berbatang kayu. Pada tahap inilah nantinya akan ditetapkan fitur makna yang berhubungan dengan konteks lokal masyarakat Banyumasan dalam memahami tetumbuhan. Untuk menentukan keabsahan data diperlukan teknik pemeriksaan. Teknik pemeriksaan keabsahan data menggunakan triangulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Leksikon Nama Tetumbuhan

a. Tumbuhan Pangan Pokok

Gloss	Leksikon	Transkripsi Fonetis
Padi	*pari*	[parI]

Jagung	*jagung*	[jagUŋ]
Gandum Hitam	*gandum ireng*	[gandum irəŋ]
Suwawut	*suwawut*	[sUwawUt]
Tebu	*tebu*	[təbu]
Tipah	*tipah*	[tIpah]
Lotus	*lotus*	[lOtUs]
Sagu	*sagu*	[sagU]
Gebang	*gebang*	[gəbaŋ]
Lontar	*lontar*	[lOntar]
Singkong	*ketela*	[kətɛla]
Garut	*garut*	[garUt]
Pisang	*gedang*	[gədaŋ]
Kentang	*kentang*	[kəntaŋ]
Kentang Hitam	*kentang ireng*	[kəntaŋ irəŋ]
Ganyong	*ganyong*	[gañoŋ]
Talas	*tales*	[taləs]
Ubi Jalar	*munthul*	[mUnthul]
Sukun	*su'un*	[sU'un]

b. Tumbuhan Sayur

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Sawi	*sawi*	[sawI]
Sawi Putih	*sawi putih*	[sawI pUtih]
Kubis	*kobis*	[kObIs]
Rebung	*bung*	[bUŋ]
Asparagus	*asparagus*	[asparagus]
Kailan	*kailan*	[kailan]
Wortel	*wortel*	[wOrtəl]
Lobak	*lobak*	[lObak]
Bunga Kol	*kembang kol*	[kəmbaŋ kOl]
Brokoli	*brokoli*	[brololi]
Tomat	*tomat*	[tOmat]
Cabai	*lombok*	[lOmbOk]
Labu Siam	*welok*	[wɛlOk]
Buncis	*buncis*	[bUncIs]
Kacang Merah	*kacang merah*	[kacaŋ mɛrah]
Kentang	*kentang*	[kəntaŋ]
Bawang Merah	*brambang*	[brambaŋ]
Bawang Putih	*bawang*	[bawaŋ]
Bayam	*bayem*	[bayəm]
Daun Singkong	*godong ketela*	[gOdOŋ kətɛla]
Daun bawang	*muncang*	[mUncaŋ]
Kenci	*kenci*	[kəncI]

Kangkung	*kangkung*	[kaŋkUŋ]
Bayam	*bayem*	[bayəm]
Daun Umbi Jalar	*lontop*	[lOntOp]
Daun Katu	*godong katu*	[gOdOŋ katu]
Kacang Panjang	*kacang dawa*	[kacaŋ dawa]

c. Tumbuhan Berbatang Kayu

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Jambu	*jambu*	[jambU]
Sirsak	*nangka sabrang*	[naŋka sabraŋ]
Nangka	*cecek*	[cɛcɛk]
Rambutan	*rambutan*	[rambutan]
Kelapa	*kerambil*	[kərambil]
Jati	*jati*	[jati]
Jengkol	*jengkol*	[jɛŋkOl]
Petai	*pete*	[pətɛ]
Albasia	*kalbi*	[kalbI]

d. Tumbuhan Rerumputan

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Gajah	*gajah*	[gajah]
Setaria	*sataria*	[sataria]
Teki	*teki*	[təki]
Jepang	*suket jepang*	[sukət jəpaŋ]
Padi	*gewar*	[gɛwar]
Belulang	*celulang*	[cəlulaŋ]
Tebu	*tebu*	[təbu]
Alang-alang	*alang-alang*	[alaŋ-alaŋ]
Benggalang	*benggalang*	[bəŋgalaŋ]

e. Tumbuhan Obat

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Seledri	*seledri*	[səlɛdri]
Gingseng	*gingseng*	[giŋsɛŋ]
Kunyit	*kunir*	[kunir]
Jahe	*jae*	[jaɛ]
Laos	*laos*	[laos]
Pace	*pace*	[pacɛ]
Mahkota dewa	*mahkota dewa*	[mahkota dɛwa]
Lidah buaya	*lidah buaya*	[lidah buaya]
Buah makasar	*buah makasar*	[buah makasar]

Belimbing	*belimbing*	[bəlimbiŋ]
Temulawak	*temulawak*	[təmulawak]
Daun dewa	*godhong dewa*	[godhoŋ dɛwa]
Jarak	*jarak*	[jarak]
Daun jambu	*godhong jambu*	[godhoŋ jambu]

f. Tumbuhan Buahnya Beracun

Gloss	**Leksikon**	**Transkrip Fonetis**
Biji apel	*wiji apel*	[wiji apəl]
Biji ceri	*wiji ceri*	[wiji cɛri]
Biji alpokat	*wiji alpukat*	[wiji alpukat]
Tomat yang belum matang	*tomat sing urung mateng*	[tomat siŋ uruŋ matəŋ]
Murbei	*murbei*	[murbɛi]
Buah daphne	*buah daphne*	[buah daphnɛ]
Ackei	*ackei*	[ackɛi]

2. Leksikon Bagian Tetumbuhan

a. Leksikon Penamaan Buah

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Apel	*apel*	[apəl]
Nangka	*cecek*	[cɛcɛk]
Durian	*duren*	[durɛn]
Jeruk	*jeruk*	[jəruk]
Pisang	*gedang*	[gədaŋ]
Anggur	*anggur*	[aŋgur]
Strawberi	*strawberi*	[strawberi]
Pepaya	*gandul*	[gandul]
Pear	*pir*	[pir]
Buah naga	*buah naga*	[buah naga]
Duku	*dukuh*	[dukuh]
Manggis	*manggis*	[maŋgIs]
Semangka	*semangka*	[səmaŋka]
Jambu biji	*jambu wiji*	[jambu wiji]
Jambu air	*jambu air*	[jambu air]
Nanas	*nanas*	[nanas]
Salak	*salak*	[salak]
Sawo	*sawo*	[sawo]
Kelapa	*kerambil*	[kərambil]
Sirsak	*sirsak*	[sirsak]

b. Leksikon Penamaan Umbi

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Umbi jalar	*munthul*	[munthul]
Singkong	*ketela*	[kətɛla]
Talas	*tales*	[taləs]
Kentang	*kentang*	[kəntaŋ]
Ganyong	*ganyong*	[gaɲ̃oŋ]
Uwi	*uwi*	[uwi]
Gadung	*gadung*	[gaduŋ]
Gembili	*gembili*	[gəmbili]

c. Leksikon Penamaan Bunga

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Anggrek	*angrek*	[aŋgrek]
Mawar	*mawar*	[mawar]
Melati	*melati*	[məlati]
Lili	*lili*	[lili]
Matahari	*matahari*	[matahari]
Tulip	*tulip*	[tulip]
Sakura	*sakura*	[sakura]
Kanthil	*kanthil*	[kanthil]
kertas	*kertas*	[kərtas]

d. Leksikon Penamaan Bunga Bakal Buah

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Bunga salak	*ketheker*	[kəthəkər]
Bunga belimbing	*maya*	[maya]
Bunga Pisang	*ontong*	[ontoŋ]
Bunga Duren	*dlongop*	[dloŋop]
Bunga Jambu	*karuk*	[karuk]
Bunga Kelapa	*manggar*	[maŋgar]
Bunga Timun	*montro*	[montro]
Bunga Nangka	*angkrup*	[aŋkrup]

e. Leksikon Penamaan Makanan dari Buah

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Keripik	*keripik*	[kəripik]
Dodol	*dodol*	[dodol]
Selai	*sele*	[səlɛ]
Manisan	*manisan*	[manisan]
Kolak	*kolek*	[kolək]
Rujak	*rujak*	[rujak]
Kue	*roti*	[roti]
Sop	*sop*	[sop]
Jus	*jus*	[jus]

f. Leksikon Penamaan Batang Pohon

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Jati	*jati*	[jati]
Pohon Jengkol	*wit jengkol*	[wit jɛŋkol]
Pohon Petai	*wit pete*	[wit pətɛ]
Gaharu	*gaharu*	[gaharu]
Pohon kelapa	*glugu*	[glugu]
Mahoni	*wit maoni*	[wit maoni]
Albasia	*kalbi*	[kalbi]
Pohon jambu	*wit jambu*	[wit jambu]
Pohon duren	*wit duren*	[wit duren]
Pohon mangga	*wit asem*	[wit asəm]
Pohon kelengkeng	*wit klengkeng*	[wit kleŋkeŋ]

g. Leksikon Penamaan Batang Sayur

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Batang kangkung	*gagang kangkung*	[gagaŋ kaŋkuŋ]
Batang bayam	*gagang bayem*	[gagaŋ bayəm]
Batang katu	*gagang katu*	[gagaŋ katu]
Batang daun singkong	*gagang godhong ketela*	[gagaŋ godhoŋ kətɛla]
Batang sawi	*gagang sawi*	[gagaŋ sawi]
Batang terong	*gagang terong*	[gagaŋ teroŋ]
Batang kenci	*gagang kenci*	[gagaŋ kənci]
Batang daun bawang	*gagang muncang*	[gagaŋ muncaŋ]

h. Leksikon Ungkapan-Ungkapan Berkaitan dengan Tumbuhan

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Segar	*seger*	[səgər]
Busuk	*bosok*	[bosok]
Harum	*wangi*	[waŋi]
Cantik	*ayu*	[ayu]
Sebatang	*sebatang*	[səbataŋ]
Mentah	*mentah*	[məntah]
Layu	*layu*	[layu]
Masak	*mateng*	[matəŋ]
Sesuci	*bersih*	[bərsih]
Secantik	*ayu*	[ayu]

i. Leksikon Penamaan Penyakit dengan Penyembuhan menggunakan Tumbuhan

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis

Panu	*panu*	[panu]
Demam	*meriang*	[məriaŋ]
Diare	*mencret*	[mencret]
Gatal-gatal	*gatel-gatel*	[gatəl-gatəl]
Kembung	*kembung*	[kəmbuŋ]
Sakit gigi	*lara untu*	[lara untu]

j. Leksikon Mitos yang Berkaitan dengan Tumbuhan

Mitos	Pesan	Transkrip Fonetis
Jambu Makan jambu bijinya dapat menyebabkan usus buntu	Aja magan jambu karo wijine, marakna usus buntu	[aja maŋan jambu karo wijine, marakna usus buntu]
Timun Air kelapa dapat berfungsi sebagai obat untuk mengeluarkan racun yang berada di dalam tubuh	Timun Banyu kerambil bisa ngilangna racun sing nang njero awak	[timun] [baɲu kərambil bisa ŋilaŋna racun siŋ naŋ njero awak]

k. Informasi Lain tentang Tumbuhan Berkaitan dengan Pemakaian, Penyembuhan, dan Pembuatan

Gloss	Leksikon	Transkrip Fonetis
Pemberian jamu kepada bayi supaya napsu makannya bertambah	Loloh	[loloh]
Ritual pemberian minum kepada bayi	Inum	[inum]

KESIMPULAN

Inventarisasi leksikon tetumbuhan dalam masyarakat Banyumas dapat dibagi menjadi leksikon nama tetumbuhan dan leksikon bagian tumbuhan. Leksikon nama tetumbuhan dapat terdiri dari tumbuhan pangan pokok, tumbuhan sayur, tumbuhan berbatang kayu, tumbuhan rerumputan, tumbuhan obat, dan tumbuhan buahnya beracun. Leksikon bagian tumbuhan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu leksikon penamaan buah, penamaan umbi, penamaan bunga, bunga bakal buah, penamaan makanan dari buah, penamaan batang pohon, penamaan batang sayur, leksikon

ungkapan yang berkaitan dengan tetumbuhan, leksikon penamaan penyakit, leksikon mitos yang berhubungan dengan tetumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

Badudu, J.S & Sutan Mohammad Zain. 1996. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.

Cruse, Alan. 2004. *Meaning in Language : An Introduction to Semantics and Pragmatics*.

Oxford : Oxford University Press

_____. 1991. *Lexical Semantics*. London : Cambridge University Press

Chaer, Abdul. 2007. *Linguistik Umum*. Jakarta : Rineka Cipta

Danandjaja, James. 2007. *Folklor Indonesia : Ilmu Gosip, Dongeng,dan Lain-lain*. Jakarta :Pustaka Utama Grafiti

Darmasoetjipta, F.S. 1985. *Kamus Peribahasa Jawa*. Yogyakarta : Kanisius

Duranti, Alessandro. 1997. *Linguistic Anthropology*. Cambridge : Cambridge University Press

Foley, William A. 2001. *Anthropological Linguistics : An Introduction*. Massachusetts USA:Blackwell Publishers

Harimurti Kridalaksana. 1983. *Kamus Linguistik*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama

Lakoff, George & Mark Johnson. 2003. *Afterword :Metaphor We Live By*. Chicago : University of Chicago Press

Prihatmi, Sri Rahayu dkk. 2003. *Peribahasa Jawa sebagai Cerminan Watak, Sifat, dan*
Perilaku Manusia Jawa. Jakarta : Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.

Raudloh, Siti. 2012. "Sesanti Bahasa Bima yang Menggunakan Leksikon Binatang (sebuah Kajian Etnolinguistik)". *Tesis*. Universitas Diponegoro, Semarang

Sartini, Ni Wayan. 2009. "Menggali Nilai Kearifan Lokal Budaya Jawa Lewat Ungkapan (Bebasan, Saloka, dan Peribahasa)". Dalam *Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra LOGAT* Vol 5 No. 1, April 2009. Surabaya : Universitas Airlangga

Setiyanto, Edi. 1993. "Peribahasa dalam Bahasa Jawa : Relevansinya dengan Masalah-masalah Kekinian". *Pusaran Bahasa dan Sastra Jawa*. Yogyakarta : Balai Penelitian Bahasa

Sukadaryanto. 2001. "Ungkapan Tradisional sebagai salah Satu Sikap Masyarakat Jawa yang Merefleksikan Nilai Pendidikan". Dalam *Proseding Kongres Bahasa JawaIII*. Yogayakarta : Media Pressindo

Wedhawati, dkk. 2006. *Tata Bahasa Jawa Mutakhir*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press

Wierzbicka, Anna. 1992. *Semantics, Culture and Cognition*. Oxford : Oxford University Press

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka

PEMBERDAYAAN MANTAN PECANDU NARKOBA DALAM REHABILITASI SOSIAL DAN EKONOMI

Oleh
Bambang Suswanto, Adhi Iman Sulaiman, Suryanto
Universitas Jenderal Soedirman
Email: b.suswanto@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk menganalisis pemberdayaan mantan pecandu Narkoba dalam rehabilitasi sosial dan ekonomi. Penelitian menggunakan metode studi kasus, pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, *Focus Group Discussion* (FGD) dan dokumentasi dengan analisis triangulasi. Pemilihan informan menggunakan *purposive sampling*, informan penelitian yaitu pimpinan pesantren, konselor dan pasien mantan pecandu Narkoba. Lokasi penelitian di Yayasan Pendidikan Islam Nurul Ichsan Al Islami Purbalingga. Hasil penelitian menunjukkan rehabilitasi terhadap pecandu Narkoba bisa secara medis dengan rawat inap dan rawat jalan di rumah sakit, dapat secara non medis seperti di Yayasan Pendidikan Islam Nurul Ichsan Al Islami melalui (1) Pengobatan herbal dan pendekatan spiritual agama Islam serta didukung oleh program pemberdayaan untuk membantu dalam rehabilitasi sosial dan ekonomi, (2) Menumbuhkan lagi mental dan motivasi untuk memiliki kemampuan usaha ekonomi mandiri dan tidak lagi menjadi komunitas marginal dengan stigma negatif.

Kata kunci: herbal, pecandu narkoba, pemberdayaan, rehabilitasi, spiritual

ABSTRACT

The study aim to analyze the empowerment of drug addicts former in social and economic rehabilitation. The research used case study method, data was collected through interviews, observation, Focus Group Discussion (FGD) and documentation with triangulation analysis.The informant research through purposive sampling, informant research that the leaders of boarding school, counselors and patients of drug addicts former.The research location in Islamic Education Foundation of Nurul Ichsan Al Islami Purbalingga. *The results showed rehabilitation of drug addicts could be medically with inpatient and outpatient carein the hospital, be able to non-medical as in the Islamic Education Foundation of Nurul Ichsan Al Islami through (1) Herbal medicine and spiritual approach to Islam and supported by empowermentprogram could be assist in social and economic rehabilitation, (2) To improve the mental and motivation to creat the ability and independent economic efforts, that are no longer a marginal community which had negative stigma.*

Key words: herbal, drug addicts, empowerment, rehabilitation, spiritual

PENDAHULUAN

Pembangunan membutuhkan sumber daya alam, sumber daya ekonomi dan sumber daya manusia yang bertujuan menciptakan dan meningkatkan kesejahteraan baik di bidang infrastruktur secara fisik maupun di bidang mental spiritual (non fisik) atau akhlak. Susanto (2009) menyatakan apa artinya berbagai pembangunan yang bersifat fisik, pembangunan ekonomi, lingkungan dan sebagainya, tetapi pembangunan sosial serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia terabaikan.

Dalam konteks pembangunan sumber daya manusia mempunyai hambatan dan ancaman, salah satunya yaitu dari kasus penyalahgunaan Narkotika dan Obat-obatan terlarang (Narkoba) yang dapat melemahkan pembangunan serta ketahanan nasional. Menurut penjelasan dalam Undang-Undang Nomor 35 tahun 2009 tentang Narkotika, bahwa Narkotika merupakan zat atau obat yang sangat bermanfaat dan diperlukan untuk pengobatan penyakit tertentu. Namun, jika disalahgunakan atau digunakan tidak sesuai dengan standar pengobatan dapat menimbulkan akibat yang sangat merugikan bagi perseorangan atau masyarakat khususnya generasi muda. Narkotika lebih merugikan jika disertai dengan penyalahgunaan dan peredaran gelap Narkotika yang dapat mengakibatkan bahaya yang lebih besar bagi kehidupan dan nilai-nilaibudaya bangsa yang pada akhirnya akan dapat melemahkanketahanan nasional. Tindak pidana Narkotika di dalam masyarakat menunjukkan kecenderungan yang semakin meningkat baik secara kuantitatif maupun kualitatif dengan korban yang meluas, terutama di kalangan pelajar, remaja, dan generasi muda pada umumnya.

Instruksi Presiden RI Nomor 12 tahun 2011 tentang Pelaksanaan Kebijakan dan Strategi Nasional Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba Tahun 2011-2015 bahwa untuk lebih memfokuskan pencapaian

"Indonesia Negeri Bebas Narkoba" diperlukan kebijakan dan strategi nasional Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba (Jakstranas P4GN) sebagai bentuk komitmen bersama seluruh komponen masyarakat, bangsa dan Negara Indonesia salah satunya dalam bidang pencegahan yang menfokuskan pada upaya menjadikan siswa/pelajar pendidikan menengah dan mahasiswa memiliki pola pikir, sikap, terampil menolak penyalahgunaan dan peredaran gelap Narkoba.

Bidang pemberdayaan memfokuskan upaya menciptakan lingkungan pendidikan menengah dan kampus bebas dari penyalahgunaan dan peredaran gelap Narkoba. Menurut Nababan (2008) remaja memiliki karakteristik yang rentan terkena Narkoba, hal ini karena:(1) remaja mudah dipengaruhi oleh teman, (2) rasa ingin tahu yang tinggi, (3) ikut-ikutan teman, (4) solidaritas kelompok, (5) menghilangkan rasa kejenuhan (bosan). Asti (2014) menyatakan masa remaja adalah masa transisi dari masa kanak-kanak menuju dewasa, sehingga dalam proses pencarian jati diri cenderung sering salah dalam bergaul sehingga banyak melakukan hal yang menyimpang dari norma-norma yang berlaku di masyarakat seperti penyalahgunaan narkoba.

Di Indonesia diperkirakan jumlah penyalahguna narkoba setahun terakhir sekitar 3,1 juta sampai 3,6 juta orang atau setara dengan 1,9% dari populasi penduduk berusia 10-59 tahundi tahun 2008. Hasil proyeksi angka prevalensi penyalahgunaan narkoba akan meningkat sekitar 2,6% di tahun 2013 (BNN, 2013). Fakta tersebut di dukung oleh adanya kecenderungan peningkatan angka sitaan dan pengungkapan kasus Narkoba. Data pengungkapan kasus di tahun 2006 sekitar 17.326 kasus, lalu meningkat menjadi 26.461kasus di tahun 2010. Demikian pula data sitaan narkoba untuk jenis utama yaitu ganja, shabu, ekstasi, dan heroin (BNN 2015).

Laporan dari BNN pada jurnal P4GN Tahun 2013 Edisi Tahun 2014 menyebutkan, bahwa prevalensi penyalahgunaan narkotika sudah mencapai 2,23 persen dari total populasi penduduk Indonesia, atau sekitar 4,2 juta jiwa. Pada tahun 2015 diperkirakan naik menjadi 2,8 persen, atau sekitar 5,1-5,6 juta jiwa. Sedangkan

jumlah penyalagunaan narkotika dari tingkat SD-SMA sejumlah 4.027 pelajar, jumlah tersangka yang sudah diamankan oleh BNN sejumlah 28 orang dari kelompok umur 16-24 tahun. Sangat ironis sejumlah 181 lainnya berlatarbelakang pendidikan SMP-SMA. Kondisi Jawa Tengah jumlah narapidana dan tahanan kasus narkotika di tahun 2013 sejumlah 3.237 orang yang terdiri dari 2.281 bandar/pengedar, dan 956 pengguna Narkoba.

Berbagai sumber dari pemberitaan di media massa online, seperti dalam http://news.detik.com (24 Oktober 2014) menurut BNN bahwa banyak daerah perbatasan Indonesia jadi pintu masuk Narkoba. Pada http://metro.sindonews.com (Oktober 2014) menurut Kepolisian Republik Indonesia (Polri) akui, Indonesia merupakan lahan subur bagi peredaran Narkoba. Bahkan, para pengedar saat ini melihat Indonesia sebagai "surga" yang empuk untuk menjalankan bisnis haram tersebut. Kemudian dalam harianterbit.com (13 September 2014) menurut Badan Narkotika Nasional (BNN) menyatakan, dari sekitar 4 juta orang Indonesia yang menyalahgunakan Narkoba, sebanyak 22 persen pengguna Narkoba di Indonesia dari kalangan pelajar dan mahasiswa. Kepala Bagian Humas BNN, Kombes (Pol) Sumirat Dwiyanto, menyampaikan, pelajar dan mahasiswa masih menjadi kelompok rentan pengguna Narkoba yang disebabkan faktor (1) Lemahnya pengawasan orangtua dan (2) labilnya psikologi remaja membuat mereka mudah terjerumus menggunakan narkotika. Kemudian umumnya pengguna yang berada di kelompok 15-20 tahun menggunakan narkotika jenis ganja dan psikotropika seperti Sedatin (Pil BK), Rohypnol, Megad.

Pada http://regional.kompas.com (31 Oktober 2015) jumlah pengguna narkotika, psikotropika, dan zat adiktif di kalangan remaja cenderung meningkat. Bahaya kehilangan generasi produktif terbayang di depan mata. Pengguna narkotika, psikotropika, dan zat adiktif (napza) diperkirakan sekitar 5 juta orang atau 2,8 persen dari total penduduk Indonesia. Angka ini lebih tinggi daripada jumlah penduduk Nusa Tenggara Timur yang mencapai 4,6 juta jiwa. Pengguna remaja yang berusia 12-21

tahun ditaksir sekitar 14.000 orang dari jumlah remaja di Indonesia sekitar 70 juta orang.

Media massa Tribunnews.com (31 Agustus 2014) laporan dari BNN pada jurnal P4GN Edisi Tahun 2014 menyebutkan, bahwa prevalensi penyalahgunaan narkotika sudah mencapai 2,23 persen dari total populasi penduduk Indonesia, atau sekitar 4,2 juta jiwa. Dan pada tahun 2015 diperkirakan naik menjadi 2,8 persen, atau sekitar 5,1-5,6 juta jiwa. Sedangkan jumlah penyalagunaan narkotika dari tingkat SD-SMA sejumlah 4.027 pelajar, jumlah tersangka yang sudah diamankan oleh BNN sejumlah 28 orang dari kelompok umur 16-24 tahun. Yang sangat ironis sejumlah 181 lainya berlatarbelakang pendidikan SMP-SMA. Kondisi Jawa Tengah jumlah narapidana dan tahanan kasus narkotika di tahun 2013 sejumlah 3.237 orang yang terdiri dari 2.281 bandar/pengedar, dan 956 pengguna narkoba. Sedangkan di Kabupaten Purbalingga, sebanyak 39 orang pecandu narkotika telah mendapatkan layanan terapi rehabilitasi di Panti Rehabilitasi.

Humas BNN dalam http://dedihumas.bnn.go.id (5 Mei 2015) Kepala BNN Kabupaten Purbalingga menyatakan bahwa kasus penyalahgunaan Narkoba dan perdagangan perempuan setelah melakukan penggerebekan di sebuah perumahan di Purwokerto. Hal ini menunjukkan bahwa kejahatan narkotika bukan merupakan kejahatan tunggal, tapi bisa juga berkembang ke arah tindak kriminal lainnya, *trafficking* salah satunya. Maka harus ada dukungan nyata serta gerak cepat dari Pemerintah Kabupaten Banyumas, Kepolisian Resort Banyumas dan *stakeholder* lainnya mutlak diperlukan agar tidak lagi ada korban dan kejadian serupa tidak terjadi lagi.

Berita di news.detik.com (14 Agustus 2015) menurut Kepala BNN Jawa Tengah Brigjen Pol Amrin Remico ada sekitar 1.400 pecandu narkoba di Jawa Tengah yang menjalani rehabilitas itermasuk dari Purwokerto sebagai salah satu kota di Jawa Tengah yang tinggi peredaran Narkobanya.

Permasalahan penyalahgunaan Narkotika sebagai hambatan dan ancaman pembangunan, harus dapat diantisipasi olah manusia sebagai pelaku pembangunan untuk menuju arah perubahan sosial dan kesejahteraan yang lebih baik.

Masalah penyalahgunaan Narkoba bukan hanya pada penindakan dan penegakan tegas secara hukum tetapi memerlukan upaya preventif atau pencegahan sedini mungkin baik sebelum maupun sesudah terutama pada mantan pecandu Narkoba. Mantan pecandu Narkoba satu sisi dapat dinilai sebagai korban yang harus ditolong, bukan untuk dikucilkan, dan diasingkan (Komunitas Marginal dan Stigma Negatif), hal ini akan menyebabkan mantan pecandu Narkoba semakin jauh terjebak dan frustasi sosial serta menjadi musuh masyarakat. Penanganan pada mantan pecandu Narkoba bukan hanya pada terapi faktor rehabilitasi psikologi mental dan kesehatan (pengobatan), tetapi juga memerlukan rehabilitasi sosial dan ekonomi berupa program pemberdayaan dan pendampingan yang dapat mengembalikan motivasi dan gairah hidup, daya juang, kreasi, apresiasi, produktifitas dan harapan hidup. Melalui pemberdayaan sosial dan ekonomi, mantan pecandu Narkoba dapat kembali berinteraksi secara normal, secara bertahap dapat disibukkan oleh kehidupan ekonomi dan sosial untuk berinteraksi dengan orang lain serta mendapat keadilan sosial untuk meraih kehidupannya yang baru (lebih baik).

Maka menjadi penting dan strategis faktor sumber daya manusia dalam pembangunan untuk mencapai kesejahteraan manusia secara utuh baik kesehatan, sosial dan ekonomi dari penyalahgunaan narkotika, seperti menurut konsideran Undang-Undang No. 35 tahun 2009 tentang Narkotika, bahwa untuk mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil dan makmur yang merata materiil dan spiritual berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia, kualitas sumber daya manusia Indonesia sebagai salah satu modal pembangunan nasional perlu dipelihara dan ditingkatkan secara terus-menerus, termasuk derajat kesehatannya untuk mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil dan makmur yang merata materil danspiritual.

Bagi peneliti mantan pecandu Narkoba adalah kelompok marginal yang tidak mengenal batas usia bisa anak-anak, remaja, dewasa dan orang tua yang terlupakan, terpinggirkan serta mendapat stigma negatif yang harus mendapat perhatian dan penanganan serius melalui model pemberdayaan dan pendampingan selayaknya kelompok marginal yang selama ini dikenal seperti pengemis, pemulung, buruh dan petani miskin atau orang-orang yang memiliki penghasilan pas-pasan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dapat dibuat rumusan permasalahan penelitian yaitu motif kelompok marginal mantan pecandu Narkoba dalam proses rehabilitasi psikologi, kesehatan dan sosial ekonomi?

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode kualitatif studi kasus, pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, *Focus Group Discussion* (FGD) dan dokumentasi. Pemilihan informan menggunakan *purposive sampling* dan informan penelitian yaitu pimpinan pesantren dan pasien mantan pecandu, serta tim pendamping yaitu konselor, Pekerja Sosial (Peksos) dan relawan. Lokasi penelitian di Yayasan Pendidikan Islam (YPI) Nurul Ichsan Al Islami Desa Karangsari Kecamatan Kalimanah Kabupaten Purbalingga.

Analisis penelitian melalui triangulasi untuk menghasilkan efektivitas dalam proses dan hasil dengan cara melakukan pencatatan harian hasil wawancara mendalam dan observasi partisipasi hasilnya dilakukan uji silang dan mengkonfirmasi data (Bungin 2008).

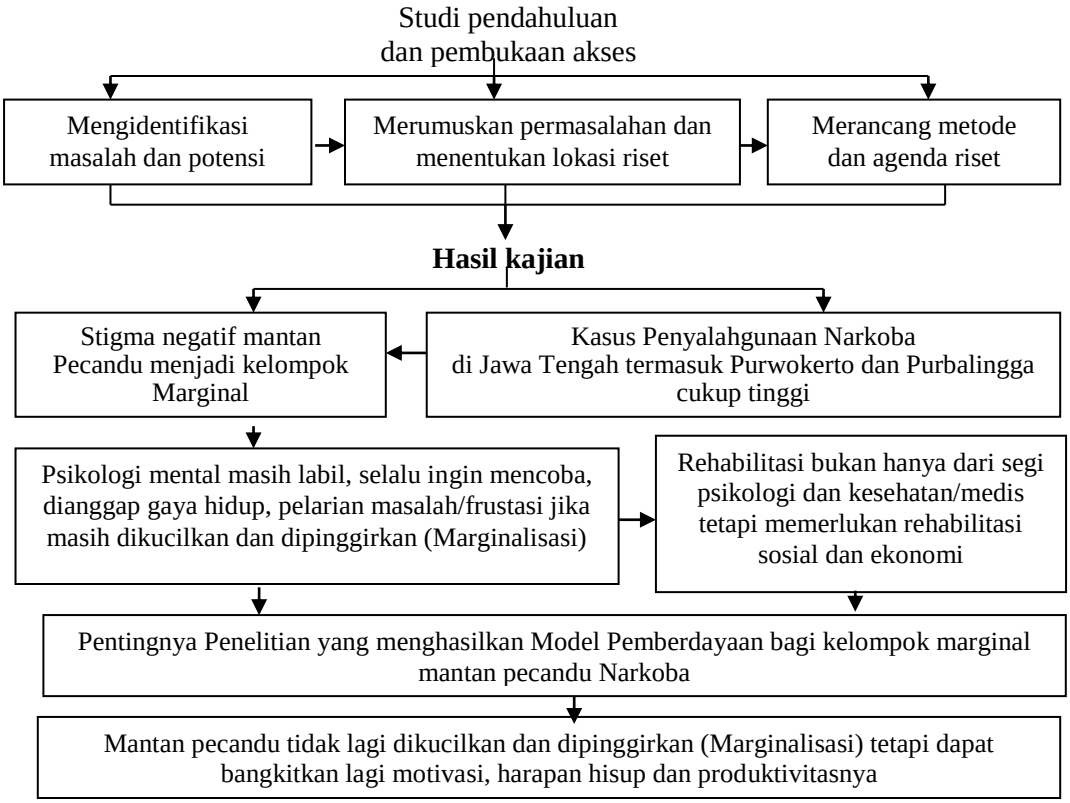
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sudi pendahuluan yaitu masih adanya stigma negatif mantan pecandu menjadi kelompok marginal, kasus penyalahgunaan Narkoba di Jawa Tengah termasuk Purwokerto dan Purbalingga cukup tinggi, psikologi mental masih labil, selalu ingin mencoba, dianggap gaya hidup, pelarian masalah/frustasi jika masih

dikucilkan dan dipinggirkan (marginalisasi), rehabilitasi bukan hanya dari segi psikologi dan kesehatan/medis tetapi memerlukan rehabilitasi sosial dan ekonomi.

Kelompok marginal adalah kalangan masyarakat yang akhirnya terasing dan tersingkir akibat ketidakberdayaan mereka untuk mengakses kebutuhan-kebutuhan hidup dengan layak (Purwati 2000). Kelompok marginal identik dengan masyarakat kecil atau kaum yang terpinggirkan, baik terjadi secara alamiah maupun dikreasikan sehingga masyarakat memiliki kedudukan sosial yang terpinggirkan (Rustanto 2015).

Penelitian membutuhkan strategi yang komprehensif, dikarenakan fokus penelitian pada kelompok margimal mantan pecandu Narkoba yang memiliki kesulitan dan sensitifitas tinggi dalam proses pendekatan, dialog, dan keterbukaan untuk mengungkapkan kehidupannya. Harapannya mantan pecandu tidak lagi dikucilkan dan dipinggirkan (marginalisasi) tetapi dapat bangkitkan lagi motivasi, harapan hidup dan produktivitasnya. Strategi penelitian dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Strategi Penelitian

Sejarah berdirinya YPI Nurul Ichsan Al Islami pada tahun 2000 yang ketuai oleh KH Achmad Ichsan. Pada awal mula merupakan pondok pesantren yang mendidik orang-orang yang putus sekolah, gelandangan dan orang-orang terlantar. Ponpes ini berkembang menjadi panti rehabilitasi Narkoba pada tahun 2007, dengan disahkan oleh Notaris. Pada tahun 2013 oleh Mensos RI dijadikan Institusi Penerima Wajib Lapor (IPWL) dengan SK Mensos Nomor. 36/HUK/2013 tangga 17 April 2013.

Visi Panti Rehabilitasi Narkoba Nurul Ichsan Al Islami (1) Terwujudnya pendidikan agama Islam yang sesuai dengan ajaran Al-qur an dan Al-Hadis; (2) Terwujudnya Indonesia bebas dari bahaya Narkoba; (3) Mengentaskan anak-anak terlantar; (4) Membentuk generasi yang beriman dan bertaqwa.

Misi Panti Rehabilitasi Narkoba Nurul Ichsan Al Islami (1) Membentengi pola pikir anak-anak terlantar dan kurang mampu agar menghindari Narkoba; (2) Memperdalam agama Islam yang sesuai dengan ajaran Al-qur an dan Al-Hadist kepada korban-korban penyalahgunaan NAPZA; (3) Memperdalam agama Islam yang sesuai dengan ajaran Al-Qur an dan Al-Hadist kepada anak-anak terlantar dan kurang mampu serta masyarakat pada umumnya.

Badan Narkotika Nasional Kabupaten (BNNK) Purbalingga merekomendasikan perawatan medis ke Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. R. Goeteng Taroenadibrata Jl Tentara Pelajar No 22 Purbalingga untuk rawat jalan, sedangkan untuk rawat inap direkomendasikan di Rumah Sakit Jiwa (RSJ) Ghrhasia Jl. Kaliurang KM 17 Pakem, Sleman Yogyakarta sebagai tempat khusus perawatan pecandu Narkoba. Terdapat juga alternatif dengan perawatan non medis yaitu ke Yayasan Pendidikan Islam (YPI) Panti Nurul Ichsan Al Islamidi Desa Karangsari Kecamatan Kalimanah Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah.

Rehabilitasi kepada para pecandu Narkoba bukan saja rehabilitasi medis, tetapi diperlukan rehabilitasi non medis seperti sosial, ekonomi dan spiritual melalui

pendekatan agama Islam untuk mengembalikan fithoh manusia yang memiliki kesehatan jasmani dan rohani.

Pendekatan psikoterapi yang dilakukan secara ilmiah harus melibatkan agama atau spiritual[20]. Terdapat korelasi yang signifikan antara religiusitas dengan kecenderungan perilaku penyalahgunaan Narkoba pada remaja (Ismail 2010). Rehabilitasi terhadap pencandu Narkoba dapat dilakukan baik secara medis maupun secara spiritual (Rahman 2011).

Metode Rehabilitasi Panti Rehabilitasi Narkoba Nurul Ichsan Al Islami yaitu:

(1) Media Herbal yaitu untuk merehabilitasi para pasien yang kecanduan narkotika dengan diberi ramuan minuman dari bahan herbal seperti air kelapa muda, kunyit, madu tawon, kapulaga, daun sirih wulung dan kurma Ajwa. Bahan tersebut diramu menjadi minuman seperti jamu yang khasiatnya untuk mengobati pasien yang mengalami sakau atau kecanduan.

(2) Terapi Godog atau Rebus yaitu cara pengobatan merebus tubuh pasien pecandu narkotika ke dalam gentong yang berdiameter 57 cm dan tinggi 60 cm. Gentong berisi air direbus dan diberi ramuan daun jambu biji, daun salam, daun kamijara, ragi dan 1 ember air yang sudah di beri doa. Pasien masuk ke dalam gentong dengan posisi duduk dengan air sebatas dada pasien. Waktu perebusan pasien selama 10 sampai 25 menit. Pelaksanaan terapi godog ini pada waktu sehabis maghrib hingga malam hari. Pasien yang telah direbus dilarang mandi air biasa, agar racun narkotika dalam tubuh keluar dari pori-pori kulit berupa keringat yang berwarna. Kalau warna keringat merah menandakan pasien pengguna ganja dan jika yang berwarna putih menandakan pasien pengguna sabu dan heroin atau sejenisnya.

(3) Terapi Mandi Malam yaitu pengobatan dilakukan dengan cara pasien pecandu narkotika mandi di tempat pertemuan tiga aliran sungai di sungai Klawing, sungai Kaligintung dan sungai Kalibanjaran di Purbalingga pada waktu tengah malam hari selasa kliwon dan jumat kliwon. Tujuan terapi mandi malam di

sungai supaya mendapat reaksi dingin dan mendapat asupan oksigen dalam otak, sehingga pikiran akan menjadi lebih tenang.

(4) Terapi Lingkungan yaitu pengobatan untuk para pasien dengan diajak ke tempat-tempat rekreasi atau wisata sebagai *tadabbur alam* yang bertujuan menghibur dan beradaptasi dengan lingkungan masyarakat supaya dapat mengurangi perasaan terkucil dari masyarakat umum.

(5) Terapi Religi yaitu pengobatan dilakukan dengan cara berdzikir pada waktu malam sehabis sholat Maghrib dan Isa. Selain itu diberi pengajian atau tauziah oleh Ustadz Achmad Ichsan Maulana.

Proses rehabilitasi pasien di panti berlangsung minimal 41 hari dan pasien tidak boleh dikunjungi oleh orang tua atau keluarga. Pasien didampingi oleh konselor, Tenaga Kesehatan Sosial (TKS) dan Pekerja Sosial (Peksos) dengan melakukan tahapan yaitu Tahap pertama, melakukan pendekatan secara humanis, dialogis dan kekeluargaan untuk mengindentikasi serta memberikan bimbingan terhadap persoalan yang dihadapi, motif atau latar belakang penyebab terjerumus penyalahgunaan Narkoba dan tingkat keparahan pasien akibat) yang terjerumus pada penyalahgunaan narkotika. Proses rehabilitasi untuk kesembuhan setiap pasien memiliki waktu yang berbeda-beda, tergantung dari tingkat kecanduan atau keparahannya, umumnya proses rehabilitasi dengan jangka waktu 3 bulan, 6 bulan dan 1 tahun.

Tahap kedua, melaksanakan proses penyuluhan dan pelatihan sebagai program pemberdayaan, yaitu setelah para pasien dinilai oleh para konselor atau petugas panti sudah tidak lagi sakau atau reaksi kecanduan, selanjutnya dilakukan pendekatan untuk mengetahui keinginan melakukan kegiatan sosial dan ekonomi sebagai proses rehabilitasi. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan untuk meningkatkan motivasi, pengetahuan dan keterampilan supaya nanti memiliki kemampuan usaha ekonomi, kemandirian serta dapat kembali ke masyarakat. Adapun kegiatan pemberdayaan yang diselenggarakan oleh YPI Nurul Ichsan Al Islami selama tahun 2013-2016 adalah (1) Pelatihan pembuatan kerajinan gerabah dan melukis grabah; (2)

Pelatihan daur ulang sampah plastic; (3) Pelatihan perbengkelan; (4) Pelatihan pembuatan cincin batu akik; (5) Pelatihan budidaya ikan gurame dan lele; (6) Pelatihan peternakan sapi dan kambing; (7) Pelatihan pembuatan aneka makanan kering.

Program pasca rehabilitasi berupa pemberdayaan para mantan pecandu merupakan bentuk kerjasama dan bantuan dari Badan Narkotika Nasional Kabupaten (BNNK) Purbalingga khususnya antara tahun 2013-2015 dan kerjasama dengan Kementrian Sosial RI mulai tahun 2015. YPI Nurul Ichsan Al Islami sudah dikunjungi oleh Menteri Sosial RI yaitu Khofifah Indar Parawansa pada 22 Maret 2015 dan resmi ditunjuk sebagai tempat rehabilitasi mantan pecandu Narkoba nasional untuk wilayah Jawa Tengah Selatan dengan area operasional yaitu Kabupaten Brebes, Tegal, Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara, Kebumen, Wonosobo, dan Temanggung.

YPI Nurul Ichsan Al Islami telah mendapat bantuan dana sosial dari Kementrian Sosial untuk membuka lapangan kerja bagi para mantan pecandu Narkoba yaitu (1) Peralatan dan mesin daur ulang sampah plastik dengan hasil olahannya berhasil dipasarkan sampai ke Yogyakarta; (2) Pengangkatan para Konselor, Pekerja Sosial (Peksos) dan relawan serta Konselor Adaptif yang mendapat gaji atau honor setiap bulannya.

YPI Nurul Ichsan Al Islami memiliki pasien saling bergantian antara datang dan yang berhasil sembuh dan telah pulang kembali kepada keluarganya. Pasien pecandu Narkoba antara tahun 2014 sampai 2016 rata-rata sebanyak sebanyak 32 orang, ada yang baru datang, proses penyembuhan, dan ada yang pulang kepada keluarganya. Pasien yang menjalani proses terapi memberikan testimoni atau pengakuan langsung yaitu mengalami perubahan dan perkembangan positif seperti: (1) Kecanduan dan sakau sudah berkurang serta ada yang tidak mengalami lagi; (2) Merasa lebih tenang dengan pendekatan spiritual keagamaan, menyesali perbuatan dosa dan tidak akan mengulangi kembali, serta dapat tidur dengan nyenyak; (3) Dapat makan dengan enak dan banyak; (4) Merasa betah dan nyaman karena dapat akrab

menjadi satu keluarga dengan teman sesama pasien serta mendapat pendampingan dari TKS, Peksos dan relawan; (5) Memiliki motivasi dan harapan lagi untuk melakukan usaha ekonomi sesuai keterampilan yang dimiliki dan kembali lagi ke keluarga serta masyarakat.

Para pasien jika telah dinyatakan sembuh diperbolehkan pulang dari panti, tetapi ada yang masih ingin menetap untuk tinggal di panti dan bekerja. Bagi pasien yang pulang ke keluarganya oleh pihak panti terus dipantau dengan dikunjungi atau berinteraksi melalui telpon untuk ditanya perkembangannya oleh para petugas panti yaitu TKS dan Peksos. Para mantan pecandu narkotika yang telah berhasil sembuh dan kembali ke masyarakat sudah ada yang melakukan usaha ekonomi dengan berdagang sayuran di pasar, berjualan bakso, mie ayam, siomay, warung klontongan dan sembako serta menjadi pekerja atau karyawan**.**

KESIMPULAN

Rehabilitasi terhadap pelaku penyalahgunaan Narkoba dapat dilakukan secara medis dengan rawat inap dan rawat jalan ke rumah sakit, rehabilitasi secara non medis melalui pengobatan herbal dan pendekatan spiritual keagamaan, rehabilitasi sosial dan ekonomi.

Rehabilitasi secara non medis melalui pengobatan herbal dan pendekatan spiritual (Islam) di Yayayan Pendidikan Islam (YPI) Nurul Ichsan Al Islami dapat berhasil sebagai alternatif penyembuhan para pasien kecanduan Narkoba dengan mendapat dukungan pelaksanaan program pemberdayaan untuk rehabilitasi secara sosial dan ekonomi.

Program dan model pemberdayaan dengan melakukan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan bagi para pasien kecanduan Narkoba bermanfaat untuk rehabilitasi sosial dan ekonomi sehingga dapat berinteraksi, mandiri secara ekonomi dan diterima kembali di keluarga serta masyarakat dengan memiliki kemampuan usaha ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

Asti, Y. 2014. Hubungan Pengetahuan dan Sikap Terhadap Perilaku Penyalahgunaan pada Siswa/Siswi SMP Negeri 4 Kecamatan Pontianak Timur Kota Madya Pontianak. *Naskah Publikasi.* Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak tahun 2014

Aziz, A.A. 2001. Psikologi Agama (Kepribadian Muslim Pancasila). Bandung: Sinar Baru Algensindo

Ismail, W. 2010. Korelasi antara Religiusitas dan Aplikasi Konseling dengan Perilaku Penyalahgunaan Narkoba Siswa SMAN di Makasar. *Jurnal Lentera Pendidikan*, Vol. 13(2): 121-133

Bungin, B. 2008. *Analisis Data Penelitian Kualitatif:Pemahaman Filosofis dan Metodologis kearah Penguasaan Model Aplikasi.* Jakarta: Rajawali Pers

Nababan, BS. 2008. Analisis Kriminologi dan Yuridis terhadap Penyalahgunaan Narkoba yang dilakukan oleh Anak. *Skrispsi*. Departemen Hukum Pidana Fakultas Hukum Universitas Sumatra Utara Medan

Purwati, Y..,Koentjoro, P., &Esti, H.2000. Konsep Diri Perempuan Marginal. *Jurnal Psikologi*. (1):48-59

Rahman, A. 2011. Peranan Keluarga terhadap Keberhasilan Rahabilitasi Pengguna Narkoba di Kota Padang. *Skripsi*. Universitas Andalas, Padang

Rustanto, B. 2015. *Masyarakat Multiculture di Indonesia*. Bandung: Rosda Karya

Susanto, D. 2009. Strategi Peningkatan Kapasitas Modal Sosial dan Kualitas Sumber Daya Manusia Pendamping Pengembangan Masyarakat. Bogor : Fakultas Ekologi Manusia IPB

[Humas BNN]. "Mantan Pengguna Narkoba Akan Unjuk Gigi Di Level Dunia". [internet]. [diunduh 23 Oktober 2015]. Tersedia pada :http://dedihumas.bnn.go.id/

[Harian Terbit]. 22 Persen Pengguna Narkoba Kalangan Pelajar [internet]. [diunduh 23Oktober 2015]. Tersedia pada : harianterbit.com

[News Detik]. "Rawan Narkoba, BNN Jateng Razia Tempat Hiburan Malam di Purwokerto" [internet]. [diunduh 27 Oktober 2015]. Tersedia pada :http://news.detik.com

[Sindonews]. "Polri akui Indonesia "Surga" peredaran narkoba**".** [internet]. [diunduh 12 Oktober 2015]. Tersedia pada :http://metro.sindonews.com

Instruksi Presiden RI Nomor 12 tahun 2011 tentang Pelaksanaan Kebijakan dan Strategi Nasional Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba 2011-2015

Undang-Undang Nomor 35 tahun 2009 tentang Narkotika

TELAAH KELEMBAGAAN DESA DALAM MEWUJUDKAN DESA MANDIRI SEJAHTERA DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

Bambang
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman
bambangunsoed2014@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah melakukan telaah terhadap kelembagaan desa untuk mewujudkan desa mandiri sejahtera di Kabupaten Banyumas. Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif dan deskriptif kualitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi kelembagaan desa di Kabupaten Banyumas tergolong cukup baik. Hal ini terlihat dari sebagian besar lembaga desa telah kepemilikan kantor sekretariat dan struktur kepengurusan, program kerja telah terdokumentasi dan disusun sendiri, serta partisipasi anggota cukup tinggi. Akan tetapi, kelembagaan desa di Kabupaten Banyumas kurang memadai apabila dilihat dari intensitas dialog yang tidak terjadwal, sosialisasi program kerja yang tidak rutin, masih banyak lembaga desa yang tidak melakukan peningkatan kompetensi anggotanya, dan kerjasama masih dilakukan pada tingkat kecamatan.

Kata Kunci: *kelembagaan desa, Banyumas*

ABSTRACT

The purpose of this research is to observe the village institutions to realize a prosperous independent villages in Banyumas. The method of analysis in this research is descriptive statistics and qualitative. The analysis showed that the institutional conditions in Banyumas village is quite good. It can be looked from most of the village council has secretariat office and management structure, the work program has been documented and compiled, and member participation is quite high. However, rural institutional villages in Banyumas inadequate when seen from the intensity of dialogue that was not scheduled, the socialization program of work that was not routine, still many rural institutions that did not increase the competence of its members, and the collaboration is still done at the district level.

Keywords: *village institutions, Banyumas*

PENDAHULUAN

Pada era otonomi daerah, desentralisasi menjadikan desa sebagai wujud pemerintahan yang berhubungan langsung dengan masyarakat setempat walaupun secara geografis berjarak cukup jauh dari kekuasaan pusat. Hal ini membuat desa memainkan peran penting sebagai basis awal dan utama dalam pemberian fasilitas publik serta penyaluran partisipasi masyarakat lokal. Peran desa ini tercapai melalui pembangunan desa karena desa merupakan episentrum perubahan dimana masyarakat lokal dapat langsung memberikan aspirasi yang menjadi arahan bagi proses pembangunan desa. Terdapat dua bentuk proses pembangunan desa yaitu pembangunan skala lokal desa (Desa Membangun) dan Pembangunan Kawasan Pedesaan (Membangun Desa) (Sujatmiko, 2014). Hal yang perlu diperhatikan adalah dalam membangun desa negara memiliki peran utama dalam proses pembangunan, sedangkan dalam konteks desa membangun maka desa merupakan entitas yang mengurus dan mengatur dirinya sendiri atau memiliki kemandirian dalam membangun dirinya sendiri.

Desa membangun merupakan bentuk alternatif proses pembangunan nasional. Konsep desa membangun mengemuka karena banyak proyek/ program pemerintah yang sudah dilakukan untuk mendorong pembangunan perekonomian masyarakat pedesaan tetapi hasilnya belum sesuai harapan. Pada umumnya proyek-proyek yang digulirkan masih dalam bentuk pemberian bantuan fisik kepada masyarakat. Baik berupa sarana irigasi, bantuan saprotan, mesin pompa, pembangunan sarana air bersih dan sebagainya. Beberapa faktor yang mempengaruhi kegagalan proyek tersebut adalah ketidaktepatan antara kebutuhan masyarakat dan bantuan yang diberikan, paket proyek tidak dilengkapi dengan ketrampilan yang mendukung, tidak ada kegiatan monitoring yang terencana, dan tidak ada kelembagaan di tingkat masyarakat yang melanjutkan proyek (Perhepi, 2004).

Kegagalan dalam pembangunan desa seharusnya tidak terjadi jika pemerintah dapat mengoptimalkan kelembagaan desa dan memperbaiki kelemahannya. Kelembagaan desa yang baik dapat mendorong pemanfaatan potensi

desa lebih optimal. Potensi desa yang dimiliki diantaranya adalah sumber daya alam yang tersedia baik yang nampak ataupun masih berada di bawah bumi, sumber daya manusia, dan seperangkat kelembagaan desa sebagai penyedia fasilitas (Abdurokhman, 2014). Perbaikan kelemahan kelembagaan desa diperlukan mengingat desa juga memiliki kewenangan yang tidak dimiliki oleh entitas di atasnya. Kewenangan desa meliputi kewenangan di bidang penyelenggaraan pemerintahan desa, pelaksanaan pembangunan desa, pembinaan kemasyarakatan desa, dan pemberdayaan masyarakat desa berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal usul, dan adat istiadat desa. Selain memiliki potensi, desa juga memiliki kelemahan yang dapat menghambat proses pembangunan. Kelemahan tersebut tersebut diantaranya adalah fasilitas sarana dan prasarana sosial ekonomi desa yang masih minim, rendahnya produktivitas sumber daya manusia, dan tidak meratanya penyebaran tenaga kerja produktif (Purba, 2008).

Upaya untuk mengoptimalkan potensi desa dan memperbaiki kelemahannya dapat dilakukan melalui revitalisasi kelembagaan desa. Kelembagaan desa tidak hanya meliputi kelembagaan pemerintahan desa tetapi juga termasuk semua norma, modal sosial, dan kekayaan lokalitas desa. Pentingnya peran kelembagaan desa dapat dilihat dari prinsip masyarakat desa yang lebih mementingkan kebersamaan daripada persaingan dimana prinsip moral lebih dominan daripada rasionalitas ekonomi sehingga pendekatan ekonomi sulit bekerja (Yustika, 2012). Hal ini juga yang menyebabkan program pembangunan dari pemerintah pusat seringkali mengalami kegagalan. Oleh karena itu, pendekatan pembangunan desa harus dapat mengakomodasi kultur dan nilai – nilai masyarakat desa beserta kelembagaan yang melekat didalamnya.

Seiring dengan perkembangan zaman dan perubahan tatanan peraturan pemerintahan, kelembagaan desa juga telah mengalami pergeseran baik dari segi kultur dan nilai mayarakat desa maupun kelembagaan pemerintahan desa itu sendiri. Eksistensi kultur dan nilai – nilai dalam masyarakat yang menjadi kearifan lokal semakin memudar karena adanya modernisasi dan globalisasi (Saputro, 2012).

Perubahan perundang – undangan tentang desa telah mengakibatkan perubahan kelembagaan di tingkat desa dan munculnya mekanisme baru dalam pelaksanaan tata pemerintahan dan kewenangan desa (Hakim dan Setyowati, 2011). Kondisi ini menjadi tantangan yang harus dihadapi dalam melakukan pembangunan desa guna mewujudkan desa mandiri sejahtera.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menelaah kondisi kelembagan desa guna mewujudkan desa mandiri sejahtera. Kelembagaan desa dalam penelitian ini meliputi lembaga – lembaga yang ada di desa dan ditinjau berdasarkan beberapa indikator. Lembaga desa yang dimaksud adalah Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Desa (LPMD), Badan Permusyawaratan Desa, Karang Taruna, dan Pemerintah Desa itu sendiri. Indikator – indikator tersebut antara lain kepemilikan kantor sekretariat, struktur kepengurusan, intensitas dialog, tingkat partisipasi anggota, penyusunan program kerja, dampak kegiatan/ program, peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM), upaya promosi dan sosiliasisasi program kerja, upaya kerjasama dengan pihak lain, kemandirian penyusunan program, dan keterlibatan pada aktivitas pembangunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Banyumas yang memiliki 331 desa/ kelurahan dan tersebar di 27 kecamatan. Dari 331 desa di Kabupaten Banyumas, terdapat 30 kelurahan yang terdiri dari 27 kelurahan terletak di Kotip Purwokerto dan 3 kelurahan di Kecamatan Sumpiuh. Dari total 331 desa yang ada di Kabupaten Banyumas, penelitian ini menggunakan 88 sampel melalui metode *stratified quoted purposive sampling* yaitu sampel diambil berdasarkan stratifikasi dari setiap kecamatan diambil beberapa desa (dikuota) yang masih dominan memiliki karakteristik pedesaan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari responden melalui teknik wawancara secara mendalam, penyebaran kuesioner dan observasi lapangan terhadap sampel

yang didapatkan. Data sekunder diperoleh melalui penelusuran berbagai kepustakaan dan dokumen dari instansi terkait. Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Pemberdayaan Masyarakat Desa Kabupaten Banyumas.

Untuk melakukan analisis, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang menggunakan data angka dengan berbagai klasifikasi dalam bentuk persentase, frekuensi, nilai rata-rata dan sebagainya yang diolah secara sistematis dengan rumus-rumus statistik (Marzuki, 2005). Adapun pendekatan kualitatif dalam penelitian ini disajikan dengan metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang mendeskripsikan gambaran yang lengkap mengenai fenomena sosial dan hubungan – hubungan yanga ada dalam penelitian. Salah satu jenis penelitian deskriptif adalah studi kasus (*case study*). Studi kasus (*case study*) adalah penelitian terinci yang dilakukan peneliti tentang seseorang atau suatu unit atau suatu organisme (individu) atau lembaga atau gejala tertentu selama kurun waktu tertentu dan dilakukan secara intensif, terperinci dan mendalam untuk mempelajari, menerangkan, atau menginterpretasikan suatu kasus dalam konteksnya secara natural tanpa adanya intervensi pihak luar (sevila, et.al, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mewujudkan desa yang mandiri dan sejahtera membutuhkan kelembagaan desa yang baik dan mendukung proses pembangunan yang dilakukan di desa. Penelitian ini berusaha untuk mengidentifikasi kondisi kelembagaan desa yang ada di Kabupaten Banyumas. Harapannya adalah dapat diketahui kondisi dan kesiapan desa dalam memanfaatkan momentum otonomi desa seiring dengan diberlakukannya Undang – Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa.

Kelembagaan desa dalam penelitian ini meliputi lembaga – lembaga yang ada di desa dan ditinjau berdasarkan beberapa indikator. Lembaga desa yang dimaksud adalah Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Lembaga Pemberdayaan

Masyarakat Desa (LPMD), Badan Permusyawaratan Desa, Karang Taruna, dan Pemerintah Desa itu sendiri. Indikator – indikator tersebut antara lain kepemilikan kantor sekretariat, struktur kepengurusan, intensitas dialog, tingkat partisipasi anggota, penyusunan program kerja, dampak kegiatan/ program, peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM), upaya promosi dan sosiliasisasi program kerja, upaya kerjasama dengan pihak lain, kemandirian penyusunan program, dan keterlibatan pada aktivitas pembangunan.

Kepemilikan Kantor Sekretariat

Dalam kehidupan organisasi modern yang berorientasi pada masa depan, usaha penyelenggaraan kegiatan perkantoran perlu ditangani secara profesional dan berkesinambungan. Kantor mempunyai fungsi sebagai alat penyambung panca indera pimpinan, membantu pimpinan dalam perumusan pekerjaan, membantu pimpinan dalam penyederhanaan sistem menajemen, prosedur, dan metode kerja, serta membantu pimpinan dalam pelaksanaan kegiatan mencapai tujuan dan melaksanakan kegiatan mencapai tujuan organisasi yang berdaya guna. Keberadaan kantor yang memadai dari berbagai lembaga yang ada di desa diharapkan mampu mendorong kinerja berbagai lembaga di desa tersebut menjadi lebih optimal.

Berdasarkan indikator kepemilikan kantor sekretariat, hampir semua lembaga memiliki kantor kesekretariatan. Persentase paling tinggi dipegang oleh pemerintah desa yang kesemuanya memiliki kantor keskretariatan dengan persentase mencapai 100% dan dimanfaatkan dengan baik. Hal ini sangat wajar mengingat pemerintah desa merupakan lembaga pemerintah yang bersentuhan dan memberikan pelayanan langsung kepada masyarakat. Keberadaan kantor sekretariat bagi pemerintah desa merupakan syarat minimum yang harus dipenuhi agar pelayanan kepada masyarakat dapat terpenuhi.

Kondisi kepemilikan kantor sekretariat di pemerintah desa yang baik juga ditunjukkan oleh BPD, LPMD, dan PKK. 87 BPD dari total desa yang diteliti telah memiliki kantor sekretariat dan dimanfaatkan dengan baik. 81 LPMD dari 88 desa

yang diteliti juga memiliki kantor sekretariat dan dimanfaatkan dengan baik. Kondisi yang sama juga ditunjukkan oleh mayoritas PKK dimana 73 PKK dari 88 desa telah memiliki kantor sekretariat dan dimanfaatkan dengan baik.

Tabel 1. Kepemilikan Kantor Sekretariat

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Tidak punya	2	2,3	0	0,0	0	0,0	6	6,8	0	0,0
Punya tetapi tidak dimanfaatkan dengan baik	13	2,7	7	8,0	1	1,1	28	31,8	0	0,0
Punya dan dimanfaatkan dengan baik	73	83	81	92,0	87	98,9	54	61,4	88	100,0
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Pada Tabel 1 juga ditunjukkan bahwa ada satu lembaga desa yang masih tidak memiliki kantor sekretariat yaitu Karang Taruna. Bahkan persentase karang taruna yang tidak memiliki kantor kesekretariatan cukup tinggi yaitu 21,6%. Ada pula Karang Taruna yang sudah disediakan kantor kesekretariatan namun tidak dimanfaatkan dengan baik. Hal ini sangat disayangkan karena dari informasi yang didapatkan di lapangan diperoleh info bahwa karang taruna hanya aktif di acara – acara tertentu saja seperti hari-hari besar untuk ikut serta dalam melaksanakan kegiatan desa.

Struktur Kepengurusan Organisasi

Kondisi kelembagaan juga dapat dilihat melalui struktur kepengurusan. Struktur kepengurusan yang lengkap menunjukkan bahwa suatu organisasi telah memenuhi syarat minimal dari keberadaan organisasi. Fungsi/ kegunaan dari struktur

dalam sebuah organisasi adalah memberikan kejelasan mengenai tanggung jawab, kedudukan, alur hubungan, dan uraian tugas dari masing – masing orang yang ada di struktur tersebut.

Berdasarkan kepemilikan struktur kepengurusan organisasi, lembaga – lembaga yang ada di desa dapat dikatakan cukup baik. Selain pemerintah desa yang sudah hampir 100% mempunyai struktur kepengurusan, keempat lembaga lainnya juga sebagian besar telah memiliki struktur kepengurusan organisasi. Dari 88 desa yang dijadikan sampel, 87 pemerintah desa dan karang taruna telah memiliki struktur kepengurusan organisasi. Kepemilikan struktur kepengurusan organisasi juga diperlihatkan oleh 80 LPMD, 79 Karang Taruna, dan 63 BPD.

Tabel 2. Struktur Kepengurusan Organisasi

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Tidak Punya	1	1,1	8	9,1	25	28,4	9	10,2	1	1,1
Punya	87	98,9	80	90,9	63	71,6	79	89,8	87	98,9
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa masih ada lembaga – lembaga desa yang tidak memiliki struktur kepengurusan. Lembaga yang paling banyak tidak memiliki struktur kepengurusan adalah Badan Permusyawaratan Desa (BPD) yaitu dua puluh lima dari delapan puluh delapan yang belum memiliki struktur kepengurusan. Karang Taruna dan LPMD menjadi lembaga kedua dan ketiga terbanyak yang tidak memiliki struktur kepengurusan organisasi yaitu sebanyak 10,2% dan 9,1%. Adapun PKK dan Pemerintah Desa masih ada yang tidak memiliki struktur kepengurusan organisasi

sebanyak 1 desa. Kondisi ini perlu mendapatkan perhatian khusus mengingat peran dari masing – masing lembaga tersebut sangat diperlukan dalam pembangunan desa.

Intensitas Dialog

Intensitas dialog lembaga – lembaga desa dalam proses pembangunan desa merupakan indikator untuk melihat keseriusan tersebut dalam mendukung berjalannya program pembangunan desa dengan baik. Dialog lembaga – lembaga desa dalam proses pembangunan desa diperlukan untuk menjaring ide atau gagasan terkait dengan kebijakan dari program pembangunan desa, mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan, serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi selama program pembangunan desa berjalan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa intensitas dialog lembaga – lembaga desa masih tergolong cukup baik. Mayoritas lembaga – lembaga desa melakukan dialog minimal sekali atau lebih dari sekali dalam satu bulan.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa intensitas dialog masing-masing lembaga di desa sudah dilaksanakan namun tidak kesemuanya melaksanakan dialog secara rutin. Hanya PKK dan Pemerintah Desa yang melakukan dialog secara rutin, yaitu sebulan sekali dengan tingkat persentase mencapai 76,2% serta 75%. Kondisi kedua lembaga desa ini sejalan dengan kondisi struktur kepengurusan organisasi. Peran kedua lembaga desa ini seyogyanya dapat dimanfaatkan guna menyukseskan program pembangunan di desa dan mendorong partisipasi lembaga desa yang lain agar lebih aktif terlibat dalam proses pembangunan di desa.

Tabel 3. Intensitas Dialog

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Tidak Terjadwal	0	0	50	56,8	39	44,3	68	77,3	1	1,1
Minimal sekali	1	1,1	8	9,1	11	12,5	2	2,3	4	4,5

dalam 2 bulan										
1x dalam satu bulan	67	76,2	16	18,2	24	27,3	14	15,9	66	75,0
Lebih dari sekali dalam sebulan	20	22,7	14	15,9	14	15,9	4	4,5	17	19,3
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa LPMD, BPD, dan Karang Taruna melakukan dialog secara insidentil atau tidak rutin. Intensitas dialog lembaga – lembaga desa tersebut hanya pada agenda - agenda tertentu saja yang biasanya terkait dengan kegiatan bersama di desa seperti peringatan besar hari keagamaan atau hari kemerdekaan. Temuan dan informasi di lapangan juga menunjukkan bahwa LPMD dan BPD mayoritas menetapkan dialog minimal 3-4 kali dalam satu tahun, namun waktunya tidak pasti. Apabila dihadapkan pada cita – cita desa mandiri dan sejahtera, kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukannya revitalisasi terhadap aktivitas dialog dari ketiga lembaga desa tersebut.

Tingkat Partisipasi Anggota

Selain intensitas dialog, keseriusan lembaga desa dalam menyukseskan program pembangunan desa juga dapat dilihat berdasarkan tingkat partisipasi anggota. Tingkat partisipasi anggota lembaga desa juga menunjukkan kesolidan dalam kelembagaan lembaga desa itu sendiri. Semakin tinggi tingkat partisipasi anggota lembaga desa membuka peluang bagi dialog yang dilakukan untuk menghasilkan ide dan gagasan berharga bagi kebijakan program pembangunan desa. Tingkat partisipasi anggota lembaga desa ini diukur berdasarkan tingkat kehadiran anggota dalam dialog dan rapat yang dilakukan berkaitan dengan program pembangunan desa.

Partisipasi anggota yang tinggi ditunjukkan oleh institusi PKK, LPMD, BPD, dan Pemerintah Desa. Keempat institusi tersebut memiliki partisipasi anggota dengan kategori tinggi yaitu memiliki persentase kehadiran di atas 50%. Partisipasi anggota PKK adalah sebesar 87,5%, LPMD sebesar 58%, BPD sebesar 83%, dan Pemdes sebesar 95,5%.

Tabel 4. Tingkat Partisipasi Anggota

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**
Rendah (<30 persen)	0	0	6	6,8	1	1,1	17	19,3	0	0,0
Cukup (30-50 persen)	11	12,5	31	35,2	14	15,9	45	51,1	4	4,5
Tinggi (> 50 Persen)	77	87,5	51	58,0	73	83,0	26	29,5	84	95,5
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa dari lima lembaga yang ada hanya karang taruna yang memiliki mayoritas partisipasi anggota dengan kategori cukup sebesar 51%. Partisipasi yang rendah juga diperlihatkan lembaga desa di beberapa desa. Pada LPMD masih ada 6 desa yang memiliki partisipasi anggota yang rendah, sedangkan BPD masih ada 1 desa. Karang Taruna menjadi lembaga desa yang memiliki partisipasi rendah paling banyak yaitu sebanyak 17 desa. Kondisi ini menggambarkan bahwa kelembagaan desa di Kabupaten Banyumas belum sepenuhnya mampu mendorong partisipasi anggota/ masyarakat.

Penyusunan Program Kerja

Penyusunan program kerja lembaga desa merupakan proses pembuatan dokumen perencanaan terhadap kegiatan yang akan dilakukan satu tahun tau lima

tahun yang akan datang. Perencanaan merupakan tahapan paling penting dari suatu lembaga terutama dalam mencapai tujuan yang diharapkan. Perencanaan pada masing – masing lembaga desa seharusnya disusun dan didokumentasikan sebagai pedoman untuk melakukan kegiatan satu tahun atau lima tahun yang akan datang.

Kelembagaan desa yang cukup baik tercermin dari penyusunan program kerja yang dilakukan oleh lembaga – lembaga yang ada di desa di Kabupaten Banyumas. Mayoritas lembaga desa telah memiliki program kerja. PKK, BPD, serta Pemerintah Desa merupakan tiga lembaga dengan persentase tertinggi yang memiliki susunan progam kerja dan sudah terdokumentasi. Dari 88 desa yang diteliti, 85 PKK, 65 BPD, dan 87 Pemerintah Desa telah memiliki program kerja yang telah didokumentasikan. Sementara untuk LPMD dan Karang Taruna, dari data dan informasi yang diperoleh di lapangan menunjukkan bahwa kedua lembaga tersebut sebenarnya memiliki program kerja namun belum terdokumentasi. Dalam penyusunan program kerja, Karang Taruna cenderung bersifat insidentil. Program – program yang dibuat tidak berupa program yang berkelanjutan hanya memanfaatkan peristiwa – peristiwa tertentu seperti acara 17 Agustus atau hari besar lainnya.

Tabel 5. Penyusunan Program Kerja

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**
Tidak memiliki program kerja	0	0	6	6,8	2	2,3	16	18,2	0	0,0
Ada Program Kerja Tidak Terdokumentasi	3	3,4	43	48,9	21	23,9	44	50,0	1	1,1
Sudah Terdokumentasi	85	96,6	39	44,3	65	73,9	28	31,8	87	98,9
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Kemandirian Penyusunan Program

Kemandirian dalam menyusun program kerja diperlukan agar program yang dibuat mencerminkan kebutuhan masyarakat desa itu sendiri. Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa kelima lembaga desa telah menyusun program kerjanya sendiri berdasarkan kebutuhan. Memang ada bantuan dari lembaga lain dalam penyusunan program kerja, namun lembaga tersebut masih saling terkait satu sama lain dalam satu desa. Semua desa menyusun program kerja secara bersama-sama dalam suatu pertemuan yang dihadiri kelima lembaga tersebut.

Tabel 6. Kemandirian Penyusunan Program

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	%	Jml	%	Jml		Jml	%	Jml	%
Program tidak disusun oleh lembaga itu sendiri	0	0	4	4,5	0	0,0	1	1,1	0	0,0
Program disusun sendiri dibantu lembaga lain	0	0	9	10,2	7	8,0	13	14,8	2	2,3
Program dibuat sendiri berdasarkan kebutuhan	88	100	75	85,2	81	92,0	74	84,1	86	97,7
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh PKK merupakan lembaga yang telah membuat sendiri programnya berdasarkan kebutuhan organisasi. Kemandirian dalam penyusunan program juga diperlihatkan oleh mayoritas Pemdes, BPD, Karang Taruna, dan LPMD. Akan tetapi, Tabel 6 juga menunjukkan bahwa masih ada LPMD di empat desa dan Karang Taruna di satu desa yang program kerjanya tidak disusun sendiri oleh lembaga itu sendiri.

Dampak Kegiatan

Penyusunan program kerja yang sesuai dengan kebutuhan desa akan menjadi solusi pembangunan desa dan diharapkan akan berdampak pada perbaikan kondisi masyarakat desa. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 88 responden di desa, semua program yang dilaksanakan masing-masing lembaga memberikan dampak yang signifikan. Empat dari lima lembaga yang disurvei bahkan memiliki persentase diatas 50% atau berada di kategori tinggi. Lembaga PKK merupakan lembaga yang memberikan dampak paling tinggi dengan ukuran persentae yang mencapai 92%. Kemudian mengenai Karang Taruna, lembaga ini mendapat persentase tertinggi dalam kategori cukup, yaitu sebesar 48,9% (Tabel 7).

Tabel 7. Dampak Kegiatan

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Rendah (<30 persen)	1	1,1	10	11,4	6	6,8	14	15,9	0	0,0
Cukup (30-50 persen)	6	6,9	31	35,2	18	20,5	43	48,9	8	9,1
Tinggi (>50 persen)	81	92	47	53,4	64	72,7	31	35,2	80	90,9
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Pada Tabel 7 juga diperlihatkan bahwa masih ada lembaga desa yang program kerjanya memiliki dampak terhadap kondisi masyarakat dengan kategori rendah. Karang Taruna dan LPMD menjadi lembaga yang terbanyak dengan dampak kegiatan yang rendah yaitu sebanyak 14 dan 10 desa dari 88 desa yang disurvei. Kondisi ini

perlu dievaluasi agar semua program kerja yang ada di lembaga desa dapat dirasakan dampaknya oleh masyarakat.

Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM)

Untuk mendorong kelembagaan desa yang baik, peningkatan kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) di lembaga desa juga diperlukan. Peningkatan kapasitas SDM ini meliputi sisi pengetahuan, keterampilan, dan perilaku berorganisasi. Berkembang tidaknya suatu organisasi sangat dipengaruhi adanya keberadaan dan kualitas SDM dalam menggerakkan organisasi. Oleh karena itu, proses peningkatan kapasitas SDM menjadi hal yang mutlak diperlukan. Peningkatan kapasitas SDM dapat dilakukan dengan beragam cara, baik melalui pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi, workshop, seminar, atau pendidikan karakter yang semuanya itu dilakukan untuk meningkatkan performa SDM lembaga desa dalam menjalankan tugasnya. Pengembangan kapasitas SDM juga sangat terkait dengan kemampuan SDM, kemampuan institusi, dan kemampuan sistem lembaga desa.

Tabel 8 menunjukkan bahwa kelima lembaga desa dari mayoritas desa – desa yang diteliti telah melakukan peningkatan kapasitas SDM baik melalui pelatihan maupun kegiatan lainnya dalam upaya meningkatkan keterampilan anggota. NWalaupun mayoritas lembaga desa telah melakukan peningktakan kapasitas SDM, akan tetapi hanya PKK, BPD, dan Pamerintah Desa saja yang telah melakukan pelatihan dan kemudian ada transfer ilmu hasil pelatihan ke anggota yang lain. Sementara untuk LPMD dan Karang Taruna, hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa mayoritas belum ada pelatihan untuk meningkatkan ketrampilan anggotanya dengan persentase masing-masing 49% dan 36%.

Tabel 8. Peningkatan Kapasitas SDM

Keterangan	PKK	LPMD	BPD	Karang Taruna	Pemdes

	Jml	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**
Tidak Ada Pelatihan/Peningkatan Ketrampilan	1	1,1	49	56	34	39	32	36	1	1
Ada pelatihan tetapi tidak ada transfer ilmu hasil pelatihan	1	1,1	16	18	12	14	28	32	1	1
Ada transfer ilmu hasil pelatiha ke anggota lain	86	97,8	23	26	42	48	28	32	86	98
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Upaya Promosi dan Sosiliasisasi Program Kerja

Program kerja yang disusun tidak akan berguna jika tidak dilakukan promosi dan sosialisasi kepada masyarakat umum. PKK dan Pemerintah Desa merupaka dua lembaga yang memiliki persentase tertinggi dalm hal mensosialisaikan program kerjanya secara rutin. Masing-masing mempunyai persentase sebesar 94,4% dan 96,6%. Sementara untuk lembaga LPMD, BPD, serta Karang Taruna tidak mensosialisikan program kerjanya secara rutin. Karang Taruna merupakan lembaga dengan persentase tertinggi yang mencapai 64,8%.

Tabel 9. Upaya Promosi dan Sosiliasisasi Program Kerja

Keterangan	**PKK**		**LPMD**		**BPD**		**Karang Taruna**		**Pemdes**	
	Jml	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**	**%**
Tidak ada sosialisasi ke masyarakat	0	0	5	5,7	1	1,1	12	13,6	0	0,0
Ada Sosialisasi tetapi tidak rutin	4	5,6	64	72,7	48	54,5	57	64,8	3	3,4
Ada Sosialisasi rutin	84	94,4	19	21,6	39	44,3	19	21,6	85	96,6
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Upaya Kerjasama dengan Pihak Lain

Indikator penguatan kelembagaan desa di Kabupaten Banyumas berikutnya adalah upaya kerjasama lembaga desa dengan pihak lain. Upaya kerjasama lembaga desa dengan pihak lain dilakukan untuk meningkatkan kinerja di masing-masing lembaga desa. Jangkauan kerjasama yang semakin luas merupakan indikator kuatnya kelembagaan desa di mata pihak eksternal. Upaya kerjasama lembaga desa dengan pihak lain ini dapat dilakukan melalui kerjasama dengan lembaga lokal setingkat desa, lembaga setingkat kecamatan, dan lembaga setingkat kabupaten/ kota.

Penguatan kelembagaan desa yang dilihat berdasarkan upaya kerjasama dengan pihak lain tergolong cukup baik. Walaupun masih ada beberapa kelembagaan desa yang tidak melakukan kerjasama dengan pihak lain, akan tetapi sebagian besar lembaga desa telah melakukan kerjasama dengan pihak lain. Kondisi ini ditunjukkan oleh Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Upaya Kerjasama dengan Pihak Lain

Keterangan	PKK		LPMD		BPD		Karang Taruna		Pemdes	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Belum ada kerjasama	2	2,3	42	47,7	4	4,5	20	22,7	0	0,0
Kerjasama kegiatan terbatas dgn lokal desa	14	15,9	27	30,7	45	51,1	28	31,8	2	2,3
Kerjasama hingga lembaga tingkat kecamatan	67	76,1	16	18,2	33	37,5	29	33,0	58	65,9
Kerjasama hingga	5	5,7	3	3,4	6	6,8	11	12,5	28	31,8

lembaga regional kab/kota										
Total	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa mayoritas kerjasama dilakukan dengan lembaga lain di tingkat kecamatan. Bahkan cukup banyak juga lembaga desa yang melakukan kerjasama dengan lembaga lain di tingkat kabupaten/ kotamadya. Hal ini perlu didorong terus agar lembaga desa dapat menerima manfaat kerjasama dengan pihak yang lebih luas.

Keterlibatan Pada Aktivitas Pembangunan

Arti penting keberadaaan lembaga desa diperlukan agar mampu terlibat aktif pada aktivitas pembangunan desa. Berdasarkan data yang ada, semua lembaga berperan aktif dalam pembangunan desa. Pemerintah Desa merupakan lembaga dengan persentase sempurna untuk kontribusinya di bidang pembangunan. Disusul oleh BPD, LPMD, PKK, serta Karang Taruna diurutan kedua sampai keempat. Kondisi ini dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Keterlibatan Pada Aktivitas Pembangunan

Keterangan	**PKK**		**LPMD**		**BPD**		**Karang Taruna**		**Pemdes**	
	Jml	**%**	**Jml**	**%**	**Jml**		**Jml**	**%**	**Jml**	**%**
Tidak banyak terlibat	2	2,3	0	0,0	0	0,0	6	6,8	0	0,0
Terlibat tetapi pasif	13	2,7	7	8,0	1	1,1	28	31,8	0	0,0

Terlibat dan banyak memberikan kontribusi	73	83	81	92,0	87	98,9	54	61,4	88	100,0
Total	**88**	**88**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**	**88**	**100**

Sumber: Data Primer yang diolah (2016)

Pada Tabel 11 juga dapat dilihat bahwa masih ada beberapa lembaga desa yang tidak terlibat banyak terhadap aktivitas pembangunan. Ada 2 desa dari 88 desa yang PKK-nya tidak terlibat banyak terhadap aktivitas pembangunan. Jumlah yang lebih banyak ditunjukkan oleh Karang Taruna yang masih ada 6 desa yang tidak terlibat banyak terhadap aktivitas pembangunan di desa.

Kelembagaan Ekonomi Desa

Selain kelembagaan yang ada pada pemerintahan desa, penelitian ini juga menemukan bahwa kelembagaan ekonomi yang ada desa kurang berkembang. Kelembagaan ekonomi desa di Kabupaten Banyumas hanya ada Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dan belum ada satupun dari desa yang dijadikan sampel yang telah memiliki Badan Usaha Milik Desa (BUMDes). Gapoktan desa – desa di Kabupaten Banyumas selama ini hanya berperan pasif dan perannya belum optimal, hanya mendistribusikan pupuk dan benih subsidi. Belum adanya BUMDes menunjukkan bahwa desa di Kabupaten Banyumas belum siap memanfaatkan peluang dari diberlakukakannya Undang – Undang Nomer 6 Tahun 2014 tentang Desa. Kondisi Gapokatan dan BUMDes yang seperti itu membuat potensi desa belum mampu dimanfaatkan dengan baik untuk kesejahteraan masyarakat desa di Kabupaten Banyumas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini dapat menyimpulkan bahwa kondisi kelembagaan desa di Kabupaten Banyumas tergolong cukup baik. Hal ini terlihat dari sebagian besar lembaga – lembaga desa telah kepemilikan kantor sekretariat dan struktur kepengurusan, program kerja telah terdokumentasi dan disusun sendiri, serta partisipasi anggota cukup tinggi. Akan tetapi, kelembagaan desa di Kabupaten Banyumas kurang memadai apabila dilihat dari intensitas dialog yang tidak terjadwal, sosialisasi program kerja yang tidak rutin, masih banyak lembaga desa yang tidak melalukan peningkatan kompetensi anggotanya, dan kerjasama masih dilakukan pada tingkat kecamatan. Dengan kontribusi yang telah diberikan kelembagaan desa, masyarakat desa di Kabupaten Banyumas juga merasakan dampak dari program kerja yang telah dilakukan oleh lembaga – lembaga desa. Berdasarkan hasil analisis data, peran kelembagaan desa yang kurang optimal diperlihatkan oleh karang taruna, LPMD, dan BPD. Ditambah lagi rendahnya kontribusi Gapoktan dan belum adanya BUMDes.

Untuk mengoptimalkan potensi desa yang dimiliki oleh desa – desa di Kabupaten Banyumas, revitalisasi semua lembaga yang ada di desa sangat diperlukan. Pemerintah daerah atau melalui kecamatan sebaiknya tidak hanya memperhatikan kelembagaan secara fisik, tetapi juga melakukan penguatan kelembagaan dari unsur non fisik. Penguatan kelembagaan non fisik ini dapat dilakukan melalui pelatihan, pendidikan, dan pendampingan desa yang memadai dan berkelanjutan. Pemerintah daerah juga diharapkan mendorong keberadaaan BUMDes dan mengoptimalkan peran Gapoktan dalam mendorong perekonomian masyarakat desa lebih baik melalui segala potensi yang dimiliki.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurokhman. 2014. **Pengembangan Potensi Desa. Widyaiswara pada Kantor Diklat Kabupaten Banyumas**. Available download at: http://eoffice.banyumaskab.go.id/assets/portal/file_upload/2014/November/22/221120140947001417229220.pdf. Diakses pada tanggal 14 April 2015 Pukul 06:06.

Alfando W.S., Johantan. 2013. **Peranan Kelompok Informasi Masyarakat (KIM) dalam Mewujudkan Desa Mandiri di Desa Sidomulyo Kec. Anggana Kab. Kutai Kartanegara**. E-Journal Ilmu Komunikasi No. 1 Vol. 2 hal. 109 – 125.

Bambang dan Suprapto. 2014. **Sinergisitas Kebijakan Local Economic Development dan Pembangunan Pedesaan Sebagai Upaya Peningkatan Daya Saing Desa.** Seminar Sustainable Competitive Advantage (SCA) Jurusan Manajemen FEB Unsoed.

Chariri, Anis. 2009. **Landasan Filsafat dan Metode Penelitian Kualitatif.** Workshop Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, Laboratorium Pengembangan Akuntansi (LPA), Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang, 31 Juli – 1 Agustus 2009.

Eko, Sutoro., dkk. 2014. **Desa Membangun Indonesia**. Yogyakarta : Forum Pengembangan Pembaharuan Desa (FPPD).

Gayatri, Irine H. 2007. **Demokrasi Lokal (di Desa): Quo Vadis?.**Available download at: https://ml.scribd.com/doc/58282599/Demokrasi-Lokal. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2014 Pukul 10:39.

Hakim, Abdul dan Endah Setyowati. 2011. **Perubahan Kelembagaan Pemerintahan Desa dan Tantangannnya terhadap Pengembangan Sumber Daya Aparatur Desa.** Dapat didownlod pada: https://ahnku.files.wordpress.com/2011/02/hakim-endah-pengembangan-kelembagaan-desa.pdf.

Marzuki. 2005. **Metodologi Riset**. Yogyakarta: BPFE UII Yogyakarta.

North, Douglass C. 1991. **The Institutional Economics**. Journal of Institutional and Theoritical Framework (JITE), Vol. 142, No. 1, 3rd Symposium on The New Institutional Economics, pp. 230 – 237. Available downloaded at: http://www.jstor.org/stable/40726723.

Perhepi. 2004. **Pembangunan Pedesaan: Rekonstruksi Kelembagaan**. Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia.

Purba, Justina Nuriati. 2008. **Pemberdayaan masyarakat desa di kecamatan Panombeian panei kabupaten simalungun**. Tesis : Universitas Sumatra Utara. Available download at : repository.usu.ac.id/bitstream/ 1234 56789/7143/1/08E00758.pdf. Diakses tanggal 13 Februari 2015 Pukul 10:59.

Saputro, Fajar Bagus Ekanda. 2012. **Pelestarian Kearifan Lokal Masyarakat Desa Pakraman Tenganan Pegringsingan Dalam Pengelolaan Hutan.** Dapat didownload pada: http://repository.unej.ac.id/handle/ 123456789/59077.

Sarwono, Jonathan. 2011. **Mixed Methods: Cara Menggabung Riset Kuantitatif dan Kualitatif Secara Benar**. Jakarta: PT. Elex Komputindo, Kompas Gramedia.

Sudjatmiko, Budiman. 2014. **Pemberdayaan Masyarakat, Pembangunan dan Pembangunan Kawasan Perdesaan Berdasarkan Undang-Undang Desa**. Available download at : http://theindonesianinstitute.com/wp-content/uploads/2014/01/Materi-Narsum-TIF-Seri-30- Pembangunan-Desa Budiman-Sudjatmiko.pdf. Diakses pada tanggal 3 April 2014 Pukul 10:41.

Suhaimi, Uzair. 2011. **Data Potensi Desa: Ilustrasi Pemanfaatan untuk Identifikasi Awal Wilayah Rawan Bencana.** Makalah Rapat Kegiatan Data Base Sarana dan Prasarana Pnecegahan dan Penanggulangan Bencana, Direktorat Jenderal Pemerintahan Umum, Kementerian Dalam Negeri Jakarta 7 -8 Februari 2011.

Sumarti, Titik. 2009. **Model Pemberdayaan Petani dalam Mewujudkan Desa Mandiri dan Sejahtera (Kajian Kebijakan dan Sosial Ekonomi Tentang Ketahanan Pangan pada Komunitas Desa Rawan Pangan di Jawa**.

Sumodiningrat, Gunawan. 2002. **Pemberdayaan Masyarakat dan Jaring Pengaman Sosial.** Jakarta: Gramedia.

Supriadi, Dadan. 2013. **Analisis Potensi dan Arah Pengembangan Desa Pesisir di Kabupaten Batu bara**. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.

Susyanti, Dewi Winarni. 2013. **Potensi Desa Melalui Pariwisata Pedesaan**. Jurnal Ekonomi dan Bisnis, Vol 12, No. 1, Juni 2013 : 33 – 36.

Sevilla, Cosuelo G, Jesus A, Ochave, dkk. 1993. **Pengantar Metode Penelitian**. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

MODEL PEMBERDAYAAN KELOMPOK PENGRAJIN GULA SEMUT DI DESA KARANG KEMIRI, KECAMATAN PEKUNCEN, KABUPATEN BANYUMAS, JAWA TENGAH

Oleh

Cici Widowati [1], Indratmo Yudono [2]
Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Peradaban, Indonesia [1, 2]
widowaticici@gmail.com [1]

ABSTRAK

Program pemberdayaan pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri ini bertujuan untuk dapat meningkatkan wawasan/pengetahuan dan keterampilan/*skill* pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Program tersebut bekerjasama dengan Industri Kecil Menengah (IKM) Manggar Sari 1 dan IKM Manggar Sari 2 yang berlokasi di Dusun Sindang, Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas. Fokus dari kegiatan ini adalah pada 1) peningkatan kualitas produk gula semut kedua IKM, 2) pengenalan dan penerapan alih teknologi berupa peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua IKM, 3) peningkatan pengetahuan tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik, 4) peningkatan pengetahuan tentang perkoperasian, serta 5) perbaikan manajemen usaha kedua IKM mitra. Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, telah mendapatkan banyak manfaat dalam hal peningkatan pengetahuan/wawasan dan keterampilan/*skill* serta peningkatan kualitas proses produksi yang dilakukan di dapur/tempat produksi mereka. Namun, target dari pelaksanaan kegiatan ini memang belum 100% tercapai, karena beberapa kendala yaitu 1) masih terikatnya kedua IKM dengan para pengepul kecil di desa mereka, 2) masih banyak dapur/tempat produksi mereka yang beralaskan tanah sehingga jauh dari higienis sehingga program sertifikasi gula kelapa organik akan sulit dilakukan, dan 3) konflik kepentingan antara kedua IKM dengan pemerintah desa, dimana kedua IKM tidak bisa terlepas dari program pemerintah desa yang sedang dirancang yaitu adanya rencana pembentukan KUB (Kelompok Usaha Besar) yang tidak hanya melibatkan kedua IKM tapi seluruh IKM di Desa Karang Kemiri. Namun, realisasi dari pembentukan KUB tersebut masih belum ada kejelasan.

ABSTRACT

The sugar craftsmen empowerment program in Karang Kemiri village aims to improve insight / knowledge and skill of sugar craftsmen in Karang Kemiri village, Pekuncen, Banyumas, Central Java. The program is in collaboration with the Small and Medium Industries called IKM Manggar Sari 1 and IKM Manggar Sari 2 which located in Sindang, Karang Kemiri village, Pekuncen, Banyumas. The focuses of this activity are on 1) improving product quality of both IKM partners, 2) the introduction and application of technology

transfer in the form of production equipment to improve product quality of both IKM partners, 3) increasing knowledge about the importance of organic coconut sugar certification, 4) increasing knowledge about cooperative, and 5) improving the business management of both IKM partners. The results of this program showed that the community of sugar craftsmen in Karang Kemiri village, Pekuncen, Banyumas, has gained a lot of benefits in terms of increased knowledge / insight and skill, and has increased the quality of the production process. However, the target of this activity is not yet 100% reached, due to some constraints, 1) both IKM partners still depend on the little collectors in their village, 2) there are many kitchens / places of their production which reposed by ground and far from hygienic production process so that the certification program of organic coconut sugar would be difficult to be implemented, and 3) a conflict of interest between both IKM partners and the village government, where both IKM partners cannot be separated from village government programs which has been designed, namely the establishment plan of KUB (Kelompok Usaha Besar/Group of Large Enterprises), which not only involves the both IKM partners but the whole IKM in the Karang Kemiri village. However, the realization of the establishment of the KUB is still not clear.

.

***Key words**: crystal sugar, sugar craftsmen, empowerment program, Karang Kemiri, Pekuncen, Banyumas*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan suatu negara yang kaya akan sumber daya alam. Kekayaan alam yang melimpah tersebut salah satunya bersumber dari sektor pertanian. Sektor ini memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi di Indonesia karena mampu menyerap 38,97% dari total angkatan kerja di Indonesia (BPS, 2015) dan menyumbang 14,33% bagi Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015). Salah satu sub sektor andalannya adalah sub sektor perkebunan yang mempunyai potensi ekspor yang cukup besar. Volume ekspor sub sektor ini pada Desember 2014 (total segar dan olahan) mencapai 3.168.394.267 kg dengan nilai sebesar 2.380.732.802 dollar Amerika Serikat (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015). Nilai tersebut sangatlah besar jika dibandingkan dengan sub sektor yang lain (tanaman pangan, hortikultura, dan peternakan).

Salah satu komoditi sub sektor perkebunan yang sangat potensial adalah kelapa. Di Indonesia, luas areal lahan yang ditanami tanaman kelapa mencapai 3.654.478 Ha pada tahun 2013 (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015). Masyarakat pada umumnya memanfaatkan hasil tanaman yang berupa buah, batang, sabut, lidi, daun, air kelapa, batok kelapa, nira kelapa, dan lain-lain, untuk diolah menjadi makanan/minuman, kerajinan,

minyak kelapa, gula kelapa, dan produk olahan lainnya yang bermanfaat dan mempunyai nilai jual tinggi.

Kabupaten Banyumas, merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki potensi tanaman kelapa yang cukup besar. Luas areal lahan yang ditanami tanaman kelapa (kelapa deres) di Kabupaten Banyumas mencapai 5.085,79 Ha pada tahun 2013, terluas ketiga setelah Kabupaten Purbalingga (5.411,34 Ha) dan Kabupaten Cilacap (5.197,50 Ha) (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2014). Di Kabupaten Banyumas ini, hasil tanaman kelapa yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat adalah nira kelapa. Bahkan, menurut Bank Indonesia Purwokerto dalam Suliyanto et al (2013), sekitar 70% dari total Usaha Kecil dan Menengah (UKM) di Kabupaten Banyumas mengolah nira kelapa menjadi gula kelapa, dengan jumlah UKM sebanyak 26.265 orang. Jumlah ini sangatlah besar untuk menjadikan Kabupaten Banyumas sebagai sentra terbesar penghasil gula kelapa tingkat nasional dengan kapasitas produksi mencapai 172 ton per hari atau 63.102 ton per tahun (Republika Online, 2013).

Pengembangan produk gula kelapa di Kabupaten Banyumas telah mencapai tahapan proses diversifikasi gula kelapa cetak menjadi gula kelapa kristal. Produk gula kelapa kristal ini juga telah memasuki pasar ekspor (Hongkong, Australia, Korea, Canada, Timur Tengah, Amerika Serikat, dan Jerman) dengan total ekspor mencapai 1.200 ton per bulan (Suara Merdeka, 2014). Namun, keberhasilan meraih pangsa pasar ekspor ini baru dirasakan oleh 852 pengrajin gula kelapa yang telah memiliki sertifikasi gula kelapa organik dari lembaga sertifikasi gula kelapa organik *Control Union Certifications* (CUC) yang meliputi standar organik dari *United States Department of Agriculture* (Amerika Serikat), *Natural and Organic Products* (Eropa) dan *Japanese Agricultural Standard* (Jepang) (Mustaufik, 2010).

Kecamatan Pekuncen merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Banyumas yang sebagian masyarakatnya berprofesi sebagai pengrajin gula kelapa kristal, karena secara geografis sebagian wilayahnya berbukit-bukit (berbentuk pegunungan) (BPS Kabupaten Banyumas, 2014). Menurut Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Kabupaten Banyumas dalam Suliyanto (2013), jumlah penderes atau pengrajin gula kelapa di Kecamatan Pekuncen mencapai 1.869 orang, terbanyak keempat se-Kabupaten Banyumas setelah Kecamatan Cilongok (6.512 orang), Kecamatan Ajibarang (2.097 orang), dan Kecamatan Somagede (1.870 orang). Salah satu desa di kecamatan ini, yaitu Desa Karang Kemiri, memiliki potensi gula kelapa yang cukup besar.

Berdasarkan survey pendahuluan, terdapat 300 orang pengrajin gula kelapa di Desa Karang Kemiri dan mayoritas telah memproduksi gula kristal atau gula semut. Setiap pengrajin gula semut dapat menghasilkan 8 - 10 kg produk gula semut per hari, sehingga desa ini mampu memproduksi sekitar 2.400 - 3.000 kg produk gula semut per hari atau 876.000 - 1.095.000 kg per tahun. Dengan melihat potensi produk gula semut yang sangat besar ini, pihak pemerintah desa mengharapkan adanya bantuan pembinaan dan bimbingan serta kerjasama dari berbagai pihak baik dalam meningkatkan kualitas produk gula semut maupun dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri.

Berdasarkan survey pendahuluan, terdapat beberapa kelompok IKM (Industri Kecil dan Menengah) gula kelapa di Desa Karang Kemiri, namun 2 IKM yang sangat membutuhkan pendampingan adalah IKM Manggar Sari 1 dan IKM Manggar Sari 2. Keduanya pada dasarnya menghadapi permasalahan yang sama, yaitu menghadapi kendala dalam kualitas produk dan jangkauan pemasaran, serta ketergantungan pada tengkulak atau pengepul kecil di desa mereka. Selama ini, pengetahuan dan keterampilan kedua IKM tentang gula semut atau gula kelapa kristal masih perlu ditingkatkan agar kualitas produk meningkat. Pembinaan dan bimbingan dari pihak pemerintah, serta kerjasama dengan pihak pengusaha untuk memasarkan produk gula semut kedua IKM juga belum dilakukan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka proses pendampingan diperlukan dan difokuskan pada aspek produksi dan manajemen usaha yaitu 1) diperlukan adanya pelatihan dan pendampingan kedua IKM tentang pengetahuan dan keterampilan dalam memproduksi gula semut berstandar ekspor, sampai dengan tahapan pengemasan, 2) diperlukan pengenalan dan penerapan alih teknologi berupa peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua IKM, 3) diperlukan penyuluhan untuk kedua IKM tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik, dan pendampingan kedua IKM dalam mendapatkan sertifikasi tersebut, 4) diperlukan penyuluhan untuk kedua IKM tentang manajemen usaha, dan pendampingan untuk memperluas jangkauan pemasaran produk gula semut kedua IKM, dan 5) diperlukan penyuluhan untuk kedua IKM tentang perkoperasian guna mengurangi ketergantungan kredit dan pemasaran pada tengkulak atau pengepul gula semut di desa mereka.

METODE PENELITIAN

Metode pendekatan yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi kedua IKM adalah dengan metode pelatihan, penyuluhan, pengenalan dan penerapan alih teknologi, serta pendampingan. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan difokuskan pada upaya 1) peningkatan kualitas produk gula semut kedua IKM, 2) pengenalan dan penerapan alih teknologi berupa peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua IKM, 3) peningkatan pengetahuan tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik, 4) perbaikan manajemen usaha kedua mitra, dan 5) peningkatan pengetahuan tentang perkoperasian.

Untuk itu, kegiatan-kegiatan yang dirancang melalui program pemberdayaan masyarakat pengrajin gula semut ini dilakukan dalam bentuk 1) Pelatihan produksi dan pengemasan gula semut berkualitas ekspor, 2) pelatihan pembuatan tungku hemat energi/bahan bakar yang memiliki cerobong asap, 3) penyuluhan tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik serta pendampingan dalam mendapatkan sertifikasi tersebut, 4) penyuluhan dan perbaikan manajemen usaha, dan 5) penyuluhan tentang perkoperasian dan pendampingan dalam pembentukan koperasi guna mengurangi ketergantungan kredit dan pemasaran pada tengkulak atau pengepul gula semut di desa kedua mitra. Rangkaian kegiatan dari mulai pelatihan/penyuluhan dan pendampingan tersebut dilaksanakan pada bulan Mei - Agustus 2016.

Dalam pelaksanaan kegiatan tersebut, kegiatan ini melibatkan tenaga ahli yang berasal dari Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, yaitu Bapak Mustaufik, S.P., M.P., berkaitan dengan pengetahuan dan keterampilan produksi dan pengemasan gula semut berkualitas ekspor, serta pentingnya sertifikasi gula kelapa organik. Di samping itu, tenaga ahli yang dilibatkan juga berasal dari Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Kabupaten Banyumas, yaitu Bapak Srigito, S.P. (Kepala Seksi Industri Pertanian dan Kehutanan), berkaitan dengan pembuatan tungku hemat energi/bahan bakar yang memiliki cerobong asap, dan pendirian koperasi pengrajin gula semut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan

Secara rinci, hasil dari masing-masing kegiatan dalam program pemberdayaan masyarakat pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri ini adalah sebagai berikut:

1). Kegiatan pelatihan produksi dan pengemasan gula semut berkualitas ekspor

Kegiatan pelatihan produksi dan pengemasan gula semut berkualitas ekspor ini dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 30 Mei 2016 di Balai Dusun Sindang, Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas. Peserta yang diundang dalam kegiatan ini adalah para anggota IKM Manggar Sari 1 sebanyak 15 orang dan para anggota IKM Manggar Sari 2 sebanyak 15 orang, sehingga total peserta yang diundang adalah 30 orang. Kegiatan ini dilaksanakan pada pukul 09.00 - 13.10 WIB, dan dihadiri oleh 19 orang peserta dari 30 orang peserta yang diundang, atau sekitar 63,33 % dari total peserta yang diundang. Dapat dikatakan bahwa antusias dan semangat anggota IKM mitra dalam kegiatan-kegiatan yang bersifat pemberian wawasan dan keterampilan masih perlu ditingkatkan. Hal ini karena pada jam-jam tersebut, para kepala rumah tangga, lebih memilih untuk melakukan proses menderes nira kelapa, dan para ibu rumah tangga lebih memilih untuk melakukan proses produksi gula semut di rumah. Namun, hal tersebut sebenarnya sudah diantisipasi, sehingga kegiatan pelatihan dirancang mulai pukul 10.00 WIB sampai dengan pukul 12.50 WIB agar tidak mengganggu pekerjaan rutin sehari-hari mereka. Kegiatan pelatihan produksi dan pengemasan gula semut berkualitas ekspor ini pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kedua IKM dalam memproduksi gula semut berstandar ekspor, sampai dengan tahapan pengemasan. Kemudian, kegiatan ini diisi oleh tenaga ahli dari Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, yaitu Bapak Mustaufik, S.P., M.P.

2). Kegiatan pengenalan dan penerapan alih teknologi berupa peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua IKM mitra

Kegiatan pengenalan dan penerapan alih teknologi berupa peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua IKM mitra ini meliputi 1) kegiatan pelatihan pembuatan tungku hemat energi/bahan bakar yang memiliki cerobong asap, dan 2) pengenalan peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua mitra, yang dilakukan melalui proses pendampingan. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 31 Mei 2016 di Balai Dusun Sindang, Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas. Peserta yang diundang dalam kegiatan ini adalah para anggota IKM Manggar Sari 1 sebanyak 15 orang dan para anggota IKM Manggar Sari 2 sebanyak 15 orang, sehingga total peserta yang diundang adalah 30 orang. Pada hari kedua

ini, kegiatan dilaksanakan pada pukul 09.00 - 12.45 WIB. Pada hari kedua ini, dari 30 orang peserta yang diundang ternyata ada 27 orang yang dapat mengikuti kegiatan kedua atau sekitar 90 % dari total peserta yang diundang. Dapat dikatakan bahwa antusias dan semangat anggota IKM mitra dalam kegiatan di hari kedua ini mengalami peningkatan secara signifikan. Kegiatan ini terdiri dari proses registrasi peserta, kegiatan inti, dan penutup.

Kegiatan pengenalan dan penerapan alih teknologi berupa peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua IKM mitra ini pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan wawasan atau pengetahuan tentang teknologi berupa tungku hemat energi/bahan bakar, dan peralatan produksi lainnya yang sesuai dengan standar seperti wajan, ayakan, saringan, dan pongkor. Kegiatan ini diisi oleh narasumber ahli dari Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Kabupaten Banyumas, yaitu Bapak Srigito, S.P. (Kepala Seksi Industri Pertanian dan Kehutanan).

3). Kegiatan penyuluhan tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik serta pendampingan dalam mendapatkan sertifikasi tersebut

Kegiatan penyuluhan tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik serta pendampingan dalam mendapatkan sertifikasi tersebut, merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan wawasan atau pengetahuan kedua IKM mitra tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik, dan bagaimana caranya mendapatkan sertifikasi gula kelapa organik. Kegiatan ini dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan pelatihan produksi dan pengemasan gula semut berkualitas ekspor. Kedua kegiatan tersebut merupakan kegiatan di hari pertama yang dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 30 Mei 2016 di Balai Dusun Sindang, Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas. Kegiatan di hari pertama ini dilaksanakan pada pukul 09.00 - 13.10 WIB dan hanya 19 orang yang dapat mengikuti kegiatan tersebut atau hanya sekitar 63,33 % dari total peserta yang diundang. Antusias dan semangat anggota IKM mitra di hari pertama ini memang relatif masih kurang karena pada jam-jam tersebut, para kepala rumah tangga, lebih memilih untuk melakukan proses menderes nira kelapa, dan para ibu rumah tangga lebih memilih untuk melakukan proses produksi gula semut di rumah. Kegiatan penyuluhan tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik ini diisi oleh tenaga ahli dari Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, yaitu Bapak Mustaufik, S.P., M.P.

4). Kegiatan penyuluhan dan perbaikan manajemen usaha

Kegiatan penyuluhan dan perbaikan manajemen usaha pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan wawasan atau pengetahuan serta keterampilan/*skill* tentang bagaimana mengelola usaha secara baik. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari ketiga yaitu hari Rabu, tanggal 1 Juni 2016 di Balai Dusun Sindang, Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas. Peserta yang diundang dalam kegiatan ini adalah para anggota IKM Manggar Sari 1 sebanyak 15 orang dan para anggota IKM Manggar Sari 2 sebanyak 15 orang, sehingga total peserta yang diundang adalah 30 orang. Pada hari ketiga ini, kegiatan dilaksanakan pada pukul 09.00 - 12.45 WIB, dan dihadiri oleh 29 orang atau sekitar 96,67 % dari total peserta yang diundang. Hal ini menunjukkan bahwa antusiasme dan semangat peserta dari hari ke hari semakin meningkat. Kegiatan ini terdiri dari proses registrasi peserta, kegiatan inti, dan penutup. Kegiatan ini diisi oleh tim pelaksana program dari Universitas Peradaban yaitu Cici Widowati, S.P., M.S.M. dan Drs. Indratmo Yudono, M.Si.

5). Kegiatan penyuluhan tentang perkoperasian dan pendampingan dalam pembentukan koperasi guna mengurangi ketergantungan kredit dan pemasaran pada tengkulak atau pengepul gula semut di desa kedua IKM mitra

Kegiatan ini pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan wawasan atau pengetahuan serta keterampilan/*skill* tentang perkoperasian dan bagaimana membentuk rintisan koperasi. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari kedua yaitu hari Selasa, tanggal 31 Mei 2016 di Balai Dusun Sindang, Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, bersamaan dengan kegiatan pelatihan pembuatan tungku hemat energi/bahan bakar yang memiliki cerobong asap. Peserta yang diundang dalam kegiatan ini adalah para anggota IKM Manggar Sari 1 sebanyak 15 orang dan para anggota IKM Manggar Sari 2 sebanyak 15 orang, sehingga total peserta yang diundang adalah 30 orang. Pada hari kedua ini, kegiatan dilaksanakan pada pukul 09.00 - 12.45 WIB, dan dari 30 orang peserta yang diundang ternyata ada 27 orang yang dapat mengikuti kegiatan ini atau sekitar 90 % dari total peserta yang diundang. Kegiatan ini terdiri dari proses registrasi peserta, kegiatan inti, dan penutup. Kegiatan ini diisi oleh narasumber ahli dari Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Kabupaten Banyumas, yaitu Bapak Srigito, S.P. (Kepala Seksi Industri Pertanian dan Kehutanan).

Pembahasan

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan kegiatan, masyarakat pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, telah mendapatkan banyak manfaat dalam hal peningkatan pengetahuan/wawasan dan keterampilan/*skill* serta peningkatan kualitas proses produksi yang dilakukan dapur/tempat produksi mereka. Kebanyakan dari anggota kedua IKM mempunyai peralatan produksi yang masih kurang dari standar, dan sudah aus atau perlu diganti yang baru seperti wajan, ayakan, saringan, loyang, pongkor, dan lain-lain. Bahkan dalam proses produksi, kebanyakan mereka masih kekurangan jumlah peralatan seperti pongkor. Di samping itu, tungku yang selama ini digunakan adalah tungku yang boros bahan bakar, sehingga dengan adanya program ini, kedua IKM merasakan manfaat yang besar karena tungku mereka sekarang ini telah menggunakan cerobong asap sehingga tingkat higienis produk dan tingkat efisiensi bahan bakar mengalami peningkatan.

Target dari pelaksanaan program ini memang belum 100% tercapai, karena beberapa kendala yaitu 1) masih terikatnya kedua IKM dengan para pengepul kecil di desa mereka, 2) masih banyak dapur/tempat produksi mereka yang beralaskan tanah sehingga jauh dari higienis sehingga program sertifikasi gula kelapa organik akan sulit dilakukan, dan 3) konflik kepentingan antara kedua IKM dengan pemerintah desa, dimana kedua IKM tidak bisa terlepas dari program pemerintah desa yang sedang dirancang yaitu adanya rencana pembentukan KUB (Kelompok Usaha Besar) yang tidak hanya melibatkan kedua IKM tapi seluruh IKM di Desa Karang Kemiri. Namun, realisasi dari pembentukan KUB tersebut masih belum ada kejelasan.

KESIMPULAN

Program pemberdayaan pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri ini bertujuan untuk dapat meningkatkan wawasan/pengetahuan dan keterampilan/*skill* pengrajin gula semut di Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas. Program tersebut bekerjasama dengan Industri Kecil Menengah (IKM) Manggar Sari 1 dan IKM Manggar Sari 2 yang berlokasi di Dusun Sindang, Desa Karang Kemiri, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas. Fokus dari kegiatan ini adalah pada 1) peningkatan kualitas produk gula semut kedua IKM, 2) pengenalan dan penerapan alih teknologi berupa peralatan produksi yang dapat meningkatkan kualitas produk gula semut kedua IKM, 3) peningkatan

pengetahuan tentang pentingnya sertifikasi gula kelapa organik, 4) peningkatan pengetahuan tentang perkoperasian, serta 5) perbaikan manajemen usaha kedua IKM mitra.

Target dari pelaksanaan kegiatan ini memang belum 100% tercapai, karena beberapa kendala yaitu 1) masih terikatnya kedua IKM dengan para pengepul kecil di desa mereka, 2) masih banyak dapur/tempat produksi mereka yang beralaskan tanah sehingga jauh dari higienis sehingga program sertifikasi gula kelapa organik akan sulit dilakukan, dan 3) konflik kepentingan antara kedua IKM dengan pemerintah desa, dimana kedua IKM tidak bisa terlepas dari program pemerintah desa yang sedang dirancang yaitu adanya rencana pembentukan KUB (Kelompok Usaha Besar) yang tidak hanya melibatkan kedua IKM tapi seluruh IKM di Desa Karang Kemiri. Namun, realisasi dari pembentukan KUB tersebut masih belum ada kejelasan.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka beberapa saran yang diajukan kepada berbagai pihak adalah sebagai berikut:

1). Pihak pemerintah desa sebaiknya segera merealisasikan adanya pembentukan KUB di Desa Karang Kemiri yang melibatkan kedua IKM mitra. KUB tersebut akan sangat bermanfaat bagi kedua IKM terutama dalam proses sertifikasi gula kelapa organik, dan penyaluran bantuan-bantuan peralatan dari berbagai pihak.

2). Pihak pemerintah kabupaten terutama Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi hendaknya selalu memberikan pendampingan secara rutin, terutama agar kedua IKM mitra dapat mengikuti proses sertfiikasi gula kelapa organik.

3). Proses pendampingan dapat terus dilanjutkan oleh kalangan akademisi atau dari pihak perguruan tinggi terutama dari Universitas Peradaban agar tali silaturahmi yang sudah terjalin dapat terus berlanjut dalam rangka peningkatan kualitas produk gula semut kedua IKM mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai kegiatan ini, untuk pelaksanaan tahun 2016. Di samping itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak pemerintah Desa Karang Kemiri, pihak pemerintah Kecamatan Pekuncen, dan pihak pemerintah Kabupaten Banyumas yang telah memberikan izin sehingga program ini dapat terlaksana dengan baik. Tak lupa

penulis juga mengucapkan terima kasih kepada narasumber ahli (Mustaufik, S.P., M.P. dari Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, dan Srigito, S.P. dari Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Kabupaten Banyumas.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2015. *Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi (Edisi 59, April 2015)*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas. 2014. *Kabupaten Banyumas Dalam Angka Tahun 2014*. Banyumas: BPS Kabupaten Banyumas.

Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. 2014. *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka Tahun 2014*. Semarang: BPS Provinsi Jawa Tengah.

Mustaufik. 2010. *Pengembangan agroindustri gula kelapa kristal sebagai sumber gula alternatif untuk mengurangi ketergantungan dunia terhadap gula tebu*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Jenderal Soedirman.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2015. *Basis Data Statistik Pertanian Tipe Keluaran Berdasarkan Indikator*. http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp. Diakses pada 4 April 2015.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2015. *Ekspor Komoditi Pertanian Sub Sektor Perkebunan (Total Segar & Olahan) Periode Januari-Desember 2014*. http://aplikasi.pertanian.go.id . Diakses pada 4 April 2015.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2015. *Laporan Kontribusi PDB atas Harga Berlaku Tahun 2014 (Dalam Persen)*. http://aplikasi2.pertanian.go.id/pdb. Diakses pada 4 April 2015.

Republika Online. 2013. *Daerah Ini Jadi Sentra Gula Kelapa Terbesar*. http://www.republika.co.id/berita/nasional/jawa-tengah-diy-nasional/13/05/28. Diakses pada 4 April 2015.

Suara Merdeka. 2014. *Pesanan Gula Kelapa Kristal Meningkat*. http://www.suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2014/09/04/215632. Diakses pada 4 April 2015.

Suliyanto, et al. 2013. Potential and problems of small medium enterprise (SMEs) coconut-sugar: Case study in Banyumas Regency, Central Java Indonesia. *International Journal of Business and Management*, 8 (3), 18-26.

Suliyanto, et al. 2013. *Usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) gula kelapa: Permasalahan, potensi, dan teknologi*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.

PERAN MITOS DALAM KEHIDUPAN MASYARAKAT JAWA SEBAGAI KONTROL SOSIAL

Oleh:
Daryanto, S.Pd, M.Si
Wiekandini Dyah Pandanwangi, S.S, M.Hum

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul "Peranan Mitos dalam Kehidupan Masyarakat Jawa sebagai Kontrol Sosial" berlatar belakang orang Jawa tradisional tunduk kepada alam.Alam adalah subyek. Karena keadaan tak berdaya itu berlangsung ribuan tahun, maka identitas kebudayaan Jawa diambil alam. Kebudayaan itu tercermin dalam simbol-simbol (lambang-lambang), seperti kepercayaan, ilmu, mitos, sejarah, bahasa, seni, dan sastra. Oleh karena itu, kebudayaan Jawa penuh dengan mitologisasi (memitoskan), sakralisasi (mengkeramatkan), dan mistifikasi (memandang segala sesuatu sebagai misteri). Mitos merupakan model untuk bertindak yang selanjutnya berfungsi untuk memberikan makna dan nilai bagi kehidupan.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan holistik.Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah survai atau terjun langsung ke lokasi penelitian, yaitu Purwokerto dan Yogyakarta**.** Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis domain. Untuk mendapatkan keabsahan data, digunakan *triangulasi* dengan sumber dan pemeriksaan sejawat.

Hasil penelitian menunjukkan mitos sebagai sarana pendidikanyang paling efektif untuk mengukuhkan dan menanamkan nilai-nilai budaya, norma-norma sosial dan keyakinan tertentu.Selanjutnya, mitos juga digunakan sebagai pegangan bagi masyarakat pendukungnya untuk membina kesetiakawanan sosial diantara para

anggota.Selain itu, mitos sebagai perangsang kreativitas dan pemikiran Baru.Dalam hal ini mitos tidak dapat dikatakan hanya sebagai suatu objek, konsep, atau ide yang stagnan, tetapisebagai suatu modus signifikasi atau pemikiran baru untuk merangsang perkembangan kreativitas dalam berpikir.

Kata Kunci: Mitos, Masyarakat Jawa, Kontrol Sosial

I. PENDAHULUAN

Secara sederhana, mitos adalah bagian dari sastra lisan.Danandjaja (2002: 2-5) berpendapat bahwa sastra lisan adalah bentuk-bentuk kesusastraan atau seni sastra yang diekspresikan secara lisan.Sastra lisan hanya mengacu kepada teks-teks lisan yang bernilai sastra.Bentuk sastra lisan itu dapat berupa cerita rakyat, mitos, fabel, nyanyian rakyat, syair tari, dan sebagainya.Mitos merupakan model untuk bertindak yang selanjutnya berfungsi untuk memberikan makna dan nilai bagi kehidupan. Dengan kata lain, mitos selalu dikaitkan dengan realitas, secara kosmogonis selalu ingin membuktikannya. (http://bangungunanto.wordpress. com/2012/03/26/pengertian-mitos-legenda-dan-cerita-rakyat/ diakses tanggal 22 Oktober 2014). Endraswara (2006), menggambarkan bagaimana mitos mewarnai kehidupan orang Jawa.Endraswara mengemukakan bahwa kehidupan orang Jawa banyak dipengaruhi mitos, hal ini tampaknya berkaitan dengan paham kejawen yang mereka anut.Mitos di Jawa erat kaitannya dengan keyakinan atau kepercayaan.Banyak ragam mitos orang Jawa, misalnya mitos larangan, mitos tentang dewa-dewa, mitos ajisaka, mitos semar dan lainnya.

Dalam sebuah mitos sebenarnya memuat suatu ajaran, tetapi ajaran tersebut tidak tampak, hanya disamarkan.Dalam mitos Jawa misalnya, terdapat suatu larangan *aja nglungguhi bantal, ndhak udunen* (jangan duduk di atas bantal, nanti menyebabkan bisul).Ajaran yang disamarkan berupa tidak boleh menduduki bantal,

dengan alasan menjadi udunen.Makna dari mitos tersebut adalah ajaran kepada manusia dalam hal beretika, menempatkan sesuatu sesuai dengan fungsinya.Mitos adalah salah satu warisan tradisi Jawa yang keberadaannya semakin tidak diketahui dan ditinggalkan oleh masyaratnya.Pentingnya suatu penyelamatan tradisi yang mulai pudar perlu dilakukan agar salah satu aset yang sangat berharga ini tidak hilang serta para generasi muda dapat mengetahui bahkan diharapkan dapat mengerti mengapa para leluhurnya menciptakan sebuah tradisi mitos tentang larangan-larangan atau *gugon tuhon* (Nugroho, 2010).Oleh Karena itu, penelitian ini penting dilakukan sebagai usaha penyelamatan tradisi lisan Jawa.

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: Apa sajakah mitos-mitos yang berkembang dalam kehidupan masyarakat Jawa? Bagaimanakah peran mitos yang berkembang dalam masyarakat Jawa sebagai kontrol sosial?

II. Landasan Teori

Mitos adalah cerita prosarakyat yang tokohnya para dewa atau makhluk setengah dewa yang terjadi di dunia lain pada masa lampau dan dianggap benar-benar terjadi oleh yang empunya cerita atau penganutnya. Menurut Bascom (dalam Danandjaja, 2002:50), mitos adalah cerita prosa rakyat yang dianggap benar-benar terjadi serta dianggap suci oleh empunya cerita. Mitos ditokohi oleh para dewa atau makhluk setengah dewa. Mitos pada umumnya menceritakan tentang terjadinyaalam semesta, dunia, bentuk khas binatang, bentuk topografi, petualangan para dewa, kisah percintaan mereka dan sebagainya(Danandjaja, 2002:51). Mitos merupakan salah satu unsur dalam suatu sistem religi yang menjadi dasar kehidupan sosial dan budaya manusia apabila dilihat dari konteks-konteks tertentu. Melalui mitos dapat diungkapkan alam pikiran masyarakat pendukungnya mengenai dunia sekitarnya, bagaimana mereka memandang gunung, laut, hutan, sungai, dan sebagainya. Mitos dipandang masih mempunyai fungsi-fungsi esensial tertentu bagi kehidupan manusia, terutama masyarakat yang masih memegang teguh keberadaannya melalui

penghayatannya. Masyarakat yang kehidupannya benar-benar diatur oleh adat-istiadat akan lebih menghormati mitos sebagai segala sesuatu yang hidup dan mengatur kehidupan. Dengan demikian, kontrol sosial dalam masyarakat dapat dengan cara, yaitu 1) dengan mitos dan 2) dengan konstitusi kenegaraan (Miftakhuddin, 2014: www.academia.edu)

Berdasarkan hasil penelitian tentang mitos terdahulu yang menyatakan bahwa masyarakat Jawa masih mempercayai mitos sampai saat ini, maka penelitian ini akan mengembangkan peran mitos sebagai kontrol sosial bagi masyarakat Jawa. Hal tersebut mengingat sampai saat ini masyarakat Jawa masih mempercayai keberadaan mitos meskipun jaman makin modern dan pendidikan semakin maju.

III. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan holistik. Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah survai atau terjun langsung ke lokasi penelitian. Dalam hal ini, peneliti akan terjun langsung ke lokasi penelitian yaitu Purwokerto dan Yogyakarta. Subyek penelitian ini adalah mitos dalam masyarakat Jawa. Fokus penelitian ini adalah mitos dalam kehidupan masyarakat Jawa sebagai kontrol sosial. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik wawancara mendalam (*indepth interview*) dan pengamatan (*observation*) (Adler dan Adler dalam Endraswara, 2006:208). Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri *(human instrument).* Sebagai *human instrument*, memungkinkan peneliti memodifikasi pertanyaan sesuai dengan kondisi informan (Endraswara, 2006:209)

Data-data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis domain. Teknik ini merupakan suatu upaya untuk menemukan istilah-istilah lokal, simbol, deskripsi tentang definisi, dan fungsi mitos dalam kehidupan masyarakat Jawa. Tiap anggota ranah yang dituju terus digali untuk dicari makna terdalamnya (Endraswara, 2006:215-216). Peneliti berusaha untuk meneliti sampai bagian yang terdalam tentang mitos dalam kehidupan masyarakat Jawa.

IV. Pembahasan

4.1 Mitos-Mitos yang Berkembang dalam Masyarakat Jawa

*Mitos*Jawa memiliki variasi yang beraneka ragam, untuk itu dalam subbab ini akan ditentukan bentuk-bentuk *mitos* Jawa berdasarkan siklus kehidupan manusia berlangsung. Adapun bentuk-bentuk *mitos* tersebutadalah :

1. *Mitos* pernikahan
2. *Mitos* kehamilan
3. *Mitos* kematian

1. *Mitos* Pernikahan

Beberapa mitos dalam pernikahan di Jawa adalah:

1.) Sing duwe omah ora kena ngambah pawon, panganane ndhak mambu kabeh)

(tuan rumah tidak boleh pergi ke dapur, nanti makanannya menjadi basi)

2.) Kudu ana jangan kluwih, ben manten oleh kaluwihan).

(harus ada jangan kluwih, agar pengantin memperoleh kelebihan)

3.) Manten pasa 3 dina 3 wengi, ben langgeng.

(mempelai menjalani puasa 3 hari 3 malam, supaya pernikahan menjadi langgeng)

4.) *Pahargyan lan ijab wektune ora kena pas geblage wong tuwa lan simbahe, ora ilok.*

(resepsi dan ijab pelaksanaannya tidak boleh bersamaan dengan hari meninggalnya orang tua dan eyang dari kedua mempelai, tidak baik)

5.) Malem Jumat sakdurunge pahargyan, manten kudu nyadran

(malam Jumat sebelum acara resepsi dimulai, diharuskan untuk ziarah ke makam leluhur terlebih dahulu)

6.) *Pasang kerun kudu dina Jumat Wage utawa dina ganep*.

(memasang kerun harus pada hari Jumat Wage atau pada tanggal genap)

7.) Manten adus sumur 7

(pengantin mandi sumur 7)

8.) Manten putri dipingit 7/40 dina

(mempelai perempuan dipingit 7/40 hari)

Panggih tersebut.

9.) Pencok bakal diwenehne 4 kiblat 5 pancer

(sesaji ditaruh pada posisi 4 kiblat 5 pancer)

10.) *Sasi Sura ora oleh rabi, ora ilok*. (bulan Sura tidak boleh melangsungkan pernikahan, tidak baik)

2. *Mitos* Kehamilan

Mitos-mitos kehamilan antara lain:

1.) Yen mbobot aja mangan neng ngarep lawang, anake lambene ndhak amba.

(kalau hamil tidak boleh makan di depan pintu, kelak mulut anaknya akan lebar)

2.) *Bojo sakloron ora kena mateni kewan, bayine ndhak ciri.*

(tidak boleh membunuh hewan, agar anak tidak cacat)

3.) Aja rasan-rasan, anake ndhak kaya wong sing dirasani)

(tidak boleh menggosip orang lain, supaya anaknya tidak mirip dengan orang yang digunjing)

4.) Aja metu wanci surup, ndhak kena sawan.

(tidak boleh keluar diwaktu senja, agar tidak terkena *sawan*)

5.) Aja nyugokne kayu nganggo sikil, anake ndhak sungsang.

(tidak boleh memasukan kayu dengan kaki, anak dalam kandungan menjadi melintang)

6.) Umpama layat, bar layat kudu nyawuk banyune banjur dilapake wetenge, ndhak kena sawan.

(sewaktu melayat, sehabis melayat harus mengambil sedidit air dari penyucian jenazah lalu dioleskan diperut, agar tidak terkena sawan)

7.) *Aja mangan woh kepel, anake mundhak malang*.

(tidak boleh makan buah kepel, agar anak yang ada dalam kandungan tidak melintang.)

8.) *Aja ngobong kayu sing ana ri , anake ndhak cerewet*.

(jangan membakar kayu berduri, kelak anaknya cerewet)

9.) *Lanang wadon ora kena nonton sing medeni, anake ndhak jirih*.

(suami istri tidak boleh melihat sesuatu yang menakutkan, kelak anaknya penakut).

10.) *Yen ana gerhana, kudu adus lan wetenge dilap awu, bayi ben ora ciri*.

(sewaktu ada gerhana, segera mandi serta perut diusap dengan abu, supaya bati tidak cacat sewaktu lahir).

3. *Mitos* Kematian

Mitos-mitos kematian antara lain:

1.) Ngisor sikile mayit diwenehi senthir, ben dalane padhang.

(dibawah kakinya diletakkan *senthir,* supaya jalannya terang*)*

2.) Wektu mayit arep dibudhalake, dalane disaponi. Ben dalane padhang.

(sewaktu jenazah akan diberangkatkan, jalan disapu terlabih dahulu)

3.) Wektu mayit dibudhalke, kudu nyebari sawur ing sakdawane dalan.

(sewaktu jenazah diberangkatkan ke makam, sepanjang jalan harus disebar dengan uang)

4.) Cacaking dhuit sawur kudu padha karo umure sing seda, kudu padha rupane.

(uang yang disebar harus sesuai dengan umur orang yang meninggal, harus sama jenis dan warnanya)

5.) Umpama mayit dipocong, taline pocong kudu diudhari sakdurunge dipendhem, ndhak dadi memedi

(seandainya mayat dipocong, tali pocong harus dilepas, karena dapat menjadi setan)

6.) Cacaking ember nggo ngedusi kudu ganjil, merga wong mati kuwi ganjil.

(jumlah ember yang digunakan sewaktu memandikan jenazah harus ganjil, karena orang meninggal adalah ganjil)

7.) Wektu nyekar, raine mayit ora entuk kena kembang.

(sewaktu sekaran (menabur bunga), muka dari jenazah tidak boleh terkena bunga yang dilempar)

8.) Sikil, rai, kupinge mayit diwenehi lemah.

(kaki, muka, dan telinga jenazah diberi tanah)

9.) *Kabeh barang-barang sing digawa ing sareyan kudu dirusak.*

(semua barang yang dibawa ke makam harus dirusak)

10.) *Wektu mayit dibudhalake, gendheng saka nduwur omah dijupuk siji banjur dipecah*.

(sewaktu jenazah diberangkatkan, genting dari atas rumah diambil satu lalu dipecah)

4.2 Peran mitos yang berkembang dalam masyarakat Jawa

4.2.1 Mitos sebagai sarana pendidikan

Berbagai dongeng suci ataupun legenda, sering kali secara tidak langsung dianggap sebagai doktrin atau dianggap pesan yang datang dari Tuhan, sehingga tidak perlu di pertanyakan secara kritikal.Keyakinan terhadap mitos tersebut menjadikan mitos sebagai sarana pendidikan yang paling efektif terutama untuk mengukuhkan dan menanamkan nilai-nilai budaya, norma-norma sosial dan keyakinan tertentu. Selanjutnya mitos juga digunakan sebagai pegangan bagi masyarakat pendukungnya untuk membina kesetiakawanan sosial di
antara para anggota.

Sebaliknya, dalam cara penyebarannya mitos bisa melintasi batas dari suatu komunitas, sehingga dengan mudah dapat menggalang kesetiakawanan sosial dalam masyarakat yang lebih luas. Berkaitan dengan fungsi mitos sebagai sarana pendidikan, maka petuah yang mengandung nilai-nilai moral/ etika suci yang terdapat pada setiap komunitas, berfungsi sebagai peraga untuk mempererat keyakinan masyarakat terhadapkeluhuran budayanya dan memperkokoh kesetiawanan sosial.Tentunya masyarakat dapat menyerap pesan-pesan budaya dengan tanpa merasakan kejemuan.

4.2.2 Mitos sebagai Perangsang Kreativitas dan Pemikiran Baru

Tuturan mitologis dibuat untuk komunikasi danmempunyai suatu proses signifikasi, sehingga dapat diterima oleh akal. Dalam hal ini mitos tidak dapat dikatakan hanya sebagai suatu objek, konsep, atau ide yang stagnan, tetapisebagai suatu modus signifikasi atau pemikiran baru.Artinya pengkajian secara mendalam terhadap isi atau pesan bisa digunakan untuk merangsang perkembangan kreativitas dalam berpikir.Kebudayaan sebagai abstraksi pengalaman manusia adalah bersifat dinamis dan cenderung untuk berkembang sejalan dengan perkembangan masyarakat

pendukungnya karena itu mitos yang mencerminkan kebudayaan juga cenderung menyampaikan pesan-pesan yang bersifat transformatif. Pesan-pesan transformatif itu bisa terpadu dalam satu mitos atau bisa juga terwujud dalam versi baru pada mitos yang sama. Hal ini dimungkinkan karena mitos sebagai tradisi lisan terbuka terhadap segala kemungkinan sisipan pesan yang dianggap perlu oleh komunikator dan komunikan. Di sisi lain, para cendekiawan di masa lampau dengan mudah mengembangkan kreativitasnya melalui berbagai macam versi dan interpertasinya untuk membina masyarakat dan mengembangkan kebudayaan.

PENUTUP

Fungsi sosial mitos sebagaitradisi lisan perlu dipertahankan,walaupun saat ini pula tradisitulis telah digalakkan.Karena mitosberfungsi untuk me nampung danmenyalurkan aspirasi, inspirasi danapresiasi masyarakat yang sedang membangun.Kebiasaan orangmengembangkan tradisi bisa tidak akanberhenti, karena mitos merupakan saranakomunikasi yang merakyat dan dinamis. Tuturan mitologis dibuat untukkomunikasi dan mempunyai suatu prosessignifikasi yang dapat diterima oleh akalsesuai dengan situasi dan kondisi masing-masingkehidupan sosial budayamasyarakat pendukungnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ahimsa-Putra, Heddy Shri. 2001. *Strukturalisme Levi-Strauss: Mitos dan Karya Sastra.* Yogyakarta:Galang Press.

Anderson, Benedict R.O.G. 1976. *Mitologi dan Toleransi Orang Jawa* (terjemahan). Yogyakarta: Pelayanan Rohani Mahasiswa.

Danandjaja, James. 2002. *Folklor Indonesia.* Jakarta: Pustaka Utama Grafiti.

Endraswara, Suwardi. 2006. *Metodologi Penelitian Kebudayaan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Geertz, Clifford. 1973. *Interpretation of Cultures.* New York: Basic Books

Iswidayati, Sri. 2007. *Fungsi Mitos dalam Kehidupan Sosial Budaya Masyarakat Pendukungnya*. Dalam Harmonia Jurnal Pengetahuan dan Pemikiran Seni, Volume VIII No. 2/ Mei- Agustus 2007. www.download.portalgaruda.org.(diakses *tanggal 1 November 2015).*

Koentjaraningrat. 1995. *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia*. Jakarta: Djambatan.

Miftakhuddin. 2014. Mitos dalam Masyarakat: Pengetahuan Nonilmiah sebagai Alasan Perilaku Ilmiah dan Kontrol Sosial.www.academia.edu*(diakses tanggal 1 November 2015).*

Moleong, Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif.* Bandung: Remaja Rosda Karya.

Nugroho, Wahyu Adi. 2010**.** *Gugon Tuhon daur Hidup Manusia Jawa***.**Skripsi Fakultas Sastra dan Seni Rupa Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Suseno, Franz Magnis. 1991. "Pertanyaan Kritis Sekitar Etika Jawa" dalam *Wayang dan Panggilan Manusia*. Jakarta: Gramedia.

Wara, Harya Bagas & Lazuardy Kusuma Sadewa. 2009. "Legenda Candi Prambanan".26April. http://www.seasite.niu.edu/indonesian/Budaya_Bangsa/Cerita_Rakyat/default.htm. Diakses 1 November 2015

www.dhitos.wordpress.com. Diakses November 2015

www.wikipedia.org/wiki/mitos.Diakses November 2015

Pengembangan Model Penilaian Kinerja Karyawan Dengan *KSA :Knowledge, Skill, Ability* (Studi Pada Pegawai UNSOED)

Oleh:
Daryono, SE, MBA
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman
e-mail: daryono_jvc@yahoo.com

Abstract

Globalization and an increasing of the business environment brings many influences on an organization. The dynamic business environment become influence for all aspects of human resources management includ in an organization. Then to measure the human resources investment carried out by the an institution on improving the performance of human resources, employee performance appraisal assesment is needed. Performance assessment in environmental of civil servant (PNS) using a list of assessment work (DP3) with the changing times inadequate.

Employee performance appraisal assessment development innovations with the concept of multisource feedback 360-degree (3600 performance assessment). The concept known as multisource feedback because the evaluation of participants ' objectives is using resources of two or more source rating (rating sources), include the individual concerned itself, supervisor, colleague (peers), direct report, internal and external consumers.

Keywords: *An appraisal Assesment development, multisource feedback.*

1. PENDAHULUAN

Penilaian kinerja merupakan aktifitas yang krusial bagi kemajuan organisasi. Meskipun organisasi melakukan penilaian kinerja dengan berbagai alasan dan tujuan, namun alasan yang paling mendasar adalah untuk meningkatkan kinerja (Rynes, 2005.). Banyak riset menunjukkan bahwa kinerja merupakan fungsi dari *ability & trait*, *role perception*, *effort*, motivasi (lihat (Porter, 1968). Pemahaman atas hasil riset-riset tersebut menunjukkan signifikannya peran penilaian kinerja (*performance appraisal*) sebagai salah satu alat untuk mencapai keefektifan organisasional. Penilaian kinerja akan memberikan kontribusi sebagai pemberi umpan balik atas pencapaian individual, memberikan gambaran tentang kemampuan (*ability*) apa yang harus ditingkatkan serta dipertahankan oleh individu. Bersamaan dengan itu, penilaian kinerja juga akan mendorong *effort* dan motivasi individu yang lebih besar

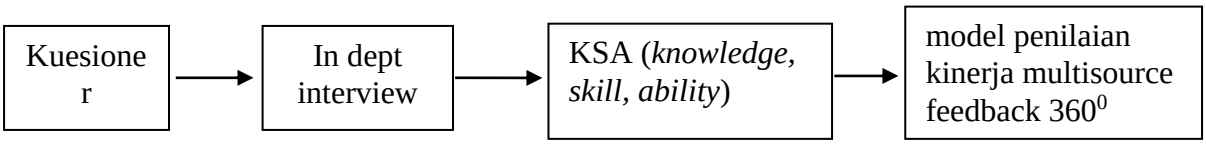
karena penilaian kinerja berhubungan dengan *reward* dan *punishment* yang diterima individu sehubungan dengan pencapaiannya.

Meskipun penilaian kinerja merupakan fungsi sentral manajemen sumber daya manusia (Dulebohn, 1999), namun (C. O. Longenecker, Sims, H.P. Jr. and Gioia, D.A., 1987) menemukan bukti empiris banyaknya distrosi dalam praktek penilaian kinerja untuk tujuan politis khususnya untuk kepentingan manajer/atasan. Hal ini bisa terjadi karena sistem penilaian kinerja tradisional hanya menggunakan satu perspektif dan bersifat *downward appraisal*. Meskipun aktifitas politik tidak bisa dilepaskan dalam kehidupan organisasional (Poon, Effects of Performance Appraisal Politics on Job Satisfaction and Turnover Intention.), dunia manajemen tidak pernah berhenti melakukan inovasi dalam mengembangkan suatu konsep penilaian kinerja yang reliabilitasnya lebih tinggi.

Penelitian ini bermaksud untuk melakukan penelitian dan mengembangkan sistem penilaian kinerja *multisorce feedback 360*$^{0.}$ Tujuan yang ingin dicapai adalah tersusunnya sistem penilaian kinerja 360^0 yang bisa diaplikasikan di lingkungan Undip.

Dimensi Kuesioner *:*

- diagnosis,
- development,
- implementation,
- interpretation



Tahapan rencana penelitian

Keunggulan:

Ketersediaan umpan-balik penilaian kinerja yang berkualitas, baik dari bawahan, rekan sekerja, atasan, maupun konsumen sehingga menjadi pengembangan yang efektif atas berbagai *leadership skills* serta memberi kontribusi terapan/praktis dalam mendukung tujuan organisasi menjadi efektif dan efisien.

Salah satu inovasi ini adalah konsep *multisource feedback 360-degree* (penilaian kinerja 360^0). Konsep tersebut dikenal sebagai *multisource feedback* karena evaluasi terhadap partisipan sasaran dilakukan dengan menggunakan sumber dari dua atau lebih sumber rating (*rating sources*), meliputi individu yang bersangkutan sendiri, supervisor,

teman sekerja (*peers*), *direct report*, konsumen internal dan eksternal, dan vendor/supplier (Morgeson, 2005.). Penggunaan berbagai informasi dari berbagai perspektif tersebut untuk mendukung asumsi bahwa sumber rating yang berbeda memberikan informasi yang unik yang akan menambah *incremental validity* dalam suatu evaluasi kinerja (Borman, 1998.). Informasi umpan balik tersebut berguna sebagai dasar dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan individu yang dinilai, sehingga organisasi bisa menentukan bagaimana pola pengembangan yang tepat.

Penggunaan *multisource feedback 360^0* penting peranannya dalam kepemimpinan yang efektif. (Brutus, 1999.) menjelaskan bahwa pengembangan yang efektif atas berbagai *leadership skills* banyak difasilitasi oleh ketersediaan umpan-balik kinerja yang berkualitas, baik dari bawahan, rekan sekerja, atasan, maupun konsumen. Menurut (Garman, 2004.), penggunaan *multisorce feedback 360^0* semakin berkembang dan banyak diadopsi oleh organisasi karena sistem penilaian tersebut memberikan mekanisme yang memungkinkan diperolehnya hasil umpan balik yang berkualitas tinggi. Namun (Garman, 2004.) juga menyoroti pentingnya mengembangkan konsep penilaian kinerja tersebut pada setting *non-private*, karena sejauh ini, riset dan pengembangannya dilakukan pada setting komersial dan sektor bisnis. Argumen tersebut diperkuat dengan pernyataan (Maylett, 2007.) yang mengestimasi sekitar 90% perusahaan-perusahaan yang terdaftar dalam Fortune 500 di USA menggunakan *multisorce feedback 360^0* baik untuk *performance appraisal* maupun untuk tujuan pengembangan karyawan. Dominasi pengembangan konsep tersebut di ranah privat menyebabkan berkurangnya kemampuan teraplikasikannya konsep tersebut secara langsung di sektor publik (Garman, 2004.).

Berdasar pada kerangka pemikiran ini, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dan mengembangkan sistem penilaian kinerja *multisorce feedback 360^0* di Universitas Diponegoro. Disamping mampu memberi kontribusi secara teoritis dalam riset pengembangan penilaian kinerja, riset ini juga diharapkan mampu memberi kontribusi terapan/praktis dalam mendukung tujuan organisasi menjadi institusi yang lebih efektif dan efisien.

2. PENTINGNYA PENELITIAN

Urgensinya penelitian ini bisa dilihat dari dua perspektif, perspektif teoritis dan praktis. Dari perspektif teoritis, ada kesenjangan dalam masalah setting penelitian. Hampir seluruh riset penilaian kinerja *multisource feedback 360^0* dilakukan pada setting komersial/bisnis sehingga hasil riset tersebut tidak bisa langsung diaplikasikan pada setting non privat (Garman et al., 2004). Kontribusi penting lain dari perspektif teoritis adalah riset ini akan dilakukan di setting budaya yang berbeda. (Groeschl, 2003.) menyatakan bahwa budaya memiliki implikasi yang signifikan dalam proses penilaian kinerja, namun riset yang menekankan pada implikasi kultural masih sangat kurang (*underresearched*).

Penelitian ini juga penting dilihat dari potensi kontribusinya dalam pengembangan penilaian kinerja yang memiliki validitas dan reliabilitas yang lebih tinggi dibanding penilaian kinerja yang masih digunakan sekarang. Riset yang dilakukan oleh (C. O. Longenecker, Sims, H.P. Jr. and Gioia, D.A., 1987) menjawab pertanyaan mengapa *managerial appraisal* banyak mengalami kegagalan.(C. O. Longenecker, 1997.) menemukan bahwa ambiguitas indikator atau ketidakjelasan kriteria kinerja individual menjadi kontributor utama kegagalan penilaian kinerja. Meskipun output penelitian bisa jadi belum bisa langsung diterapkan secara penuh karena terkait dengan kebijakan yang diluar kendali organisasi, namun output penelitian tetap bermanfaat sebagai panduan yang berguna jika di masa depan akan diterapkan.

3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan pokok yang ingin dicapai adalah tersusunnya sistem penilaian kinerja 360^0 yang bisa diaplikasikan di lingkungan Universitas Diponegoro.

Penelitian ini mempuyai tujuan khusus yang hendak dicapai dibagi sebagai berikut:

a. Studi lapangan untuk menilai efisiensi sistem penilaian kinerja yang berlaku.
b. Studi lapangan untuk memverifikasi KSA (*Knowledge*, *Skill*, *Ability*) dosen, karyawan administratif, dan jabatan struktural.
c. Mengembangkan *multisource feedback 360^0* untuk dosen, karyawan administratif, dan jabatan struktural.

4. KAJIAN PUSTAKA/KAJIAN PENELITIAN TERDAHULU

a. Tujuan dan Manfaat Penilaian Kinerja

Signifikansi penilaian kinerja (*performance appraisal*) telah didokumentasikan oleh banyak peneliti. (DeCarlo, 1996) berdasar risenya dalam bidang *sales management*

menegaskan bahwa penilaian kinerja merupakan tanggungjawab pekerjaan yang terpenting dari manajer penjualan. Masih dalam setting penelitian yang sama, (Morris, 1991.) juga menyatakan hal yang mendukung pernyataan tersebut. Banyak riset penilaian kinerja dilakukan pada setting *sales management* karena hasil dari penilaian kinerja tersebut seringkali dikaitkan secara langsung dengan kompensasi, bonus, *merit pay*, ataupun bentuk *reward* yang lain (Anderson, 1987), meningkatkan *effort*, motivasi, dan kinerja (Churchill, 1985.) . Dalam fungsi manajemen SDM dalam organisasi, Pettijohn et al. (2001) menyatakan bahwa penilaian kinerja akan memfasilitasi fungsi-fungsi manajemen SDM.

Kriteria yang digunakan dalam aktifitas penilaian kinerja menjadi sangat kritikal karena memberikan fondasi evaluasi dan juga memberikan derajat keberterimaan hasil evaluasi (DeCarlo, 1996). (Pettijohn, 2001.) menjelaskan bahwa sebagian besar peneliti seringkali membagi kriteria evaluasi ke dalam dua kategori, dan dua kategori ini biasanya memiliki label yang berbeda (kuantitatif/kualitatif, behavior/output, subjective/objective), atau kriteria input dan output (Oliver, 1994.), yang dalam setting penelitian tersebut meliputi kualitas personal, aktifitas, keahlian berkomunikasi, sikap, inisiatif dan entusiasme, manajemen waktu, motivasi, perilaku dan tata krama, dan strategi penjualan. Sedangkan kriteria output biasanya berkaitan dengan hasil pekerjaan yang bisa dihitung secara kuantitas. namun beberapa peneliti lebih cenderung pada penggunaan kriteria output dengan alasan obyektifitasnya (Jaworski, 1991.).

b. Akuntabilitas *Performance Rating*

Rating kinerja (*performance rating*) memiliki peran penting dalam organisasi, dan banyak peneliti yang berusaha mengidentifikasi berbagai faktor yang bisa meningkatkan kualitasnya (Roch, 2007). Satu hal yang paling banyak mendapat sorotan berkaitan dengan *performance rating* adalah seringkali rating yang diberikan oleh *rater* dinaikkan sehingga tidak mencerminkan keadaan yang sebenarnya (Ilgen, 1983). Dampak dari *inflated rating* ini adalah sulitnya membandingkan karyawan baik untuk tujuan promosi maupun kompensasi, validasi instrumen, mengidentifikasi kebutuhan pelatihan, serta untuk menjustifikasi keputusan pemberhentian karyawan. (Roch, 2007) menegaskan bahwa *inflated rating* merupakan issue yang tidak hanya ditemui pada sistem penilaian kinerja tradisional, tetapi juga di praktek-praktek SDM lainnya yang juga mengandalkan *performance rating*, seperti *assessment center*, *panel interview*, *work samples*, dan 360^0 *feedback*. Meskipun

performance rating menjadi masalah di semua format penilaian kinerja, namun mengacu pada pendapat (Craig, 2006.), peneliti sepakat bahwa penggunaan berbagai sumber *rating* pada 360^0 *feedback* diharapkan dapat mereduksi bias dan meningkatkan validitasnya. Dengan menggunakan beberapa individu dengan derajat hubungan yang bervariasi, akan diperoleh variasi perspektif dalam penilaian kinerja seseorang. Pengkombinasian data dari perspektif yang berbeda ini memungkinkan evaluator mengkonstruk gambaran yang lebih lengkap mengenai kekuatan/kelemahan serta kebutuhan pengembangan untuk individu yang dinilai.

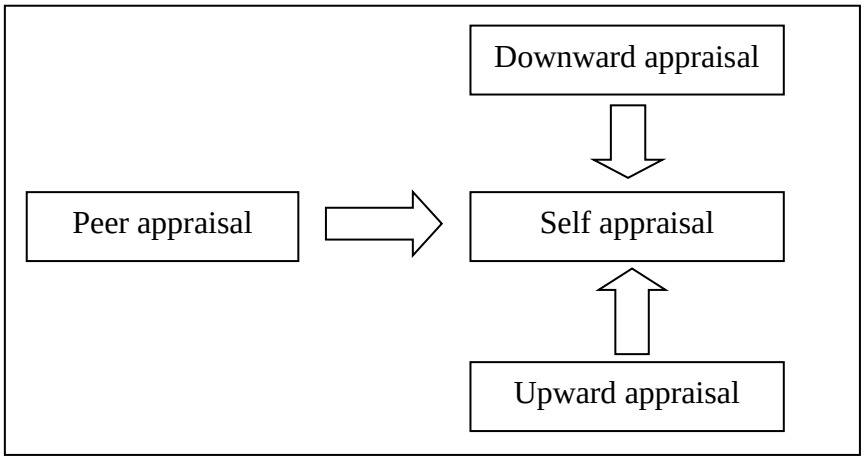
c. Multisource 360^0 *Performance Appraisal*

Penilaian kinerja 360^0 (*multisource 360-degree performance appraisal*) semakin banyak diterima di kalangan praktisi sebagai metode dalam mengumpulkan *job performance rating* (Morgeson, 2005.). Skenario yang umum pada penilaian kinerja 360^0 adalah, dalam menilai kinerja anggota organisasi-biasanya manajer/atasan-dilakukan dengan *rating* yang diperoleh dari sejumlah individu yang derajat hubungannya dengan individu yang dinilai bervariasi. (Rowden) secara spesifik menyebutkan empat elemen yang membentuk 360^0 Performance Appraisal, yaitu:

1) *Downward appraisal*: merupakan bentuk penilaian yang tradisional dimana atasan menilai bawahan. Proses ini tetap dipertahankan karena merupakan bagian yang penting dalam proses penilaian.
2) *Upward appraisal*: proses penilaian bawahan terhadap atasannya yang bisa dilakukan dalam berbagai cara.
3) *Peer appraisal*: kolega (rekan kerja) saling memeri penilaian satu sama lain. Proses ini bisa dilakukan atas dasar one-to-one atau secara kolektif.
4) *Self appraisal*: indvidu menilai kinerjanya sendiri dan pengembangan di masa depan.

Dalam beberapa kasus, proses penilaian kinerja juga bisa melibatkan pelanggan eksternal dan internal dalam pemberian rating tersebut. Karena menggunakan berbagai sumber, validitas dan reliabilitas umpan balik secara substansi lebih tinggi dibanding penilaian kinerja tradisional yang biasanya hanya mendasarkan pada perspektif atasan (Mount M.K., 1998) menggambarkan proses tersebut sebagai berikut:

Gambar 1. Proses penilaian kinerja $360^{0.}$



Proses penilaian kinerja 360^0 yang efektif akan memberikan kesempatan yang besar bagi anggota organisasi untuk meningkatkan kualitas pekerjaannya, membantu evaluator dalam mendefinisikan persyaratan kualitas pekerjaan, mendorong individu untuk mampu memberi dan menerima umpan balik yang konstruktif, serta memberikan peluang untuk mendiskusikan permasalahn yang biasanya sulit untuk didiskusikan berkaitan dengan pencapaian kinerja (Rowden)

Sebagian besar riset yang dikaji Kluger dan DeNisi dalam (Rynes, 2005.) dilakukan dalam *setting laboratory experiment* dengan mahasiswa sebagai partisipannya. Namun perkembangan lebih lanjut menunjukkan semakin banyaknya penggunaan *setting* yang natural dalam pengembangan konsep tersebut. Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa secara umum kinerja individu mengalami peningkatan ketika sistem penilaian kinerja 360^0 diterapkan (lihat (Hazucha J.F., 1993), (Reilly R.R., 1996.). Namun (Rynes, 2005.) menyatakan bahwa banyak studi menunjukkan variasi *improvement*, sehingga penting bagi peneliti untuk mengkaji faktor-faktor personal maupun organisasional yang bisa memoderasi tanggapan responden atas penerapan *multisource feedback* 360^0. (Kaiser, 2005.) menekankan pada permasalahan konvergensi yang disebabkan oleh penggunaan *multiple rater* (atasan, rekan kerja, individu yang bersangkutan, *external/internal consumer*). Jika permasalahan tersebut muncul dalam proses penilaian, maka penggunaan rating dari berbagai sumber bukannya meningkatkan kualitas data, tetapi justru mengurangi validitas rating yang diperoleh. Untuk mengatasi hal tersebut, kedua peneliti tersebut menyarankan kehati-hatian ekstra dalam menyusun item-item penilaian.

Berdasar studi literatur terhadap berbagai penelitian dengan topik 360^0 *performance appraisal*, (Morgeson, 2005.) menyimpulkan ke dalam bentuk 27 pertanyaan yang harus dipikirkan ketika organisasi bermaksud mengembangkan, mengimplementasi, mengadministrasi, serta menginterpretasi sistem penilaian kinerja tersebut. Seluruh pertanyaan tersebut dikategorikan ke dalam empat elemen, yaitu *diagnosis*, *development*, *implementation*, dan *interpretation*.

5. METODE PENELITIAN

a. Pendekatan Penelitian

Pendekatan kuantitatif dan kualitatif akan digunakan sesuai dengan jenis informasi yang hendak diperoleh. Pendekatan kuantitatif terutama akan digunakan dalam studi lapangan dengan instrumen kuesioner, sedangkan pendekatan kualitatif akan digunakan untuk menggali informasi dari partisipan, menginterpretasi teks.

b. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah dosen, staf administrasi, laboran, teknisi, dan pejabat struktural (kepala biro kebawah). Mengingat besarnya populasi, peneliti akan menggunakan sampel untuk pekerjaan-pekerjaan yang karakteristiknya sama. Adapun penentuan sampel dilakukan dengan *purposive*, karena sampel harus sudah memahami benar deskripsi pekerjaannya. Ukuran sampel ditentukan secara proporsional dengan *judgment* tim peneliti, yaitu 20% dari kelompok pekerjaan yang sama.

c. Metode Analisis

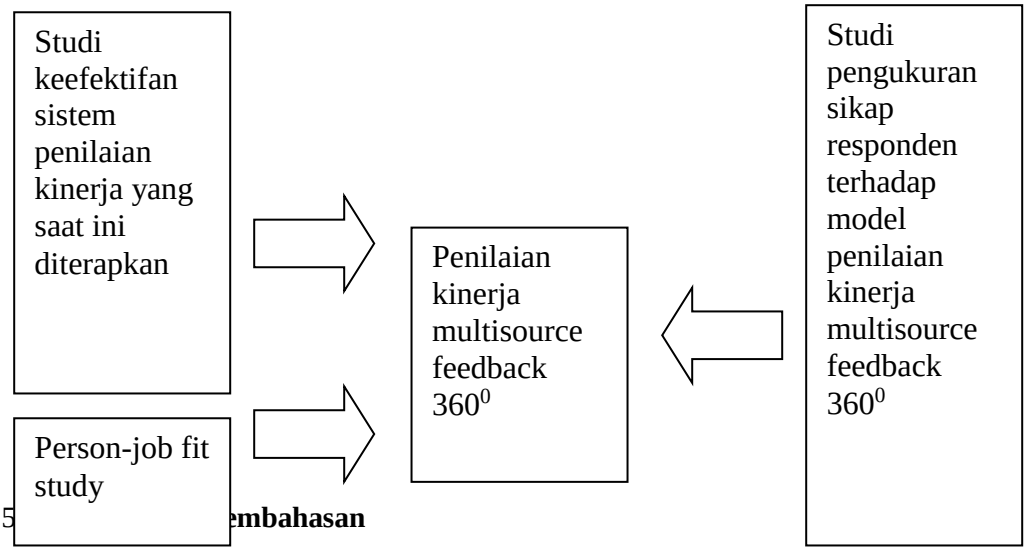
Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan mendistribusikan kuesioner kepada responden, dan kualitatif dengan melakukan *in-depth interview*. Studi awal ini penting sebagai justifikasi perlu tidaknya organisasi mempertimbangkan alternatif penilaian kinerja yang akan dikembangkan.

Berdasar informasi pada studi awal, tim peneliti mengembangkan *360-Degree Performance Appraisal*, terdiri atas formulir evaluasi yang dirancang dan didistribusikan kepada atasan, teman sekerja, bawahan, serta individu yang bersangkutan. Selain itu, tim peneliti juga mendistribusikan *attitude scale* yang dikembangkan oleh Fishbein dan Ajzen untuk mengukur bagaimana sikap responden terhadap sistem penilaian kinerja 360^0 itu sendiri.

d. Uji Mutu Data

Pengujian dengan menggunakan alat statistika digunakan untuk menguji validitas dan reliabilitas data kuantitatif. Sedangkan untuk data kualitatif, digunakan triangulasi dengan mengecek silang informasi kualitatif baik dengan partisipan lain maupun dengan data-data sekunder.

Gambar 7. *Framework* Penelitian



5 **embahasan**

Berikut adalah tabel perbandingan antara LPHK dengan Rekomendasi SPK.

No	Faktor Pembanding	LPHK	Rekomendasi SPK
1.	Tujuan	1. Mereview prestasi pegawai berdasarkan persyaratan dan uraian jabatan, sejalan dengan batas tugas, wewenang, serta tanggung jawabnya (*performance review*). 2. Mempertimbangkan penghargaan atau sanksi terhadap pegawai atas unjuk kinerja yang bersangkutan selama tahun penilaian (*reward/punishment).* 3. Mengamati potensi pegawai guna merancang pengembangan karir selanjutnya serta langkah pembinaan	1. Mereview prestasi pegawai berdasarkan persyaratan dan uraian jabatan, sejalan dengan batas tugas, wewenang, serta tanggung jawabnya (*performance review*). 2. Mempertimbang-kan penghargaan atau sanksi terhadap pegawai atas unjuk kinerja yang bersangkutan selama tahun penilaian (*reward/punishment).* 3. Mengamati potensi pegawai guna merancang pengembangan karir selanjutnya serta langkah pembinaan yang

2.	Model Kompetensi	Job performance Kemampuan Pribadi	Prestasi Kerja Kemampuan Pribadi: Kompetensi Inti Kompetensi Pendukung
3.	Periode Pelaksanaan	Tahunan (Sekali dalam setahun)	Tiga kali dalam setahun (dua kali penilaian progess prestasi kerja dan satu kali penilaian final prestasi kerja dan kemampuan pribadi)
4.	Output dari Pengukuran Kinerja	Skor (*Overall Rating)* yang digunakan sebagai penentuan besarnya TKI	*Overall score* untuk perencanaan dan Penentuan besarnya TKI *Overall performance* untuk penentuan kebutuhan pelatihan / pendampingan dengan klasifikasi yang lebih jelas.
5.	Metode Penilaian	Penilaian *Single Rater* (oleh atasan langsung)	Penilaian 360 derajat, yang terdiri atas : dua orang atasan dua orang rekan sejawat satu orang bawahan
6.	Skala Pengukuran	Skala 1-10 Indikator kualitatif	Skala 1-100 Indikator Kuantitatif (frekuensi dan persentase)
7.	Indikator	- Tidak Ada	- Ada
8.	Klasifikasi Objek	Golongan 9 ke bawah Golongan 10 ke atas	Golongan Biasa Golongan

Tabel 4.1 Perbandingan antara LPHK yang berlaku dan Usulan Sistem Penilaian Kinerja

5.1 Ujicoba Usulan Sistem Penilaian Kinerja

Berdasarkan hasil rekap kedua hasil penilaian, diperoleh hasil bahwa pencapaian dari pegawai tidak ada yang sempurna. Namun, dari hal tersebut pada usulan SPK (Sistem Penilaian Kinerja) kesenjangan dari pencapaian target tersebut secara jelas disampaikan dan dapat berdasarkan hasil penilaian tersebut pula, pegawai dapat langsung diklasifikasikan rekomendasi kebijakan pengembangan diri dari pegawai yang dinilai.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Kinerja dengan SPK yang berlaku di Pegawai Fakultas Ekonomi dan Bisnis Saat Ini dan Usulan SPK

	Nilai SPK yang Berlaku Saat Ini di FEB Unsoed.	Nilai Usulan SPK

Golongan	Skor total	Skor Total	Performa Total
Biasa	72	79	96%
Madya	76	75	96%
Utama	76	80	95%
Manajemen	75	80	97%

6. Kesimpulan

Penilaian kinerja dengan metode 360 derajat memerlukan waktu yang lama walaupun sebagai *tradeoff* dari meningkatnya tingkat objektivitas dari output penilaian kinerja karena seorang pegawai harus dinilai minimal empat pegawai lain. Oleh karena itu, bila proses penilaian dengan metode tersebut dilaksanakan lebih dari dua kali dalam satu tahun pegawai akan sangat disibukkan untuk menilai pegawai yang lain dan berpotensial untuk mengurangi produktivitas perusahaan secara keseluruhan. SPK yang diusulkan mempunyai kelebihan yakni penilaian terhadap pencapaian target dan sasaran kerja dari seorang pegawai menjadi bentuk bagian dari penilaian individu pegawai tersebut. Pada sistem yang berlaku saat ini, selain ada penilaian terhadap pencapaian target dan sasaran kerja juga terdapat penilaian kinerja yang terpisah yakni LPHK. Selain itu, hasil atau *output* dari penilaian oleh usulan SPK lebih komprehensif dengan mencakup tingkat pencapaian kerja dari seorang pegawai yang berbentuk prosentase.

7. DAFTAR PUSTAKA

Anderson, E. a. O. (1987). Perspectives on Behavior-based Versus Outcome-based Salesforce Control Systems. *Journal of Marketing, 51*, 76-88.

Borman, W. C. (1998.). 360 Ratings: An Analysis of Assumptions and A Research Agenda for Evaluating Their Validity. *Human Resource Management Review, 7*, 299-315.

Brutus, S., M. London, and I. Martineau. . (1999.). The Impact of 360-degree Feedback on Planning for Career Development. *Personnel Psychology, 18 (8)*(676-693.).

Churchill, G. A. J., Ford, N.M., Hartley, S.W. and Walker, O.C. Jr. . (1985.). The Determinants of Salesperson Performance: A Meta-Analysis. . *Journal of Marketing Research, XXII*(May), 103-118.

Craig, S. B. a. K. H. (2006.). 360-Degree Performance Assessment. . *Consulting Psychology Journal: Practice and Research, 58,*(2), 117-122.

DeCarlo, T. E. L., T.W. . (1996). Impact of Salesperson Attraction on Sales Manager's Attributions and Feedback. . *Journal of Marketing, 60*(April), 47-66.

Dulebohn, J. H. a. F., G.R. (1999). The Role of Influence Tactics in Perceptions of Performance Evaluations' Fairness. *Academy of Management Journal, 42,*(288-303.).

Garman, A. N., L. Tyler, and J.S. Darnall. . (2004.). Development and Validation of a 360-degree-feedback Instrument for Healthcare Administrators. . *Journal of Healthcare Management, 49*(September/October.), 5.

Groeschl, S. (2003.). Cultural Implications for the Appraisal Process. . *Cross Cultural Management,*

, 10(.1), 67-79.

Hazucha J.F., H. S. A., Schneider R.J. (1993). The Impact of 360-Degree Feedback on Management Skills Development. . *Human Resource Management,, 2&3*(32), 325-351.

Ilgen, D. R., & Feldman, J. M. (1983). Performance Appraisal: A Process Focus. . *Research in Organizational Behavior, 5*, 141-197.

Jaworski, B. J. K., A.K. . (1991.). Supervisory Feedback: Alternative Types and Their Impact on Salespeople's Performance and Satisfaction. . *Journal of Marketing Research,, May*(XXVIII,), .190-201.

Kaiser, R. B., & S.B. Craig. . (2005.). Building A Better Mouse Trap: Item Characteristics Associated With Rating Discrepancies in 360-Degree Feedback. *Consulting Psychology Journal,, 57*(4), .235-245.

Longenecker, C. O. (1997.). Why Managerial Performance Appraisals Are Ineffective: Causes and Lessons. *Career Development International, 2/5,*(212-218.).

Longenecker, C. O., Sims, H.P. Jr. and Gioia, D.A. (1987). Behind the Mask: the Politics of Employee Appraisal. . *Academy of Management Executive,, 1*(3), 183-193.

Maylett, T., and Riboldi, J. . (2007.). Using 360 Feedback to Predict Performance. . *Training and Development,, September.*

Morgeson, F. P., T.V. Mumford., & M.A. Campion. (2005.). Using Research and Practice to Address 27 Questions About 360-Degree Fedback Programs. . *counsulting Psychology Journal: Practice and Research, 57*(3), 196-209.

Morris, M. H., Davis, D.L., Allen, J.W., Avila, R.A. & Chapman, J. . (1991.). Assessing the Relationships Among Performance Measures, Managerial Practices, and Satisfaction When Evaluating the Salesforce: A Replication and Extension. *Journal of Personal Selling and Sales Management, XI*(Summer), 25-35.

Mount M.K., J. T. A., Scullen S.E., Sytsma M.R., Hezlett S.A. . . :. (1998). Trait, Rater and Level Effects in 360-Degree Performance Ratings. *Personnal Psychology, 51*(3), 557-576.

Oliver, R. L. a. A., E. Journal of Marketing,. (1994.). An Empirical Test of the Consequences of Behavior- and Outcome-based Sales Control Systems. . *58,, October,*, 53-67.

Pettijohn, L. S., R.S. Parker., C.E. Pettijohn., & J.L. Kent. Vol. , No, pp. (2001.). Performance Appraisal: Usage, Criteria, and Observations. . *Journal of Management Development,, 20*(9), 754-771.

Poon, J. M. L. (Effects of Performance Appraisal Politics on Job Satisfaction and Turnover Intention.). Personnel Review,. *33, 3*, 322-334.

Porter, L. W., & E.E. Lawler, III. . , . (1968). What Job Attitudes Tell About Motivation. . *Harvard Business Review, XLVI*,(January-February.).

Reilly R.R., S. J. W., Vasilopoulos N.L. (1996.). A Longitudinal Study of Upward Feedback. . *Personnel Psychology, 4*(3), 599-612.

Roch, S. G., & L.A. McNall. (2007). An Investigations of Factors Influencing Acountability and Performance Rating. . *The Journal of Psychology, 141*(5), 499-523. .

Rowden, R. W. Exploring Methods to Evaluate the Return-on-Investment from Training. *Business Forum,, 27,* (1).

Rynes, S. L., B. Gerhart., & L. Park. . (2005.). Personnel Psycohology: Performance Evaluation and Pay for Performance. *Annual Review Psychology,, 56*.

Inovasi Pengembangan Potensi Pertanian Desa Melalui Penerapan Desa Edu- Wisata di Desa Panundaan Kecamatan Ciwidey, Bandung Jawa Barat

Devi Maulida Rahmah, Totok Pujianto dan Selly Harnesa Putri

Staff Pengajar teknologi Industri PertanianUniversitas Padjadjaran
devi.maulida.rahmah@unpad.ac.id

Abstrak

Jawa Barat merupakan wiayah dengan potensi Pertanian yang cukup besar dengan sebagian besar aktifitas pertanian berada di kawasan pedesaan. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa pada tahun 2014 Jawa Barat memiliki sejumlah 5692 Desa yang tersebar diseluruh Kabupaten yang ada di jawabarat. Artinya terdapat potensi yang cukup besar untuk mengembangkan sejumlah desa diatas sesuai dengan potensi yang dimiliki agar Pembangunan Desa dapat terwujud.

Desa Panundaan yang terletak di Sebelah Selatan Kabupaten Bandung, Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Bara, termasuk desa yang memiliki potensi pertanian yang baik. Berbagai sayuran dihasilkan oleh Petani yang ada di desa Panundaan.Pada tahun 2009 Masyarakat Desa berembuk membahas kemungkinan pengembangan Potensi pertanian agar mampu memberikan dampak perekonomian kepada masyarakat Desa sehingga terbentukalah konsep desa Edu Wisata.

Penelitian Ini bertujuan untuk mendeskripsikan konsep model pengembangan pedesaan, mengidentifikasi relasi antara elemen di dalam sistem pemberdayaan, faktor yang proses pembentukan Model pengembangan, serta mengidentifikasi dampak turunan yang dihasilkan melalui kegiatan pengembangan tersebut.

Data diperoleh dengan observasi langsung di lapangan serta wawancara dengan pengurus Desa edu Wisata yang ada di desa panundaan.Selanjutkan data dipaparkan secara deskriptif dan dianalisis dengan metode eksploratif.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa konsep pengembangan disesuaikan dengan potensi yang ada di desa yang bersangkutan, seperti pada Desa Panundaan konsep yang dilakukan diantaranya homestay bagi siswa sekolah di rumah penduduk dan kegitan pengenalan aneka produk hasil pertanian dan tata cara berkebun di kebun milik petani Ciwidey. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberjalanan program adalah Adanya inisiator penggerak, keinginan kolektif masyarakat dalam visi yang sama membantu dalam mewujudkan program, sosialisasi program, adanya pendampingan, dan evaluasi secara berkala.

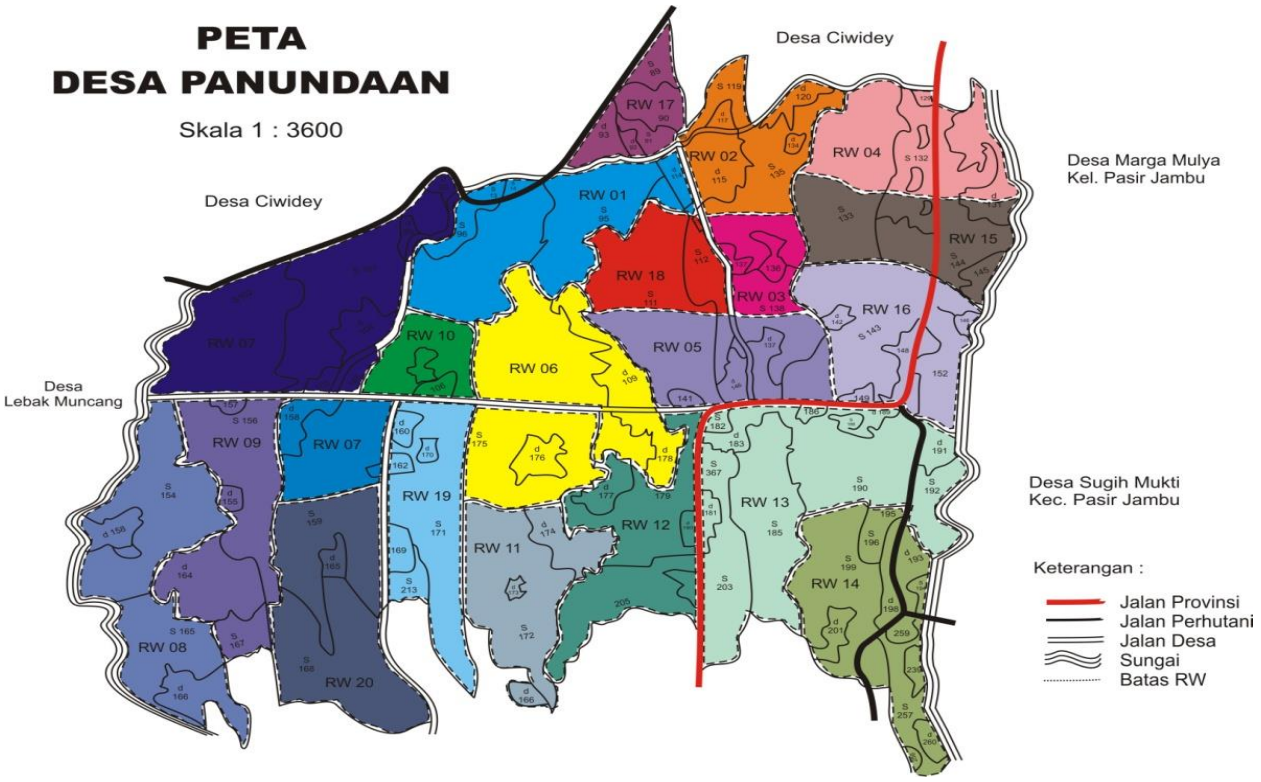
Kata kunci ; Pengembangan pedesaan, Desa Edu - Wisata

1. Pendahuluan

Analisis Situasi

Jawa Barat merupakan wiayah dengan potensi Pertanian yang cukup besar dengan sebagian besar aktifitas pertanian berada di kawasan pedesaan. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa pada tahun 2014 Jawa Barat memiliki sejumlah 5692 Desa yang tersebar diseluruh Kabupaten yang ada di jawabarat. Artinya terdapat potensi yang cukup besar untuk mengembangkan sejumlah desa diatas sesuai dengan potensi yang dimiliki agar Pembangunan Desa dapat terwujud.

Desa Panundaan yang terletak di Sebelah Selatan Kabupaten Bandung, Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Bara, termasuk desa yang memiliki potensi pertanian yang baik. Berbagai sayuran dihasilkan oleh Petani yang ada di desa Panundaan.



Desa Panundaan dengan luas wilayah 321.336 Ha. Dataran , dengan ketinggian rata-rata 1200 / 1400 m di atas permukaanlaut. Secara administratif wilayah Desa Panundaan dibatasioleh Desa Ciwidey Pada bagian utara, Alamendah Sebelah selatan, Desa Lebakmuncang sebelah barat, serta Desa Sugih Mukti sebelah timur.

Pada tahun 2009 Masyarakat Desa berembuk membahas kemungkinan pengembangan Potensi pertanian agar mampu memberikan dampak perekonomian kepada masyarakat Desa sehingga terbentukalah konsep desa Edu Wisata.Menurut Rahmah (2015) menyatakan bahwa untuk menciptakan sistem yang berkelanjutan, maka harus dilandasi oleh keinginan secara sadar pelaku sistem dalam menjalankan sistem tersebut. Oleh karenanya yang menarik dari proses pemberdayaan masyarakat yang dilakukan melalui pembentukan desa edu wisata di Desa panundaan ini merupakan konsep yang lahir secara mandiri dari dalam diri warga untuk mengembangkan potensi yang ada sehingga menghasilkan keuntungan finansial dan edukasional bagi penduduk sekitar. Mangamati proses pemberdayaan dengan karakteristik diatas, maka menjadi menarik dengan harapan hasilnya nanti dapat diduplikasi di wilayah lainnya dengan potensi sejenis.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan konsep model pengembangan pedesaan, mengidentifikasi relasi antara elemen di dalam sistem pemberdayaan, faktor yang proses pembentukan Model pengembangan, serta mengidentifikasi dampak turunan yang dihasilkan melalui kegiatan pengembangan tersebut.

II. Metodologi

Data diperoleh memalui observasi dilapangan dan wawancara semi terstruktur kepada pihak Pengelola Program, petani, dan kelompok wanita tani. Data kemudian dianalisisi secara deskriptif dan dipaparkan secara eksploratif sesuai dengan kondisi yang ditemui di lapangan.

III. Pembahasan

Konsep Edu Wisata

Konsep desa Edu Wisata Desa Panundaan memiliki 2 program utama, yaitu program homestay serta edukasi.Hal ini mengacu kepada pendapat Haeruman (2005) yang menyatakan bahwa pembangunan pedesaan sebagai suatu interaksi antar potensi yang dimiliki oleh masyarakt desa dan dorongan dari luar untuk mempercepat pemabangunan pedesaan. Artinya ada dua hal mendasar yang mempengaruhi pembangunan, yaitu adanya potensi dan adanya dorongan dari luar (kebutuhan pihak luar yang akan menjadi calon konsumen). Potensi yang dimiliki oleh desa panundaan adalah potensi pertanian.Oleh karenanya program diarahkan pada edukasi dalam bidang pertanian, menyangkut budi daya pertanian, penggunaan teknologi pertanian di dalam pertanian, pengelolaan sampah pertanian, pengolahan produk turunan dalam bidang pertanian, serta budi daya perikanan.Hal ini sesuai dengan potensi yang ada di Desa tersebut.

1. Program Home Stay

   Program homestay dan program lainnya menjadi satu paket kegiatan di dalam program desa edu wisata.Dimana siswa atau peserta program menginap di rumah – rumah penduduk sekitar.Tujuannya agar peserta merasakan kehidupan di pedesaan, hingga akhirnya dapat melahirkan empathi terhadap masyarakat desa.Adapun banyak penduduk yang bersedia mengikuti program homestay ini bervariasi setiap tahunnya.Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah rumah yang ditempati homestay berkisar 30 hingga 40 rumah penduduk.Masing – masing rumah menampung 1 hingga 2 peserta untuk menginap dirumahnya selama kurun waktu tertentu.

2. Program Edukasi pertanian

Program edukasi dalam bidang pertanian dilakukan oleh peserta pada siang hari.Meliputi 5edukasi dalam bidang pertanian, menyangkut budi daya pertanian, penggunaan teknologi pertanian di dalam pertanian, pengelolaan sampah pertanian, pengolahan produk turunan dalam bidang pertanian, serta budi daya perikanan. Berikut adalah kegiatan edukasi yang dilakukan yaitu :

1. Edukasi budidaya pertanian

   Pemilihan jenis edukasi pertanian didasarkan pada potensi desa.Esa panundaan memiliki banyak hasil pertanian diantara strawberi, kol, selada, seledri, bawang dauh, dan hanjeli. Proses budidaya aneka macam sayuran tersebut menjadi wahan edukatif bagi peserta. Peserta setiap harinya dimagangkan di tempat petani untuk melakukan berbagai aktifitas seperti penyiapan lahan, pembenihan, perawatan, hingga pemanenan. Berikut adalah salah satu kegiatan yang dilakukan pada proses edukasi budidaya tanaman stawberi :

Gambar 2. Budidaya strawberi di lahan sempit

Edukasi proses budidaya sayuran di lahan luas dan lahan sempit ini diharapkan menjadi pengalaman yang baik bagi peserta sehingga memiliki pengetahuan yang mendalam mengenai proses budidaya sayuran. Hal ini diharapkan dapat merangsang minat peserta yang umumnya siswa untuk mengembangkan sistem budidaya pertanian yang lebih advanced dimasa mendatang.

2. Teknologi pertanian

Beberapa teknologi sederhana yang dapat digunakan dalam budidaya pertanian di lahan sempit diantaranya teknik hidroponik dan vertikultur. Pengetahuan mengenai proses pembuatan instalasi hingga budidayanya dijelaskan dan dipraktekan secara langsung oleh peserta. Tentu hal ini memiliki value yang besar mengingat skill dalam aktifitas budidaya pertanian dapat diaplikasikan oleh peserta dikemudian hari.

Gambar 2 Teknologi Hidroponik dan sekacing

3. Edukasi budidaya perikanan

Edukasi pada proses budidaya perikanan dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada peserta dalam membudidayakan ikan. Potensi bisnis budidaya ikan cukup menjanjikan. Oleh karenanya melalui program ini diharapkan menjadi pengetahuan yang berharga bagi peserta yang akan berencana menekuni bisnis budidaya perikanan dikemudian hari.

Gambar 3. Budi daya ikan

4. Edukasi Lingkungan (Pengelolaan sampah)

Edukasi lainnya yang tidak kalah penting adalah edukasi tata cara pengelolaan sampah organic dan anorganik. Peserta diajak melakukan pengolahan sampah melalui biodigester yang tersedia di Desa.Melalui program ini diharapkan peserta memiliki wawasan yang baik dalam upaya menjaga kebersihan lingkungan sekitar.

Gambar 4. Proses edukasi pengolahan sampah dengan menggunakan biodigester

5. Edukasi Industri olahan makanan berbahan baku hasil Pertanian

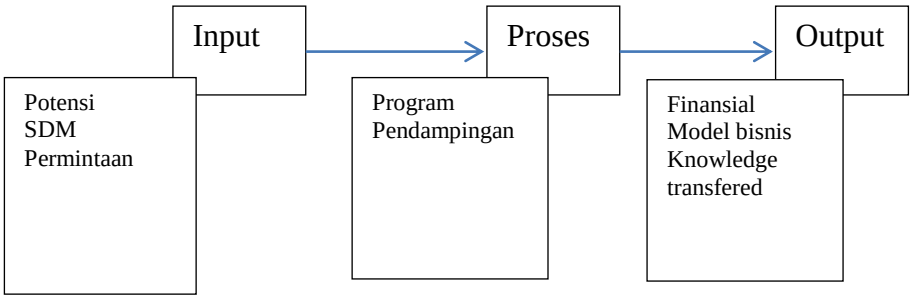
Edukasi yang terakhir adalah pengolahan produk berbahan baku hasil pertanian yang ada di desa Panundaan. Usaha ini lahir akibat adanya potensi pihak luar yang akanberkunjung ke desa dalam mengikuti program edu wisata desa panundaan. Potensi pasar yang melahirkan aktifitas produktif lainnya di desa Panundaan.Kegiatan pengolahan aneka produk turunan pangan dilakukan oleh Kelompok Wanita Tani Desa yang bekerjasama dengan kelompok Tani Jamur, Hanjeli, dan petunia komoditas syuran lainnya.Jumlah Wanita tani yang tergabung dalam Kelompok wanita tani ini berjumlah 28 orang. Namun yang bertahan hingga saat ini aktif memproduksi aneka produk olahan berbahan baku hasil pertanian berjumlah 17 orang pengrajin.

Gambar 5. Produk olehan makanan berbahan baku hanjeli dan strawberi

Analisis Model Pemberdayaan dalam mengembangan Desa

Konsep pengembangan desa mengacu pada beberapa pendapat diantaranya Haeruman (2005) yang menjelaskan bahwa pembangunan pedesaan dipandang sebagai suatu proses alamiah yang bertumpu pada potensi yang dimiliki dan kemampuan masyarakat desa itu sendiri. pendekatan ini meminimalkan campur tangan dari luar sehingga perubahan yang diharapkan berlangsung dalam rentang waktu yang panjang. Penekanannya berada pada berdasarkan potensi desa.

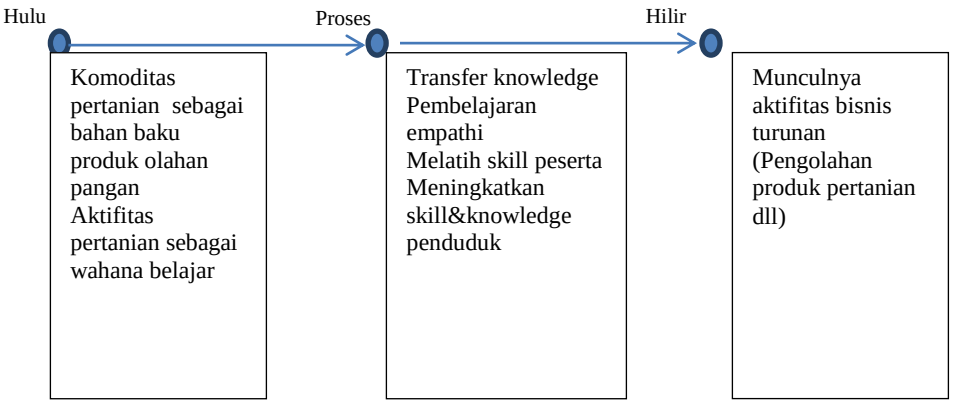
Adapun aliran proses dalam sistem pemberdayaan adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Aliran proses dalam sistem pemberdayaan

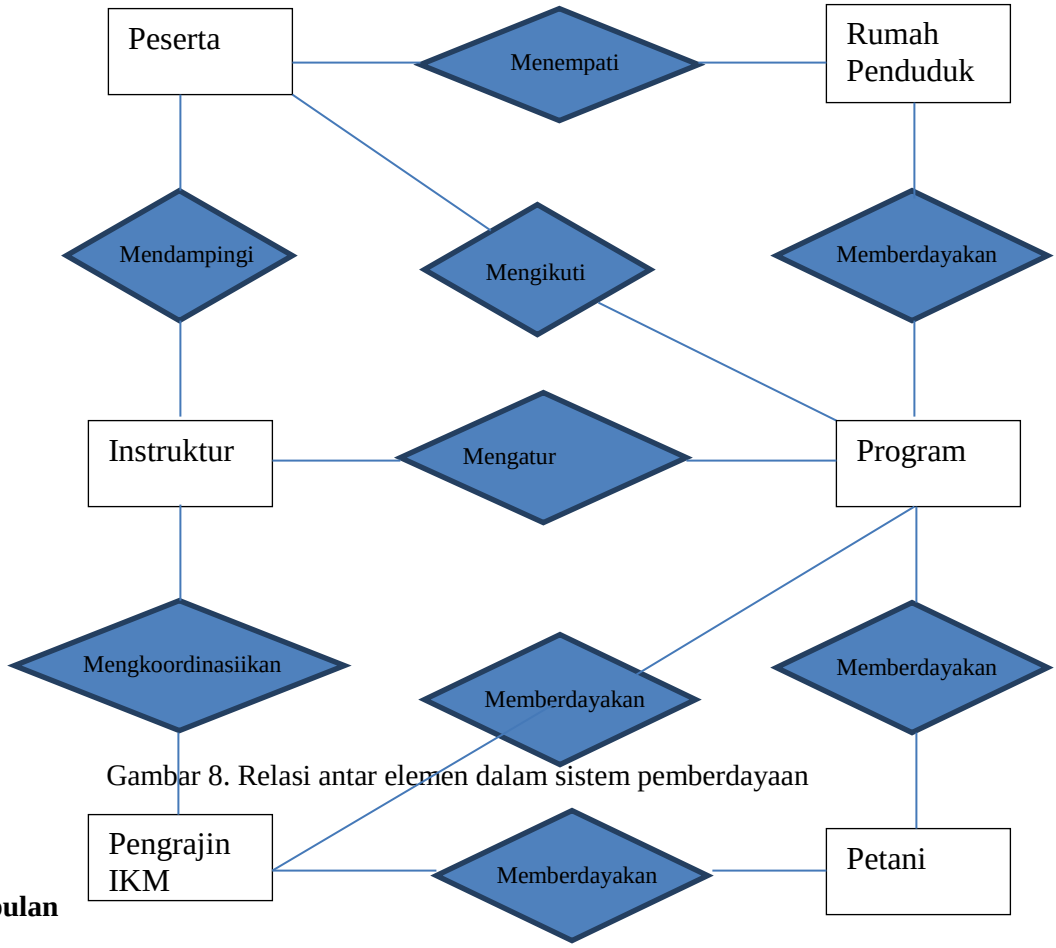
Gambar diatas menunjukkan aliran proses dalam sistem pemberdayaan, dimana adanya potensi, dukungan masyarakat serta adanya peluang pasar potensial merupakan input dari sistem yang melahirkan adanya proses pemberdayaan melalui program desa edu wisata yang pada akhirnya melahirkan output berupa keuntungan finansial, model bisnis, serta adanya knowledge yang ditransfer kepada peserta sehingga diharapkan menghasilkan dampak turunan dimasa mendatang.

Beberapa rantai nilai yang dapat tercipta melalui program ini dapat dijelaskan dengan bagan dibawah ini:



Gambar 7. Value added

Relasi Antar Elemen dalam Sistem Konsep pengembangan



Gambar 8. Relasi antar elemen dalam sistem pemberdayaan

Kesimpulan

1. Pola pemberdayaan yang sustainable itu yang lahir karena keinginan dari pelaku didalam sistem secara sadar, dalam hal ini adalah masyarakat pedesaan.
2. Pola pemberdayaan yang kuat akan mampu menghasilkan potensi bisnis turunan yang dihasilkan dari program utama, seperti dalam contoh Desa edu wisata ini potensi ekonomi turunannya adalah lahirnya aktifitas bisnis pengolahan produk hasil pertanian.
3. Relasi yang kuat antara elemen sistem akan mampu mendukung program yang memiliki impact positif bagi semua elemen sistem didalamnya.

Daftar Pustaka

Rahmah, dkk.2015. Pengembangan IKM pedesaan melalui pendekatan makroergonomi.Prosiding dalam seminar nasional pembangunan inklusif pertanian.

KEPEMIMPINAN DAN BUDAYA KERJA ISLAMI DALAM MENDUKUNG MUTU PENDIDIKAN MADRASAH

Oleh
Diah Ratnasari
Dosen Fakultas Agama Islam – Universitas Majalengka

ABSTRAK

Madrasah dalam dekade terakhir ini merupakan lembaga pendidikan bagi orang tua untuk menjadi tempat penyelenggaraan pendidikan bagi putra-putrinya. Bahkan beberapa daerah tertentu jumlah madrasah meningkat cukup tajam dari tahun ke tahun. Hal ini justru masyarakat sekarang memilih lembaga pendidikan madrasah sebagai tempat pendidikan untuk anak-anaknya. Karena madrasah dipandang dapat mengatasi problematika penyajian mata pelajaran yang dianggap tidak seimbang yaitu antara penyajian mata pelajaran umum dengan mata pelajaran agama. Bahkan masyarakat memiliki keyakinan bahwa madrasah merupakan lembaga pendidikan yang bermutu dan berhasil, sehingga mendorong mereka untuk menyekolahkan anak-anaknya ke madrasah tersebut. Lembaga pendidikan madrasah yang tumbuh dan berkembang di masyarakat harus diperhatikan untuk ditingkatkan mutunya, baik tentang pelaksanaan pendidikan maupun perbaikan-perbaikan administrasi. Pendidikan madrasah di Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon terdiri dari Madrasah Diniyah, Madrasah Ibtidaiyah, Madrasah Tsanawiyah dan Madrasah Aliyah. Mutu pendidikan madrasah di Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon hasil penelitian ini dipengaruhi oleh faktor kepemimpinan kepala madrasah dan budaya islami.

ABSTRACT

Madrasah in the last decade is an educational institution for parents to be a place to provide education for their children. Even some areas the number of madrassas increased quite sharply from year to year. This is precisely the people now choose madrasa education institutions as a place of education for their children. Because madrasah seen to solve the problem of the presentation of subjects that are considered disproportionate, namely the presentation of general subjects with religious subjects. Even the public has confidence that the madrassas are educational institutions which qualified and successful, so as to encourage them to send their children to the madrassa. Madrasah education institutions that grow and develop in society must be considered to be upgraded, both on the implementation of education and administration improvements. Source madrasa education in the District of Cirebon regency consists of Diniyah Madrasah, Islamic Elementary School, MTs and

Madrasah Aliyah. Quality of madrasah education in Sub Source Cirebon these results influenced by the leadership of headmaster and Islamic culture.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan lembaga pendidikan madrasah khususnya di Kabupaten Cirebon sangat penting dan terkait dengan Kementerian Agama. Lembaga Kementerian Agama sangat intensif memperjuangkan politik pendidikan Islam di Indonesia. Orientasi Kementerian Agama dalam bidang pendidikan Islam bertumpu pada aspirasi umat Islam agar Pendidikan Agama Islam diajarkan di sekolah-sekolah, disamping perkembangan madrasah itu sendiri. Lembaga pendidikan madrasah yang tumbuh dan berkembang di masyarakat harus diperhatikan untuk ditingkatkan mutunya, baik tentang pelaksanaan pendidikan maupun perbaikan-perbaikan administrasi. Sesuai Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia No. 13 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Agama yaitu pada Pasal 4 dijelaskan tugas pokok dan fungsinya sebagai berikut: Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi mempunyai tugas melaksanakan tugas dan fungsi Kementerian Agama dalam wilayah provinsi berdasarkan kebijakan Menteri Agama dan ketentuan peraturan perundang-undangan. Adapun tugas dan fungsi bidang yang mengurusi pendidikan adalah bidang Madrasah Pendidikan Agama Islam sebagaimana disebut dalam Pasal 31 yang menjelaskan sebagai berikut: Bidang Madrasah dan Pendidikan Agama Islam pada sekolah umum mempunyai tugas melaksanakan pelayanan dan bimbingan di bidang penyelenggaraan pendidikan pada madrasah dan pendidikan agama islam pada sekolah umum dan serta sekolah luar biasa.

Lembaga madrasah kebanyakan lahir dari lingkungan masyarakat menengah ke bawah atau dapat dikatakan dari masyarakat miskin dan merupakan madrasah yang dikelola swasta atau yayasan. Dalam satu kecamatan jumlah madrasah negeri hanya satu sehingga yang lainnya merupakan madrasah swasta. Ada tiga faktor yang membuat manajemen madrasah tidak efektif yaitu: 1) lingkungan dan budaya madrasah yang masih kaku. 2) kepala madrasah diidentifikasi kurang memiliki keterampilan mengelola madrasah dengan baik. 3) Kecilnya peran serta masyarakat

dalam pengelolaan madrasah, padahal dukungan masyarakat merupakan bagian dari peran kepemimpinan kepala madrasah (Sagala, 2004:98). Kepala Sekolah merupakan seorang tenaga fungsional guru yang diberi tugas untuk memimpin suatu sekolah dimana diselenggarakan proses belajar mengajar atau tempat dimana terjadi interaksi antara guru yang memberi pelajaran dan murid yang menerima pelajaran. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 28 Tahun 2010 tentang Penugasan Guru sebagai Kepala Sekolah/Madrasah pada pasal 1 ayat 1, yang menyebutkan bahwa "Kepala sekolah/Madrasah adalah guru yang diberi tugas tambahan untuk memimpin….." selanjutnya pada pasal 2 ayat 1 menyebutkan bahwa " guru dapat diberi tugas tambahan sebagai kepala sekolah/madrasah apabila memenuhi persyaratan umum dan persyaratan khusus. Oleh karena itu, setiap guru haru memiliki kompetensi kepemimpinan yang baik dalam rangka untuk mempersiapkan diri dalam memimpin sekolah.

Selain kepemimpinan, budaya kerja yang berorientasi pada budaya islami sangat penting peranannya dalam membangun mutu pendidikan madrasah. Budaya organisasi menjadi perekat antar warga organisasi. Pada dasarnya manusia cenderung berkelompok dengan mereka yang memiliki kesamaan nilai, norma, adat, kepercayaan, dan asumsi-asumsi yang lainnya. Kesamaan tersebut membawa individu-individu yang berbeda untuk menjalin kerjasama dalam mencapai tujuan organisasi. Jika hilang kebersamaan, dampaknya adalah terpecahnya atau bahkan musnahnya organisasi. Yang demikian itu bukanlah hal yang tidak mungkin, karena Allah SWT mengingatkan dalam surah Yunus ayat 47-49:

وَلِكُلِّ أُمَّةٍ رَّسُولٌ ۖ فَإِذَا جَآءَ رَسُولُهُمْ قُضِىَ بَيْنَهُم بِٱلْقِسْطِ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ ﴿٤٧﴾ وَيَقُولُونَ
مَتَىٰ هَٰذَا ٱلْوَعْدُ إِن كُنتُمْ صَٰدِقِينَ ﴿٤٨﴾ قُل لَّآ أَمْلِكُ لِنَفْسِى ضَرًّا وَلَا نَفْعًا إِلَّا مَا شَآءَ ٱللَّهُ ۗ
لِكُلِّ أُمَّةٍ أَجَلٌ ۚ إِذَا جَآءَ أَجَلُهُمْ فَلَا يَسْتَـْٔخِرُونَ سَاعَةً ۖ وَلَا يَسْتَقْدِمُونَ ﴿٤٩﴾

Artinya : 47. tiap-tiap umat mempunyai rasul; Maka apabila telah datang Rasul mereka, diberikanlah keputusan antara mereka dengan adil dan mereka (sedikitpun) tidak dianiaya.48. mereka mengatakan: "Bilakah (datangnya)

ancaman itu, jika memang kamu orang-orang yang benar?"48. mereka mengatakan: "Bilakah (datangnya) ancaman itu, jika memang kamu orang-orang yang benar?"49. Katakanlah: "Aku tidak berkuasa mendatangkan kemudharatan dan tidak (pula) kemanfaatan kepada diriku, melainkan apa yang dikehendaki Allah". tiap-tiap umat mempunyai ajal. Apabila telah datang ajal mereka, Maka mereka tidak dapat mengundurkannya barang sesaatpun dan tidak (pula) mendahulukan(nya) (Departemen Agama, 2005).

Selain daripada ayat tersebut dalam surah al-Mukminuun ayat 43 disebutkan:

مَا تَسْبِقُ مِنْ أُمَّةٍ أَجَلَهَا وَمَا يَسْتَأْخِرُونَ ﴿٤٣﴾

Artinya : 43. tidak (dapat) sesuatu umatpun mendahului ajalnya, dan tidak (dapat pula) mereka terlambat (dari ajalnya itu) (Departemen Agama, 2005).

Dari dua ayat tersebut penulis memahami bahwa bagi setiap umat atau organisasi akan datang padanya suatu saat tentang ajalnya. Yaitu manakala organisasi tersebut tidak mengikuti pemimpinnya yang tulus ikhlas mengembangkan organisasi. Budaya sekolah diharapkan dapat menjelaskan bagaimana sekolah berfungsi, seperti apakah mekanisme internal sekolah terjadi. Karena warga sekolah masuk ke sekolah dengan bekal budaya yang mereka miliki. Sebagian bersifat positif, yaitu yang mendukung kualitas pembelajaran. Sebagian yang lain bersifat negatif, yaitu yang menghambat usaha peningkatan kualitas pembelajaran. Elemen penting budaya sekolah adalah norma, keyakinan, tradisi, upacara keagamaan, seremoni, dan mitos yang diterjemahkan oleh sekelompok orang tertentu. Hal ini dapat dilihat dari kebiasaan-kebiasaan atau perbuatan yang dilakukan oleh warga sekolah secara terus menerus. Berdasarkan fenomena yang telah dijelaskan sebelumnya dan dengan memperhatikan bahwa kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami merupakan salah satu faktor yang penting dalam peningkatan mutu pendidikan, maka permasalahan yang dapat diungkap di Madrasah Kecamatan Sumber adalah bagaimana gambaran kepemimpinan kepala madrasah dalam mendukung terbentuknya kesatuan visi dan misi sekolah, budaya kerja islami diterapkan di

lingkungan sekolah dan dalam proses belajar mengajar, serta mengungkap bagaimana gambaran kebijakan pengembangan budaya sekolah.

II. METODOLOGI

Penelitian dilakukan di pendidikan Madrasah Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon obyek penelitian difokuskan kepada operasional manajerial sekolah kaitannya dengan manajemen sumber daya manusia, secara spesifik difokuskan pada kepemimpinan kepala madrasah, budaya kerja islami dan mutu pendidikan. Sampel pada penelitian ini menggunakan teori yang dikemukakan oleh Arikunto (2006:127) yang menyatakan bahwa "apabila subyeknya adalah < dari 100 maka lebih baik di ambil semuanya. Berdasarkan uraian tersebut maka ditetapkan jumlah sampel sebanyak 51 orang responden. Sesuai dengan tujuan penelitian, metode yang digunakan adalah survey. Dimana metode ini digunakan untuk meneliti pada populasi besar maupun kecil yang diambil sampel, pada umumnya dilakukan secara random, dan menganalisis hubungan antar variabel yang diteliti dengan analisis data bersifat kuantitatif/ statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesisi yang telah ditetapkan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yakni variabel bebas *(independent variable)* meliputi keepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami, serta variabel terikat *(dependent variable)* yaitu mutu pendidikan Madrasah di Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon.

Kepemimpinan kepala madrasah pada penelitian ini mengacu pada pendapat Mulyasa (2009) yang terdiri dari fungsi educator, manajer, administrasi, supervisor, leader, innovator, dan motivator. Sementara budaya kerja islami mengacu pada pendapat (Hafidhuddin, 2003:36) yang terdiri dari *Shiddiq, Istiqomah, Fathnanah dan Amanah.* Sementara mutu pendidikan madrasah dinilai dari aspek kualitas lingkungan fisik, lingkungan sosial, variasi pembelajaran, pembelajaran yang bermakna, kolaborasi, penggunaan waktu, umpan balik dan penilaian. Data yang telah terkumpul akan diolah melalui pendekatan statistik parametrik. Penggunaan statistik dilakukan berdasarkan alasan bahwa data diperoleh dari responden yang telah ditentukan dan hasilnya akan digeneralisasikan sebagai bahan membuat

kesimpulan. Penggunaan statistik ini memerlukan persyaratan, antara lain validitas data, reliabilitas instrument, dan normalitas data. Penelitian ini akan melakukan analisis tentang pengaruh kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami terhadap mutu pendidikan. Metode analisis yang digunakan adalah korelasi dan analisis jalur. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan antarvariabel, dengan menggunakan alat uji korelasi *product moment.* Sedangkan uji analisis jalur digunakan untuk memprediksi pengaruh variaberl bebas terhadap variabel terikat, dengan menggunakan : $Y = \rho y X_1 + \rho y X_2 + e$.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini pada dasarnya berusaha mengembanggakan persamaan struktural untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi mutu pendidikan. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan program SPSS Versi 20.0, dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pengaruh Kepemimpinan kepala madrasah dan Budaya kerja islami terhadap Mutu pendidikan madrasah

Hasil analisis terhadap pengaruh simultan dari kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami dapat dilihat pada tabel model summary, sebagai berikut :

Tabel Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.854[a]	.730	.719	3.57201

Sumber : data diolah dengan SPSS Versi.20.0

Kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami secara bersama-sama mempengaruhi mutu pendidikan madrasah. Besarnya pengaruh dari kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami dengan nilai koefisien sebesar 0,719. Nilai tersebut artinya bahwa kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami secara bersama-sama berpengaruh sebesar 71,90% terhadap mutu pendidikan madrasah, sehingga sisanya sebesar 28,10% dipengaruhi oleh faktor lain diluar

penelitian. Dari hasil pengujian hipotesis didapat nilai F-hitung sebesar 67,513 dan nilai F-tabel (dk1=k-2; dk2=n-k-1) sebesar 4,030. Dari hasil tersebut dapat diperoleh bahwa nilai F-hitung (67,513)>F-tabel (4,030); maka dapat diindikasikan bahwa kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu pendidikan madrasah.

2. Pengaruh Kepemimpinan kepala madrasah terhadap Mutu pendidikan madrasah

Hasil analisis terhadap pengaruh kepemimpinan kepala madrasah dapat dilihat pada tabel standar koefisien untuk struktur 1, sebagai berikut :

Tabel Koefisien Variabel Kepemimpinan kepala madrasah

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.559	5.506		1.736	.089
	Kepemimpnan_kepala madrasah_X1	.255	.114	.268	2.232	.030

Sumber : data diolah dengan SPSS Versi.20.0

Kepemimpinan kepala madrasah memiliki pengaruh terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar $(0,268)^2$ atau sebesar 7,18%. Hasil ini menginidikasikan bahwa kebijakan sekolah memberikan pengaruh langsungnya terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar 7,18%. Dari hasil pengujian hipotesis didapat bahwa nilai t-hitung untuk kepemimpinan kepala madrasah sebesar 2,232, sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,007 dengan nilai signifikansi hampir sempurna yaitu sebesar 0,030. Dari uji tersebut mengindikasikan bahwa kepemimpinan kepala madrasah terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu pendidikan madrasah.

3. Pengaruh Budaya kerja islami terhadap Mutu pendidikan madrasah

Hasil analisis terhadap pengaruh kepemimpinan kepala madrasah dapat dilihat pada tabel standar koefisien untuk struktur 2, sebagai berikut :

Tabel Koefisien Variabel Budaya kerja islami

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		

1	(Constant)	9.559	5.506		1.736	.089
	Budaya_kerja_ Islami_X2	.620	.119	.626	5.214	.000

Sumber : data diolah dengan SPSS Versi.20.0

Budaya kerja islami memiliki pengaruh terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar $(0,626)^2$ atau sebesar 39,18%. Hasil ini menginidikasikan bahwa budaya kerja islami memberikan pengaruh langsungnya terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar 39,18%. Dari hasil pengujian hipotesis didapat bahwa nilai t-hitung untuk budaya kerja islami sebesar 5,214, sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,007 dengan nilai signifikansi hampir sempurna yaitu sebesar 0,030. Dari uji tersebut mengindikasikan bahwa budaya kerja islami terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu pendidikan madrasah.

Kepemimpinan kepala madrasah sebagian besar menunjukkan kondisi yang baik, dan hanya sebagian kecil yang mempersepsikan tidak baik. Penilaian tertinggi terdapat pada aspek inovator. Hasil ini mengindikasikan bahwa pimpinan kepala madrasah memiliki inovasi dalam meningkatkan program-program sekolah dengan baik, namun permasalahannya pihak pimpinan masih memiliki kelemahan ditinjau dari aspek edukator. Hasil ini mengindikasikan bahwa pimpinan madrasah belum optimal dalam melaksanakan program unggulan bidang akademik. Budaya kerja islami telah terbentuk dengan baik, mulai dari membiasakan diri untuk bersikap istiqomah, fathanah, amanah dan shiddiq. Hasil dari rentang penilaian di atas, dapat diketahui bahwa budaya kerja islami pada pendidikan madrasah di Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon didominasi oleh sikap amanah dan istiqomah, sedangkan sikap shiddiq memiliki kontribusi yang rendah. Hal ini, dikarenakan setiap manusia memiliki sikap pelupa, khilaf dan tidak sempurna, sehingga shiddiq tidak sepenuhnya optimal. Hasil penilaian responden tertinggi dalam mempersepsikan mutu pendidikan madrasah terdapat pada aspek penggunaan dan pemanfaatan waktu seefektif mungkin untuk dimanfaatkan dalam proses kegiatan pembelajaran. Sedangkan aspek variabel kolaborasi dan variasi pembelajaran merupakan penilaian terendah. Hasil ini

mengindikasikan bahwa kinerja dalam memberikan pelajaran yang bervariasi dinilai masih rendah.

Kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami secara bersama-sama mempengaruhi mutu pendidikan madrasah. Besarnya pengaruh dari kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami dengan nilai koefisien sebesar 0,719. Nilai tersebut artinya bahwa kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami secara bersama-sama berpengaruh sebesar 71,90% terhadap mutu pendidikan madrasah, sehingga sisanya sebesar 28,10% dipengaruhi oleh faktor lain diluar penelitian. Kepemimpinan kepala madrasah memiliki pengaruh terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar $(0,268)^2$ atau sebesar 7,18%. Hasil ini menginidikasikan bahwa kebijakan sekolah memberikan pengaruh langsungnya terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar 7,18%. Dari hasil pengujian hipotesis didapat bahwa nilai t-hitung untuk kepemimpinan kepala madrasah sebesar 2,232, sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,007 dengan nilai signifikansi hampir sempurna yaitu sebesar 0,030. Dari uji tersebut mengindikasikan bahwa kepemimpinan kepala madrasah terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu pendidikan madrasah. Budaya kerja islami memiliki pengaruh terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar $(0,626)^2$ atau sebesar 39,18%. Hasil ini menginidikasikan bahwa budaya kerja islami memberikan pengaruh langsungnya terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar 39,18%. Dari hasil pengujian hipotesis didapat bahwa nilai t-hitung untuk budaya kerja islami sebesar 5,214, sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,007 dengan nilai signifikansi hampir sempurna yaitu sebesar 0,030. Dari uji tersebut mengindikasikan bahwa budaya kerja islami terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu pendidikan madrasah.

IV. PENUTUP

Kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami secara bersama-sama mempengaruhi mutu pendidikan madrasah. Besarnya pengaruh dari kepemimpinan kepala madrasah dan budaya kerja islami dengan nilai koefisien sebesar 0,719. Nilai tersebut artinya bahwa kepemimpinan kepala madrasah dan

budaya kerja islami secara bersama-sama berpengaruh sebesar 71,90% terhadap mutu pendidikan madrasah, sehingga sisanya sebesar 28,10% dipengaruhi oleh faktor lain diluar penelitian. Kepemimpinan kepala madrasah memiliki pengaruh terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar $(0,268)^2$ atau sebesar 7,18%. Hasil ini menginidikasikan bahwa kebijakan sekolah memberikan pengaruh langsungnya terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar 7,18%. Dari hasil pengujian hipotesis didapat bahwa nilai t-hitung untuk kepemimpinan kepala madrasah sebesar 2,232, sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,007 dengan nilai signifikansi hampir sempurna yaitu sebesar 0,030. Dari uji tersebut mengindikasikan bahwa kepemimpinan kepala madrasah terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu pendidikan madrasah. Budaya kerja islami memiliki pengaruh terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar $(0,626)^2$ atau sebesar 39,18%. Hasil ini menginidikasikan bahwa budaya kerja islami memberikan pengaruh langsungnya terhadap mutu pendidikan madrasah sebesar 39,18%. Dari hasil pengujian hipotesis didapat bahwa nilai t-hitung untuk budaya kerja islami sebesar 5,214, sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,007 dengan nilai signifikansi hampir sempurna yaitu sebesar 0,030. Dari uji tersebut mengindikasikan bahwa budaya kerja islami terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu pendidikan madrasah.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta.

Departemen Agama Republik Indonesia.2005.Al-Qur'an Terjemahan.Jakarta. PT. syamil Cipta Media.

Hafidhuddin, Didin, dan Hendri Tanjung, Manajemen Syari'ah dalam Praktik, Jakarta: Gema Insani Press, 2003.

Mulyasa. 2009. Menjadi Guru Professional. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Sagala, Syaiful. 2004. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung. Penerbit Alfabeta.

POTENSI MODAL SOSIAL DALAM RANGKA MENURUNKAN TINGKAT KEMISKINAN PADA PENERIMA MANFAAT PNPM MANDIRI PERDESAAN

Oleh

Dijan Rahajuni, Suprapto, Lilis Siti Badriah[1)]
[1)] Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman
E-mail: dijan_rahajuni@yahoo.com

ABSTRAK

Modal sosial merupakan hasil dari hubungan-hubungan sosial yang terjalin di antara sesama anggota masyarakat, yang dapat diwujudkan dalam penampilan organisasi sosial dan interaksi anggota masyarakat di dalamnya yang berupa kepercayaan *(truth),* kepatuhan terhadap aturan *(Norms),* dan kerja sama (networking). Jalinan kerjasama diantara mereka merupakan potensi yang dapat menunjang keberhasilan pencapaian tujuan organisasi sosial dan masyarakat. Kelompok keswadayaan masyarakat (KSM) Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri merupakan kelompok antara untuk memfasilitasi pemberian pinjaman bergulir pada PNPM Mandiri untuk melakukan kegiatan ekonomi produktif, dalam rangka pengentasan kemiskinan. Kondisi modal sosial KSM dan anggota sangat tinggi, hal ini karena adanya harapan para anggotanya dan sanski sosial yang diterapkan. Pasca pelaksanaan PNPM Mandiri tahun 2014 penelitian di desa Beji Kecamatan Kedungbanteng menunjukan bahwa telah terjadi pergeseran penurunan kemiskinan dan peningkatan pendapatan masyarakat. Sebelum PNPM Mandiri, melalui Program Pengentasan Kemiskinan PPK (Program Pengembangan Kecamatan) di Kecamatan Kedungbanteng baru mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat miskin tapi belum mampu mengantarkan mereka ke tingkat pendapatan sesuai kebutuhan hidup layak (KHL), menjadi rata-rata pendapatan responden sudah diatas kebutuhan hidup layak (KHL) kabupaten Banyumas, secara rinci 34,21% responden anggota KSM pendapatannya di atas KHL; 23,68% diatas garis kemiskinan dan 42,11% responden masih dalam kondisi miskin.

Kata kunci : *Modal sosial, Kelompok keswadayaan masyarakat, Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat, kebutuhan hidup layak*

ABSTRACT

Social capital is the result of social relations that exists between members of the community, which can be manifested in the appearance of social organization and interaction of community members in it in the form of truth, norms, and networking. The partnership between them is a potential that can support the achievement of goals of social and community organizations. Community self-reliance groups (SRGs) Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri is a group to facilitate the provision of revolving loan on PNPM Mandiri to carry out productive economic activities, in order to eradicate poverty. Social capital condition of KSM and its members is very high, it is because of the expectations of its members and social sanctions are applied. After the implementation of PNPM Mandiri in 2014, research in the Beji Village of Kedungbanteng shows that there has been a shift in the reduction of poverty and an increase in people's income. Before the PNPM Mandiri, through the Poverty Eradication Program of PPK (Program Pengembangan Kecamatan) in the Kedungbanteng District only able to contribute to increasing incomes of the poor but has not been able to take them to the level of income according to the decent standard of living, to average income of respondents already above decent standard of living in Banyumas Regency, detailed in 34.21% of respondents member SRGs income is above the decent standard of living; 23.68% above the poverty line and 42.11% of respondents are still in poor condition.

Keywords: Social capital, Community Self-reliance group, Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri, Standard of living

PENDAHULUAN

Penanggulangan kemiskinan merupakan salah satu program prioritas dalam pembangunan ekonomi d Indonesia. Amanat Undang-undang Dasar Negara Indonesia dalam bidang ekonomi adalah "memajukan kesejahteraan umum", namun demikian masalah kemiskinan sampai dengan saat ini belum dapat teratasi dengan baik. Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri yang terdiri dari PNPM Mandiri Perdesaan dan PNPM Mandiri Perkotaan yang dilaksanakan sejak tahun 1997 bertujuan untuk penanggulangan kemiskinan dan pengurangan pengangguran.

Kabupaten Banyumas merupakan salah satu Kabupaten penerima manfaat PNPM Mandiri Perdesaan dari target 4.805 kecamatan di 32 provinsi di Indonesia

atau mencapai 75,9% dari total lokasi PNPM Mandiri. Melalui program ini, masyarakat didorong dan difasilitasi untuk dapat mengoptimalkan potensi mereka dan lingkungan sekitarnya sehingga mampu berdaya guna dan mandiri secara ekonomi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dijan Rahajuni pada tahun 2009 dan 2010, mengenai dampak pelaksanaan Program Pengentasan Kemiskinan PPK (Program Pengembangan Kecamatan) yang merupakan program awal dari program PNPM di Kecamatan Kedungbanteng, menunjukkan program tersebut telah mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat miskin tapi belum mampu mengantarkan mereka ke kondisi hidup standar kehidupan yang layak sesuai KHL kabupaten Banyumas .

Keberhasilan suatu progam pemberdayaan masyarakat bukan hanya ditentukan oleh besar kecilnya pembiayaan program, akan tetapi lebih dipengaruhi oleh sikap manajemen program dan penerima manfaat dari program tersebut, yang berupa modal sosial. meliputi kepercayaan *(truth),* kepatuhan terhadap aturan *(Norms),* dan kerja sama (networking). Selain itu juga diperlukan adanya konsistensi pelaksanaan program serta keberlanjutan program. PNPM Mandiri Perdesaan telah berakhir pada tahun 2014 dengan suasana ketidakpastian aturan, namun program pengurangan tingkat kemiskinan pada program tersebut melalui pinjaman bergulir untuk kegiatan ekonomi produktif masih tetap berlanjut. Dalam kondisi demikian bagaimanakah sikap manajemen program dan penerima manfaat dari program dalam upaya menurunkan tingkat kemiskinan yang mereka alami.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2016, merupakan penelitian survei dengan menggunakan metode deskriptif analitis yaitu menganalisis fenomena-fenomena yang terjadi, menerangkan hubungan variabel-variabel berdasarkan data yang diperoleh untuk mendapatkan makna dan implikasi dari suatu masalah yang ingin dipecahkan (Sugiyono, 2009). Metode pendekatan

menggunakan pendekatan kualitatif. Sampel diambil secara *purposive sampling* dengan kriteria kecamatan yang menjadi *basic* penelitian terdahulu yaitu Kecamatan Kedungbanteng dengan jumlah Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Simpan Pinjam Perempuan (SPP), yaitu kelompok antara dalam PNPM Mandiri Perdesaan untuk mengelola dana pijaman bergulir kegiatan ekonomi produktif sebanyak 137 unit, sampel desa dengan kriteria desa dengan jumlah KSM terbanyak, yaitu Desa Beji di Kedungbanteng dengan 28 KSM SPP diambil 10 persen KSM SPP, dan sebagai responden adalah semua semua KSM SPP sebanyak 38 orang.

Untuk menganalisis potensi modal sosial dalam rangka menurunkan tingkat kemiskinan pada penerima manfaat PNPM Mandiri perdesaan, variabel yang diamati adalah modal sosial masyarakat berupa kepercayaan *(truth),* kepatuhan terhadap aturan *(Norms),* dan kerja sama (networking) yang terjalin diantara kelompok dan anggota kelompok, serta sesama anggota kelompok; dan kondisi pendapatan responden. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan wawancara secara mendalam, untuk menghindari ketidakpercayaan data akan digunakan teknik triangulasi, yakni dengan mengecek data dari beberapa sumber yang berbeda mengenai masalah yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Manajemen Kelompok Program pinjaman dana bergulir PNPM Mandiri Perdesaan di Desa Beji Kecamatan Kedungbanteng

   Pinjaman dana bergulir di desa Beji pada Unit Pengelola Kegiatan (UPK) Ekonomi PNPM Mandiri dilaksanakan melalui kelompok masyarakat yang memfasilitasi antara kepentingan anggota kelompok dengan UPK. Prosedur pelaksanaannya dilakukan sesuai dengan Pedoman Operasional (PTO) PNPM Mandiri Perdesaan, dengan berprisip pada : 1). Bertumpu pada pembangunan manusia, yaitu masyarakat dapat memilih kegiatan-kegiatan sesuai kehendaknya yang memberika berdampak langsung terhadap upaya pembangunan manusia

daripada pembangunan fisik semata; 2). Otonomi, yaitu masyarakat diberi kebebasan terhadap hak dan kewenangannya untuk mengelola diri secara mandiri dan bertanggung jawab; 3). Desentralisasi, yaitu memberikan keleluasaan kepada masyarakat untuk mengelola kegiatan pembangunan sektoral dari program sesuai dengan kemampuan mereka; 4). Berorientasi pada masyarakat miskin.; 5). Partisipasi; yaitu masyarakat berperan aktif dalam progam pada setiap tahapan kegiatan program; 6). Kesetaraan dan keadilan gender, yaitu adanya kesetaraan dalam perannya di setiap tahapan program; 7). Demokratis, yaitu pengambilan keputusan pembangunan secara musyarawah dan mufakat; 8). Transparansi dan Akuntabel, yaitu masyarakat memiliki akses terhadap segala informasi dan proses pengambilan keputusan sehingga pengelolaan kegiatan dapat dilaksanakan secara terbuka dan dapat dipertanggungjawabkan baik secara moral, teknis, legal, maupun administrative dalam kelompok tesebut; 9). Prioritas, yaitu dalam pengelolaan mengutamakan kemendesakan dan kemanfaatan bersama; 10). Keberlanjutan; yaitu dalam setiap pengambilan keputusan harus telah mempertimbangkan sistem pelestarian program.

Dalam pelaksanaanya masyarakat membentuk kelompok-kelompok masyarakat yang disebut dengan kelompok Simpan Pinjam Perempuan (SPP), yaitu kelompok masyarakat yang melakukan pinjaman dana bergulir dari program PNPM Mandiri Perdesaan untuk melakukan kegiatan ekonomi produktif dalam rangka pengurangan kemiskinan dan penganguran. Pendirian kelompok SPP ini mensyaratkan : 1). Didirikan oleh kaum perempuan yang memiliki usaha ekonomi produktif; 2). Kelompok sudah berdiri lebih dari satu tahun; 3). Kelompok mempunyai catatan administrasi kegiatan; 4). Anggota kelompok minimal 5 orang. Dari sisi kelembagaan kelompok kelompok merupakan kelompok kecil sehingga antara anggota kelompok sudah saling mengenal, anggota kelompok mempunyai status ekonomi yang sama, anggota kelompok mempunyai tujuan yang sama, adanya keterbukaan dan kedisiplinan yang bisa dibuktikan dengan adanya catatan administrasi kelompok.

Syarat untuk mengajukan pinjaman :1). Kelompok membuat usulan pengajuan pinjaman kepada UPK minimal satu bulan sebelum sebelum tanggal pencairan pinjaman, dan atau setelah pinjamannya lunas (jika kelompok ingin mengajukan pinjaman baru lagi); 2). Proposal pengajuan pinjaman harus dilengkapi dengan: a). Profil dan Peta Desa; b). Surat Pengajuan Kegiatan Perguliran SPP/UEP; c). Berita Acara hasil musyawarah desa; d).Daftar Hadir MD Perguliran; e). Surat Permohonan Kredit; f). Data Kelompok Peminjam; g). Kesepakatan Kelompok; h). Surat Pernyataan Tanggung Renteng dan Kuasa Pemindahbukuan Tabungan; i). Rencana Kegiatan Kelompok SPP/UEP; j). Rencana Angsuran Kredit; k). Rencana Angsuran; l). Surat Persetujuan ahli waris; m). Fotocopy KTP yang masih berlaku (berjejer); n). Penutup; 3). Proposal dibawa ke UPK oleh ketua kelompok dan atau Koordinator Ekonomi Desa. Angsuran pinjaman dilakukan pada tanggal 5 setiap bulannya dengan cara petugas dari UPK mendatangi kelompok.

Dalam pelaksanaannya pembuatan proposal pengajuan pinjaman dikelola oleh pengurus kelompok anggota kelompok sangat diberi kemudahan yaitu mereka hanya menyetorkan fotocopy kartu tanda penduduk dan menandatangani hal-hal yang diperlukan. Demikian juga pada saat mengangsur pinjaman. Namun demikian berkat adanya pernyataan tanggungjawab renteng yaitu jika sampai jatuh tempo angsuran / pelunasan pinjaman ada anggota kelompok yang belum dapat memenuhi kewajibannya maka seluruh anggota kelompok ikut menanggung kewajiban anggota tersebut, dengan sistem ini menimbulkan kebiasaan saling ingat mengingatkan antar anggota kelompok. Disamping sistem tanggung jawab renteng UPK juga menerapkan sanski sosial pada anggota kelompok yang melakukan pelanggaran, yaitu dengan diumumkannya nama dan fotocopy KTP pelanggar di kantor Kecamatan dan kantor Desa. Hasil wawancara dengan bapak Arif Setiadi, ketua Badan Kerja Sama Antar Desa Kecamatan Kedungbanteng pada tanggal Selasa, 18 Oktober 2016, menyatakan bahwa keberhasilan program

salah satunya adalah adanya sanski sosial yang ternyata sangat ditakuti oleh anggota kelompok karena rasa malu.

Cara pengangsuran pinjaman yang didatangi oleh petugas UPK mempunyai manfaat bagi kelompok, yaitu pada saat petugas UPK datang dijadikan oleh kelompok sebagai sarana pertemuan untuk menginformasikan kepada anggota mengenai hal-hal yang berkaitan dengan kondisi dan perkembangan kelompok, saling bertukar informasi dan ilmu pengetahuan, sarana menyebarluaskan hasil-hasil pelatihan dan sosialisasi yang diikuti oleh pengurus, disamping itu dengan cara demikian kelompok dan anggota kelompok merasa diberi kemudahan dan diperhatikan.

2. Modal Sosial Anggota Kelompok Program pinjaman dana bergulir PNPM Mandiri Perdesaan di Desa Beji Kecamatan Kedungbanteng

Suharto (2009) mengartikan modal sosial sebagai sumber (*resource*) yang timbul dari adanya interaksi antara orang-orang dalam suatu komunitas. Modal sosial dibangun berdasarkan kesalingpercayaan untuk menghasilkan hasil positif bagi semua pihak. Parameter modal sosial terdiri dari: (1). Kepercayaan (*trust*), merupakan harapan yang tumbuh di dalam sebuah masyarakat yang ditunjukkan oleh adanya perilaku jujur, teratur, dan kerja sama berdasarkan norma-norma yang dianut bersama. Adanya modal sosial yang baik ditandai oleh adanya lembaga-lembaga sosial yang kokoh, dan juga kehidupan sosial yang harmonis; (2). Norma-norma (*norms*) terdiri dari pemahaman-pemahaman, nilai-nilai, harapan-harapan, dan tujuan-tujuan yang diyakini dan dijalankan bersama oleh sekelompok orang. Norma-norma dapat bersumber dari agama, panduan moral, maupun standar-standar sekuler seperti halnya kode etik profesional. Norma-norma dapat merupakan pra-kondisi maupun produk dari kepercayaan sosial; (3). Jaringan-jaringan (*network*) untuk memfasilitasi terjadinya komunikasi dan interaksi, memungkinkan tumbuhnya kepercayaan dan memperkuat kerjasama. Masyarakat yang sehat cenderung memiliki jaringan sosial yang kokoh.

a. Kepercayaan (*trust*), pemahaman responden terhadap program dan kelompokya sangat tinggi karena kelompok merupakan kelompok kecil, mereka bertetangga sehingga saling mengenal dan sering berinteraksi, kepercayaan responden terhadap kelompok sangat tinggi hal ini terlihat dari lamanya mereka menjadi anggota, rata-rata responden menyatakan mereka menjadi anggota sejak PNPM ada, responden merasa nyaman dalam kedudukannya dalam kelompok baik sebagai pengurus kelompok maupun sebagai anggota kelompok, responden merasa terbantu terutama dalam hal pemenuhan kebutuhan keuangan. Kelompok SPP dalam kehidupan masyarakat desa Beji sudah sangat dikenal dan diidentikan dengan pemberian pinjaman, memberikan kemudahan, adanya ketertiban, kegiatan usaha.

b. Norma-norma (*norms*), semua responden mengakui mengetahui aturan-aturan yang ada dikelompoknya, mereka menjalankan aturan-atuan kelompok secara konsisten. Hal ini didorong oleh harapan mereka terhadap pelayanan dan fasilitas yang akan mereka dapatkan pada masa yang akan datang, dan adanya tanggung jawab renteng dan sanski sosial yang mungkin akan diterapkan. Disamping itu masyaakat desa Beji dikenal sangat agamis, dimana kondisi ini sangat mendukung ketaatan masyarakat terhadap ketepatan pelaksanaan aturan.

c. Jaringan-jaringan (*network*), keikursertaan responden dalam kegiatan dengan lembaga atau kelompok lain dapat menjadi indikator tingkat jaringan kerjasama responden dengan pihak luar. Dimana dengan adanya jaringan responden dengan pihak luar dapat membuka wawasan dan pengetahuan responden serta dapat saling bertukar pikiran dalam memajukan kegiatan ekonomi produktif. dari 38 responden, 55% nya atau 21 responden memiliki jaringan kerjasama dengan kelompok organisasi kemasyaratan lain di desa tersebut seperti organisasi Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) dari mulai Dasa wisma, rukun tetangga, da rukun wilayah, kelompok keagamaan, dan kelompok tani wanita. Kedudukan responden dalam berbagai organisasi sosial kemasyaakatan tersebut 7

orang (18,42%) sebagai ketua dan 5 orang (13,16%) berposisi sebagai sekretaris, lainnya 26 orang (68,42%%) sebagai anggota. Partisipasi responden dalam kegiatan kelompok-kelompok yang diikuti tergolong tinggi . Dalam Dalam bulan Agustus 2016 ini maksimal hanya 23, 68 % yang menyataka tidak dapat mengikuti kegiatan pertemuan kelompok.

Keterkaitan antara *trust, norms* dan *network* ini saling memperkuat, misalnya dalam posisi kepengurusan akan memperkuat tali kepercayaan responden akan kemampuan dirinya dan kepercayaan anggota kelompok kepada para pengurusnya. Selain itu juga menambah pemahaman pengurus akan perlunya aturan (*norms*) dan kedisiplinan, yang mana hal ini dapat ditulakan dan diterapkan pada diri dan sesame anggota kelompoknya. Dalam tingkat partisipasi, tingginya angka partisipasi responden terhadapkegiatan kelompoknya aka menambah pengalaman, wawasan, ilmu pengetahuan dan informasi yang dapat digunakan utuk kepentingan diri dan kelompoknya. Demikian juga pemahaman terhadap aturan-aturan akan berdampak positif terhadap kelompok dalam mengelola kegiatan dalam rangka mencapai tujuan kelompok dan anggota kelompok. Keterbukaan dalam aturan akan menambah kepercayaan anggota terhadap kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Menurut Fukuyama, F. (1995), modal sosial adalah kemampuan yang timbul dari adanya kepercayaan dalam sebuah komunitas, dengan demikian modal sosial akan melancarkan interaksi sehingga akan mempermudah pencapaian tujuan. Modal sosial merupakan kerjasama antara warga untuk menghasilkan tindakan kolektif. Dimana tindakan kolektif yang dilaksanakan oleh responden adalah bagaimana upaya untuk mengurangi kemiskinan pada kehidupan mereka.

3. Kesejahteraan Anggota Kelompok Program pinjaman dana bergulir PNPM Mandiri Perdesaan di Desa Beji Kecamatan Kedungbanteng

   Hasil penelitian menunjukan tingkat kesejahteraan responden pada selama berlangsungnya PNPM mandiri menunjukan peningkatan. Pada penelitian Dijan Rahajuni pada tahun 2009 dan 2010, mengenai dampak pelaksanaan PNPM Mandiri Perdesaan (Program Pengembangan Kecamatan) di

Kecamatan Kedungbanteng, yang menunjukkan program tersebut telah mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat miskin tapi belum mampu mengantarkan mereka ke kondisi hidup yang sejahtera. Namun demikian seiring berjalannya program ternyata kondisi kesejahteraan responden di desa Beji menunjukan adanya peningkatan. Dilihat dari rata-rata pendapatan responden di desa Beji sebesar Rp3.132.447,00 sini sudah berada di atas pendapatan sesuai kebutuhan hidup layak. Rata-rata pendapatan sebesar itu berasal dari rata-rata pendapatan dari pekerjaan pokok sebesar Rp 2.440.789,00 (77,92%) dan pekerjaan sampingan dan anggota keluaga yang lain sebesar Rp691.658,00 (22,08%). Apabila dirinci maka responden yang memang rata-rata pendapatan perkapitannya diatas KHL hanya berjumlah 13 orang (34,21%) dan responden yang pendapatan perkapitanya diatas garis kemiskinan yaitu sebesar Rp 485.707,00 sebanyak 9 orang (23,68%), dengan demikian maka sebanyak 16 orang (42,11%) responden masih dalam kondisi miskin. Kondisi ini menunjukan bahwa modal sosial memberikan dampak nyata pada penurunan angka kemiskinan.

KESIMPULAN

1. Keberhasilan program pemberdayaan masyarakat ditentukan oleh manajemen pola program dan partisipasi masyarakat dalam program tersebut.
2. Kondisi modal sosial pada kelompok masyarakat penerima dana pinjaman bergulir untuk kegiatan ekonomi produktif progam PNPM Mandiri Perdesaan di desa Beji Kecamatan Kedungbanteng sangat baik.
3. Modal sosial mampu membantu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat di desa Beji Kecamatan Kedungbanteng.

SARAN

Melalui modal sosial yang terbangun dalam unit kegiatan ekonomi pada PNPM Mandiri Perdesaan di desa Beji Kecamatan Kedungbanteng telah berhasil meningkatkan kesejahteraan penerima manfaat, oleh karena itu diperlukan adanya

upaya pemeliharaan dan pemupukan kondisi modal sosial masyarakat pasca berakhirnya program PNPM Mandiri Perdesaan.

DAFTAR PUSTAKA

Dijan Rahajuni, 2009 Dampak Program Pengembangan Kecamatan Dalam Mengentaskan Memiskinan Di Kabupaten Banyumas (Studi Kasus Di Kecamatan Kedungbanteng), Fakultas Ekonomi Unsoed, Purwokerto.

----------, 2010. Distribusi Pendapatan Pada Masyarakat Miskin Penerima PNPM Mandiri Perdesaan Di Kabupaten (Studi kasus di Kecamatan Kedungbanteng), Fakultas Ekonomi Unsoed, Purwokerto.

Fujikake, Yoko, 2008, Qualitative Evaluation: Evaluating People's Empowerent,*Japanese Journal of Evaluation Studies*, Vol 8 No 2, 2008, pp 25 – 37, Japan Evaluation Society

Fukuyama, F. (1995), *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*, New York: Free Press, ISBN 0684825252

Mubarok, Zaki. 2010. evaluasi pemberdayaan masyarakat ditinjau dari proses pengembangan kapasitas pada kegiatan PNPM Mandiri Perkotaan di Desa Sastrodirjan Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, Vol. IX. No. 2, 2010.

Suharto, Edi. 2009. *Modal Sosial dan Kebijakan Publik*. http://www.policy.hu/suharto/Naskah%20PDF/MODAL_SOSIAL_DAN_KEBIJAKAN_SOSIAL.pdf. (diakses tanggal 7 April 2009)

PENINGKATAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN PETANI KOPI MELALUI PENERAPAN MODEL PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN

Oleh

*Dyah Ethika Nuhdijati, Kusmantoro Edy S, Wiyantono.
Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman
ethikadyah@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan khusus penelitian adalah identifikasi usahatani kopi, produksi dan pendapatan usahatani kopi rakyat serta transfer teknologi pupuk organik cair dengan bahan limbah pertanian, limbah ternak dan limbah rumah tangga. Penelitian dilakukan di Desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas yang ditentukan secara *"Purposive Sampling".* dengan pertimbangan di Desa Sunyalangu banyak usahatani kopi rakyat dan jumlah responden sebanyak 23 orang petani dengan cara random sampling. Hasilnya menunjukkan bahwa teknik budidaya usahatani kopi robusta masih sederhana tanpa pemupukan sehingga produktifitas per pohon masih rendah yaitu 5 kg biji kopi, padahal permintaan kopi berupa biji dan bubuk mulai meningkat karena mempunyai rasa khas yang disukai konsumen. Rata-rata harga biji kopi lokal sekitar Rp28000,00/kg, harga kopi berbentuk bubuk antara Rp60.000,00–Rp80.000,00 /kg. Rata-rata pendapatan usahatani kopi sekitar Rp17.712.000,00 B/C ratio sebesar 1,98. Keberhasilan transfer teknologi dapat dilihat dari k**e**mampuan petani dalam pengetahuan teknologi ramah lingkungan dengan menggunakan pupuk organik cair dari limbah pertanian, limbah ternak dan limbah rumah tangga.
Keyword: peningkatan produktifitas dan pendapatan, usahatani kopi ramah lingkungan, transfer teknologi pupuk cair limbah ternak dan limbah pertanian.

ABSTRACT

The specific objective of research is the identification of coffee farming, production and farm income people's coffee as well as technology transfer liquid organic fertilizer with agricultural waste material, animal waste and household waste. The study was conducted in the village Sunyalangu Karanglewas District of Banyumas determined "purposive sampling" consideration in the Village Sunyalangu many people's coffee farm and the number of respondents as many as 23 farmers by random sampling. The results show that the technique of cultivation of robusta coffee farming are still modest without fertilization so that the productivity per tree is still low at 5 kg of beans, whereas demand for coffee beans and powder form began to rise because it has a distinctive flavor that is preferred by consumers. The average price of local

coffee beans around Rp28000,00 / kg, the price of coffee powder between Rp60.000,00 - Rp80.000, 00 / kg. The average income of the coffee farms around Rp17.712.000,00. B /C ratio of 1.98.The success of technology transfer can be seen from the ability of farmers in the knowledge of environmentally friendly technologies using liquid organic fertilizer from agricultural waste, livestock waste and household waste.
Keyword: increased productivity and incomes, eco-friendly coffee farming, fertilizer technology transfer liquid livestock waste and agricultural waste.

PENDAHULUAN

Agribisnis kopi ke depan akan diarahkan pada pemberlakuan sertifikasi kopi berkelanjutan (sertifikasi kopi ramah lingkungan) atau *green economy* guna memenuhi tuntutan pasar internasional. Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap produk pertanian yang aman dan menyehatkan harus mendorong petani melaksanakan budidaya pertanian secara aman dan menyehatkan. Sarana pertanian organik dan hayati merupakan alternatif substitusi sarana pertanian kimia pabrikan. Pencapaian produktifitas dan efisiensi produksi usahatani kopi yang ramah lingkungan sangat penting, maka diperlukan pengembangan produksi dengan teknologi inovasi. Inovasi teknologi yang dihasilkan dari kegiatan penelitian menjadi jawaban dari berbagai isu yang terkait dengan *kopi ramah lingkungan terutama didesa Sunyalangu yang banyak terdapat tanaman kopi Robusta dan sebagai desa binaan Unsoed menuju desa mandiri sejahtera*, mendorong peningkatan produksi dan pemasaran, peningkatan mutu produk kopi sesuai dengan tuntutan konsumen, peningkatan pendapatan petani serta pelestarian lingkungan sehingga terbangun sistem agribisnis kopi yang berkelanjutan. Pertanyaannya adalah apakah petani kopi telah mampu mengalokasikan secara optimal semua sumberdaya faktor produksi yang digunakan dalam kegiatan usahataninya? Sehinga permasalahan yang perlu diperhatikan dalam usahatani kopi ramah lingkungan terkait dengan kelayakan teknis dan finansial adalah (1)kelayakan usahatani kopi rakyat ramah lingkungan secara aspek teknis dan (2) kelayakan usahatani kopi rakyat ramah lingkungan secara aspek finansial.

Tujuan Khusus penelitian adalah mengidentifikasi teknis budidaya, produksi dan tingkat pendapatan usahatani kopi di desa Sunyalangu. Penerapan transfer teknologi pupuk organik cair limbah ternak, limbah pertanian dan limbah rumah tangga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *deskriptif,* pengumpulan data dengan menggunakan teknik *survey* yaitu cara pengumpulan data dari sejumlah individu anggota populasi melalui wawancara dengan berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan. Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur dan wawancara terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan, sedangkan wawancara terstruktur adalah pedoman wawancara yang disusun secara terperinci (Arikunto, 2002). Desa Sunyalangu kecamatan Karanglewas tersebut dipilih karena desa tersebut merupakan daerah kopi di Kecamatan Karanglewas. Pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive Sampling,* dimana pengambilan sampel dilakukan dengan sengaja didasari alasan-alasan sesuai dengan permasalahan penelitian dan dilanjutkan dengan *total sampling*. Sampel petani kopi rakyat (robusta) grumbul Sunyalangu desa Sunyalangu yaitu sebanyak 23 orang. Kelayakan aspek teknis dilakukan dengan analisis deskriptif. Analisis deskriptif merupakan analisis dengan cara menggambarkan secara terperinci uaahatani kopi rakyat, lokasi, luas produksi. Kegiatan *on farm* yang dilakukan oleh petani kopi rakyat mulai dari persiapan sampai dengan kegiatan pemanenan. Untuk mengetahui besarnya pendapatan bersih petani dari usahatani kopi robusta maka digunakan rumus menurut (Bishop dan Toussaint, 1979), yaitu : NR = TR-TC, TR = Tp x P dan TC = FC + VC *dimana* NR = (Net Revenue atau pendapatan bersih dari usahatani kopi robusta, TR = Total Revenue atau pendapatan kotor dari usahatani kopi robusta, TC = Total Cost atau total biaya yang dikeluarkan dalam usahatani kopi robusta, Tp =Total Produksi, P = Tingkat Harga, FC = Fixed Cost atau Biaya Tetap, VC = Variable Cost atau Biaya Variabel. Untuk menganalisis efisiensi pengelolaan usahatani kopi rakyat digunakan pendekatan *Benefit Cost. Ratio* (B/C Ratio) menurut

(Soekartawi, 2002), yaitu : BC ratio = Total pendapatan kotor/ total biaya produksi. Apabila B/C > 1, maka pengelolaan usahatani kopi efisien, B/C ratio < 1 ; maka pengelolaan usahatani kopi tidak efisien, B/C = 1, maka tercapai titik impas (tidak untung dan tidak rugi).

Transfer teknologi yang langsung dapat dimanfaatkan stakholders dilakukan melalui alih teknologi, diskusi, praktek usahatni kopi ramah lingkungan dengan menggunakan pupuk organik cair dari limbah pertanian, limbah ternak dan limbah rumah tangga. Unsur hara yang dipentingkan meliputi NH_4^+, NO_3^-, $HPO_4^=$, $SO_4^=$, K^+, Fe^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}, dan Mn^{2+} (Permentan no 70, 2011). Kemampuan memperbaiki sifat-sifat tanah tersebut juga tercermin pada pertumbuhan tanaman.Ismangil *et al.* (2015) melaporkan pemberian 0, 40, dan 80 ton kompos Nilam/ha pada Ultisol meningkatkan jumlah anakan produktif, bobot tanaman kering, dan hasil padi gogo.

Kegiatan ini dalam rangka meningkatkan pengetahuan peserta tentang teknologi ramah lingkungan baik secara prinsip dan teknis**.** Metode kegiatan yang diterapkan adalah ceramah dan diskusi dengan media alih informasi yang interaktif (LCD Proyektor) dan berlangsung dua arah. Pada kegiatan ini kepada para peserta diberikan makalah tentang dua hal yaitu ”Teknik pemupukan organik”, Teknik Pemanfaatan limbah pertanian, limbah ternak, dan limbah rumah tangga dan ”Manajemen usahatani kopi ramah lingkungan”. Pada kegiatan ini dilakukan pelatihan berupa demonstrasi teknik produksi pupuk organik dengan menggunakan limbah pertanian, limbah ternak, dan limbah rumah tangga. Peserta langsung dilibatkan dalam proses persiapan, pemilihan dan penyediaan bahan baku, proses pencampuran dan pemeliharaan yang baik sehingga peserta mengetahui dan memahami serta menguasai cara-cara pupuk organik tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Desa Sunyalangu

Desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas terdiri dari 3 (tiga) Kadus dengan 6 RW dan 32 RT dan mempunyai wilayah yang terpisah dan dibatasi oleh hutan negara disebelah utara desa yaitu grumbul Cibun dan Grumbul

Semaya. Grumbul Semaya dan Cibun merupakan 2 (dua) grumbul yang berada diwilayah Kadus III dengan 1 RW dan 8 RT secara administrative masuk wilayah desa Sunyalangu namun letaknya dipisahkan oleh hutan negara. Sedangkan 2 (dua) kadus yang lain yaitu Kadus I terdiri dari 3 grumbul yaitu grumbul Karangtengah kidul, Karangtengah lor, dan Kejubug dengan 3 RW dan 13 RT kemudian Kadus II terdiri dari 2 (dua) grumbul yaitu grumbul Sunyalangu dan grumbul Walangsanga dengan 2 RW dan 11 RT. Luas wilayah desa Sunyalangu adalah 1177.49 ha terdiri atas Pemukiman (104.7 ha / 9.83 %); Sawah (130.85 ha / 12.29 %); Tegalan:(99.94 ha / 9.10 %): Hutan Negara : 741.1 ha / 53.78 % :Perkebunan Rakyat : (100.90 ha / 15 %). Desa Sunyalangu memiliki konfigurasi tanah berupa pegunungan dan bentang wilayah berbukit dengan ketinggian ± 600 diatas permukaan laut (DPL); suhu udara 34.00 ºC, sebagian besar tanahnya berupa tanah andisol. Curah hujan di desa Sunyalangu ± 350 mm dengan nilai Q adalah 71.4 %. Jumlah bulan hujan sebanyak 6 bulan.

Desa Sunyalangu pada tahun 2015 memiliki jumlah penduduk sebanyak 4.716 jiwa dengan 1.132 kk terdiri dari penduduk laki-laki sebanyak 2.403 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 2.313 jiwa. Usia kerja dibagi dalam beberapa kelompok antara lain angkatan kerja produktif (25 – 44 th) yang berjumlah 1.443 jiwa (65.20 %), hal ini menunjukan bahwa tenaga kerja yang tersedia di desa Sunyalangu bisa untuk mengisi peluang tenaga kerja. Lembaga Pendidikan/Sekolah Lanjutan baru dapat berdiri tahun 2007 sebelumnya lembaga pendidikan yang ada hanya tingkat TK, SD/MI. Komposisi penduduk desa Sunyalangu berdasarkan tingkat pendidikannya dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 2. Jumlah Penduduk menurut tingkat pendidikan :

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah
1	S1	7
2	D1	-
3	D2	21
4	D3	2
5	Tamat SLTA	296

6	Tamat SLTP	503
7	Tamat SD Sederajat	2.965
9	Tidak tamat SD/MI tapi pernah sekolah	317
10	Belum Sekolah	450
11	Usia 7-15 tidak pernah sekolah	0

3) Mata Pencaharian

Mata pencaharian sebagian besar keluarga di desa Sunyalangu adalah pada bidang pertanian. Jumlah kepala keluarga yang bekerja dibidang pertanian sekitar 2.183 orang, sedangkan sebagai petani penderes kelapa berada diurutan berikutnya sekitar 636 orang. Mata pencaharian yang lain dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Komposisi Penduduk Desa Sunyalangu menurut mata pencaharian :

No.	Mata Pencaharian	Jumlah
1	Petani	332
2	Buruh Tani	549
3	Nelayan	2
4	Buruh Swasta	366
5	Peternak	67
6	Pedagang	127
7	Pengangkutan	51
8	PNS/TNI/POLRI	28
9	Pensiunan	7
10	Montir	16
11	Penderes Kelapa	540
12	Tukang becak	1

Sumber : Data Potensi Desa Sunyalangu Tahun 2015

4) Pola Penggunaan Lahan

Luas desa Sunyalangu seluruhnya 1.079.59 ha. Maka pola pemilikan lahan sangat berkaitan erat dengan mata pencahariannya. Lahan tersebut terbagi atas 130.85 ha tanah sawah, 104.7 ha tanah pemukiman, 96.94 ha lahan tegalan/pekarangan 747.1 ha. Sisanya adalah tempat-tempat pendidikan, peribadatan sungai, lapangan, jalan, pemakaman dan lain-lain.

Rata-rata luas luas lahan petani sekitar 0,2 ha, produksi, penggunaan teknologi dan *layout* (proses) produksi yaitu: pola tanam merupakan kebun campuran atau agroforestri ; pembibitan tanaman kopi sebagian besar menggunakan bibit lokal dan

sejak tahun 2000 ada yang menggunakan pucuk sambung; namun tidak melakukan pemupukan; tidak melakukan pemangkasan; tidak melakukan sanitasi kebun; adanya serangan hama penyakit dan pengenalan hama penyakit dan pengendaliannya kurang diperhatikan.

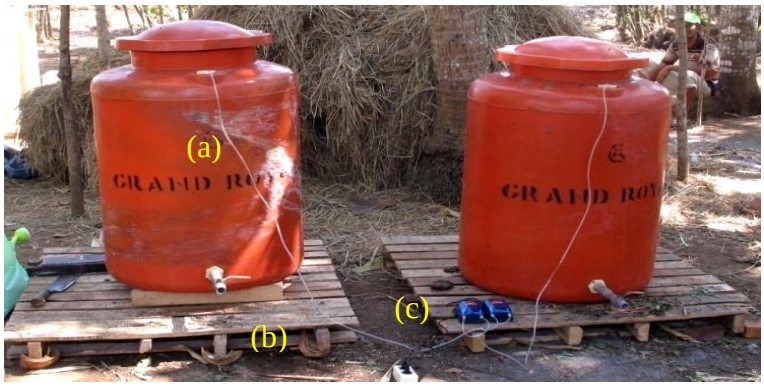
5). Tingkat produksi dan pendapatan usahatani kopi

Kecamatan Karanglewas merupakan satu daerah yang cukup besar menyumbangkan kopi di daerah Kabupaten Banyumas, yaitu sekitar 35, 68 persen atau 33,933 ton dari total produksi 86.700 ton dengan jumlah pohon kopi sebanyak 23.730 pohon pada tahun 2007. Pada tahun 2014 produksi kopi di Kecamatan Karanglewas naik menjadi 54.135 ton, dengan jumlah pohon 41.429 pohon, dengan jumlah 6.191 belum berproduksi, dan 35.238 pohon sedang berproduksi. Di daerah penelitian yaitu di desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas pada tahun 2014 jumlah pohon kopi sebanyak 17.509 pohon, dengan total produksi sebanyak 24. 147 ton, dimana pohon kopi yang belum berproduksi sebanyak 1.271 pohon dan yang sedang berproduksi sebanyak 16.238 pohon. Jumlah tanaman kopi yang dimiliki petani dari yang hanya memiliki 3 pohon sampai ada yang memiliki 3.000 pohon. Produksi rata-rata 0,5-1,2 kg kopi per pohon. Harga biji kopi berkisar antara Rp 20.000,00 sampai Rp28.000,00 per kg, sedangkan harga bubuk kopi rata-rata Rp 60.000,00/kg. Rata-rata pendapatan usahatani kopi sekitar Rp17.712.000,00. B/C ratio menunjukkan 1,98 usahatani kopi artinya menguntungkan.

6). **Kegiatan Pembuatan Pupuk Cair di Grumbul Sunyalangu**

Tahap-tahap kegiatan Pembuatan pupuk cair meliputi: Persiapan meliputi kordinasi dan pengurusan ijin dengan instansi terkait (Pemerintah Desa dan diikuti petani kopigrumbul Sunyalangu), persiapan bahan dan peralatan untuk pelaksanaan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan peserta tentang teknologi ramah lingkungan baik secara prinsip dan teknis**.** Metode kegiatan yang diterapkan adalah ceramah dan diskusi dengan media alih informasi yang interaktif (LCD Proyektor) diikuti sekitar 20 orang pria dan wanita dan berlangsung dua arah.

Pada kegiatan penerapan ipteks riset unggulan juga diberikan kesempatan kepada masyarakat sasaran untuk mempraktekkan langsung untuk menunjang usahatani kopi ramah lingkungan. Peserta diberikan modal awal dalam bentuk peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk selama 1 (satu) siklus produksi. Untuk mengetahui kemampuan peserta dalam praktek usahatani kopi dalam kegiatan ekonomi baru, tolok ukur yang digunakan adalah kemampuan peserta dalam meningkatkan produktivitas kopi selama 1 tahun produksi dan keuntungan yang diperoleh. Bahan utama pembuatan pupuk organik cair yang disiapkan adalah: (1). 500 kg kotoran kambing (kering); (2). 100 kg bekatul atau dedak halus (kering); (3). 100 kg arang sekam (jangan dan bukan abu sekam); (4). 300 kg jerami padi (dipotong-potong antara 5-10 cm lebih baik); (5) 50 kg rumput laut; (6). 3 Liter bioaktivator EM4; (7). Air secukupnya dan tidak mengandung kaporit (air sumur); (8) Aerator lengkap (aerator, selang, batu aerator) yang sering digunakan di akuarium. Bahan tambahannya meliputi: (1). 3,0 ons belerang (sumber unsur belerang dan penurun pH); (2). 6,0 kg daun sirsat atau nangka sabrang (pengendali mikroba kontaminan); (3). 12 kg daun ketela pohon (sumber vitamin C bagi mikroba); (4). 3 kg gula merah atau gula pasir mutu 2 atau tetes tebu. Alat yang utama disiapkan: (1). 2 buah fermentor bisa berupa tabung kedap air (Waterturn) dengan kapasitas 500 L yang dilengkapi dengan sistem saluran untuk memasukkan bahan-bahan dan mengeluarkan cairan; (2). Aerator lengkap untuk mengalirkan udara (oksigen ke dalam system); (3). Kabel, steker, dan stop kontak untuk menjalankan aerator; (4). Terpal ukuran 3 m x 2 m untuk mencampur bahan-bahan pupuk; (5). Timbangan untuk menakar berat jerami, arang sekam, bekatul; (6). Ember dan gayung untuk menampung dan menuangkan air. C. Tata langkah pembuatan POC: Campuran 50 L air sumur + 3 kg gula dan + 3 L biokativator,kemudian air dimasukkan ke dalam 3 ember 20 L-an, campur dan biarkan minimal semalam. Fermentor lengkap diletakkan di atas palet (tidak langsung di atas tanah) mulut fermentor terbuka dan kran pengeluaran dalam keadaan ditutup (Gambar 1),



Gambar 1. Fermentor (a), PALET (b), aerator (c)

Campurkan kotoran kambing, bekatul, arang sekam, jerami, daun sirsat, daun ketela pohon, dan belerang di luar fermentor. Cara mencampurnya dengan menghamparkan jerami di atas terpal 2 m x 3 m, berikutnya berurutan kotoran kambing, arang sekam, bekatul, daun sirsat, daun singkong, dan belerang, kemudian dicampur hingga merata (Gambar 2). Dimasukkan campuran butir (c). ke dalam fermentor sampai penuh dan rapat (Jawa: netel); Dituangkan campuran butir (a) ke dalam fermentor. Bila dengan 50 L belum macak-macak tambahkan air sumur hingga macak-macak; e.Buat sistem aerator pada fermentor sedemikian sehingga udara bisa masuk ke dalam fermentor; f. Didiamkan dan tunggu 30 hari (lebih dari 30 hari lebih baik). Selama menungu cek keadaan air macak-macak dan aerasinya tidak mati; g. Setelah cukup waktunya buka kran dan tampung cairannya. Cairannya sebagai POC (pupuk organik cair yaitu hasil peruraian bahan organik baik keadaan aerob maupun anaerob

Gambar 2a,b,c. Pencampuran jerami,kotoran kambing, arang sekam, bekatul, daun sirsat,daun singkong, dan belerang

KESIMPULAN

1. Tanaman kopi robusta diusahakan secara campuran dengan tanaman lain, di lahan pekarangan dan lahan tegalan dengan jarak yang tidak beraturan; pembibitan tanaman kopi sebagian besar menggunakan bibit lokal dan sejak tahun 2000 ada yang menggunakan pucuk sambung namun tidak melakukan pemupukan; tanaman lokal tidak melakukan pemangkasan; tidak melakukan sanitasi kebun; adanya serangan hama penyakit dan pengenalan hama penyakit dan pengendaliannya kurang diperhatikan.
2. Produksi rata-rata per pohon sekitar 5kg biji kopi dengan harga rata-rata sekitar Rp28.000,00/kg biji kering dan Rp 70.000,00 /kg berupa bubuk kopi.
3. Kemampuan membuat pupuk organik cair dari limbah ternak dan limbah pertanian masih dalam taraf percobaan dan pendampingan, hasilnya berupa kemampuan dan peningkatan produksi dan pendapatan diharapkan berhasil dalam satu tahun.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S, 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta Jakarta,

Bishop dan Toussaint, 1979. *Pengantar Analisa Ekonomi Pertanian*. Mutiara.Jakarta

Soekartawi, 2002, Analisis Usaha Tani, UI – Press, Jakarta

Kusmantoro Edy Sularso,.2015.*Peningkatan Pendapatan Petani Kopi melalui Perbaikan Budidaya dan Usaha Pembuatan Kopi Bubuk di Desa Sonyalangu.*

Ismail, 2015. *Potensi Bahan Baku Pupuk Organik Di Pedesaan*. Fakultas Pertanian Unsoed.

Ismail*et al*,2015. *Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Kepada Para Penyuluh Pertanian Lapangan*, BPP Wilayah Kerja Kecamatan Wanareja, Cilacap.

Peraturan Mentri Pertanian Republik Indonesia No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah.Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 664.

Sri-Adiningsih, J. 2005.*Peranan Bahan Organik Tanah dalam Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Lahan Pertanian.*Disampaikan dalam Work-shop dan Kongres II MAPORINA (Masyarakat Pertanian Organik Indonesia) Menghantarkan Indonesia Menjadi Produsen Organik Ter-kemuka.Hotel Atlit Century Park, Jakarta, 21-22 Desember 2005. 20

Pengembangan Model Evaluasi Program *Life Skills Education* Pendidikan Luar Sekolah

Oleh
Edi Subarkah

Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
(SKIP) CATUR SAKTI YOGYAKARTA

Abstract

Edi Subarkah : The Development of Evaluation Model Education Life Skill Program Out of School Education.

The objective of this research was to create a product in the form of Evaluation Model Education Life Skill Program Out of School Education which was suitable, accurate, valid, reliable and it could give benefits to the participants, educators and the managements of course and training institution.

This research used Research and Development method (R & D), which referred to Borg and Gall model. The development process was simplified using 3 steps. They were pre-development step, development step and field operation step (testing model). The data was collected by questionaire, interview guide, observation guide and documentation. Data analysis technique used was kuantitatif and descriptive qualitative analysis.

The conclusions of this research were component and evaluation procedure, learning process instrument, learning result instrument and evaluation guide. The result of content validity was all program evaluation model components were in good classification and could be used without any revision.

Abstrak

Edi Subarkah: Pengembangan Model Evaluasi Program *Life Skills Education* Pendidikan Luar Sekolah.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa model evaluasi program *life skills education* pendidikan luar sekolah, yang cocok, akurat, valid dan reliabel, serta dapat memberikan manfaat bagi peserta, pendidik, dan pengelola Lembaga Kursus dan Pelatihan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R & D), mengacu pada model Borg & Gall, proses pengembangannya disederhanakan, yaitu tiga langkah, yaitu tahan prapengembangan, tahap pengembangan, dan tahap operasional lapangan (pengujian model). Data dikumpulkan menggunakan kuesioner, pedoman wawancawa, pedoman ovservasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis kuantitatif dan deskriptif kualitatif.

Simpulan penelitian dan pengembangan ini adalah: komponen dan prsedur evaluasi, instrument proses pembelajan, instrument hasil pembelajan, dan pedoman evaluasi, telah dilakukan validasi isi *(content validity)* hasilnya seluruh komponen model evaluasi program ini dalam klasifikasi baik, dan selanjutnya dapat digunakan tanpa perbaikan.

PENGEMBANGAN MODEL EVALUASI PROGRAM *LIFE SKILLS EDUCATION* PENDIDIKAN LUAR SEKOLAH

Oleh; Edi Subarkah

PENDAHULUAN

Kebijakan pembangunan pendidikan nasional diarahkan untuk mewujudkan pendidikan yang berkeadilan, bermutu dan relevan dengan kebutuhan masyarakat. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dalam menyelenggarakan pendidikan nasional bertumpu pada prinsip: 1) ketersediaan berbagai program layanan pendidikan; 2) biaya pendidikan yang terjangkau bagi seluruh masyarakat; 3) semakin berkualitasnya setiap jenis dan jenjang pendidikan; 4) tanpa adanya perbedaan layanan pendidikan ditinjau dari sebagai segi; dan 5) jaminan lulusan untuk melanjutkan dan keselarasan dengan dunia kerja.

Dilihat dari pendidikan luar sekolah khususnya Lembaga Kursus dan Pelatihan dilhat bahwa 11.446 lembaga kursus yang ada di Indonesia, 11,207 lembaga (83,33%) sudah memiliki ijin operasi. Sisanya, sebesar 10,20% lembaga sedang dalam proses mengurus ijin dan 6,45% lembaga belum memiliki ijin. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar lembaga kursus resmi dan dapat dipertanggungjawabkan keberadaanya. Lembaga yang belum memiliki ijin perlu dibina dan didorong untuk segera mengurus perijinannya.

Pendidikan Luar Sekolah

Philip H. Coombs (1973: 65) difinisikan instruktionalisikan pendidikan luar sekolah atau *Out of School Education* sebagai *"... any systematic, orgtanized instructional process designed to achieve specific learning objectives by particular group of learners".* Proses pembelajaran yang sistematis adalah kegiatan yang teratur dan bersistem bukan proses sekadarnya dan memang dirancang untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut. Terorganisasian adalah pendidikan tersebut memiiki keteraturan dalam kompnen-komponen sistem ataupun keseluruhan penyelenggaraannya.

Pendidikan Kecakapan Hidup Lembaga Kursus dan Pelatihan (PKH-LKP)

Pendidikan kecakapan hidup adalah kecakapan untuk melakukan adaptasi dan perilaku positif yang memungkinkan individu untuk melakukan reaksi secara efektif dalam menghadapi kebutuhan dan tantangan sehari-hari. Brolin, D.E. (1989), bahwa *"life skills constitute a continuum of knowledge and aptitude that are necessary for a person to function affectively and to avoild enterruptions of employment experience"*. Di sini pendidikan kecakapan hidup adalah sebagai kontinum pengetahuan dan kemampuan yang diperlukan oleh seseorang agar menjadi independent dalam kehidupan. Pendapat lain juga mengatakan bahwa *life skills* merupakan kecakapan yang harus dimiliki oleh seseorang agar dapat bahagia dalam kehidupan. Dari pendapat di atas dapat dikatakan bahwa pendidikan kecakapan hidup merupakan pengetahuan dan kemampaun yang dilakukan oleh seseorang untuk mendapatkan kehidupan lebih baik.

Sementara *Tim Broad-Based Education* (Depdiknas, 2002) mendefinisikan kecakapan hidup sebagai kecakapan yang dimiliki seseorang untuk mau dan berani menghadapi problema hidup dan kehidupan secara wajar tanpa merasa tertekan, proaktif, kreatif, mencari solusi untuk mengatasinya. Dari pendapat di atas dapat dikatakan bahwa kecakapan hidup merupakan suatu upaya seseorang mendapatkan solusi yang kreatif, dan proaktif.

Kemudian PKL-LKP adalah program pendidikan kecakapan hidup yang diselenggarakan secara khusus oleh lembaga kursus dan pelatihan yang memiliki Nomor Induk Lembaga Kursus (NILEK Online) untuk memberikan kesempatan belajar bagi masyarakat agar memperoleh pengetahuan, keterampilan dan menumbuhkembangkan sikap mental, kreatif, inovatif, bertanggung jawab serta berani menanggung resiko (sikap mental professional) dalam mengelola potensi dir dan lingkungannya yang dapat dijadikan bekal untuk bekerja dan/atau berwirausahana dalam upaya meningkatkan kualitas hidupnya.

Pengembangan Model Evaluasi Program *Life Skills Education* (MEPLSE & D)

Munculnya MEPLSE & D ini disusun dari beberapa ahli, yaitu Kirkpatrict, CIPP, dan Djudju Sudjana.

Dari beberapa pendapat di atas yang cukup memadai dan banyaknya LKP yang sangat mendesak, maka perlu mengkur LSE untuk LKP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R & D), mengacu pada model Borg & Gall, proses pengembangannya disederhanakan, yaitu tiga langkah, yaitu tahan prapengembangan, tahap pengembangan, dan tahap operasional lapangan (pengujian model). Data dikumpulkan menggunakan kuesioner, pedoman wawancawa, pedoman ovservasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis kuantitatif dan deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan model Evaluasi Program *Life Skills Education* Pendidikan Luar Sekolah dilakukan dalam dua tahapan utama, tahapan sebelum pengembangan (pra-pengembangan) dan tahapan pengembangan. Tahapan pra-pengembangan berisi orientasi lapangan ke beberapa Lembaga Kursus, dan Pelatihan penyelenggara

pendidikan luar sekolah (kursus) guna mendapatkan informasi yang diperlukan untuk mengembangkan model evaluasi program secara lengkap. Sedangkan tahapan pengembangan berisi kegiatan-kegiatan dalam rangka mewujudkan produk yang dikembangkan berdasarkan informasi dari tahapan pra-pengembangan.

A. Prapengembangan

Utama dalam tahapan pra-pengembangan adalah melakukan penelitian pendahuluan pada beberapa Lembaga Kursus, dan Pelatiham pendidikan luar sekolah yang telah ditentukan yaitu Lembaga Kursus, dan Pelatihan di Kulonprogo : Popbayo Cabang Wates, Larasati, Tunas Juti, Bina Mandiri, Muslimah, dan Erlya; Bantul: Bopbayo, Perintis, Candra Dewi, Bina Bakat Pustadanta, dan SKB Bantul; Sleman: Nita Busana, MI, Fennyke, dan Dwi Sakti. Kegiatan dilaksanakan pada 23 Februari sampai 20 Agustus 20016.

Penelitian pendahuluan dilaksanakan dengan wawancara, dokumentasi, dan observasi. Objek evaluasi adalah yang terkait dengan kegiatan Lembaga Kursus, dan Pelatihan mencakup: *Input,* Proses, *Output,* dan *Outcome*.

1. **Profil LKP (data jumlah peserta didik, data jumlah pendidk LKP, data jumlak keterampilan).**
2. **Hasil wawancara (daftar pendidik tahun pelajaran 2015-2016, hasil wawancara menunjukkan informasi tentang kinerja, motivasi belajar, dan fasilitas pembelajaran LKP), yaitu**

a. Kendala yang dialami dalam meningkatkankinerja pendidik
b. Bagaimana cara mengatasi kendala
c. Usaha untuk meningkatkan kualitas lembaga
d. Upaya pengelola LKP
e. Bagaimana cara mengatasi kebutuhan sarana dan prasarana belajar

3. **Dokumen dan Observasi**

a. Dokumen

Hasil analisis mendapatkan ketersediaan dokumen lengkap pada beberapa lembaga kursus dan pelatihan meliputu: kurikulum, silabus, dan RPP untuk Kabuoaten

Kulonprogo: LKP Larasati, LKP Tunas Juti, LKP Bina Mandiri, LKP Muslimah, dan LKP Erlya menyusun dan melaksanakan kurikulum, silabus, dan RPP, kecuali LPK Larasati, dan Tunas Juti melalukan kurikulum, sedangkan silabus dan RPP belum menyusun.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan fokus pada penataan lingkungan Lembaga Kursus dan Pelatihan; iklim pembelajaran, keberadaan silabus, pengelolaan praktek, dan mencerminkan input – proses – output – outcome. Khusus penataan lingkungan lembaga kursus dan pelatihan ditinjau berdasarkan keberadaan beberapa sarana fisik, seperti: Gedung Lembaga Kursus, Ruang kelas, Ruang pengelola, Ruang guru, Kamar kecil (toilet), Halaman tempat bermain atau olah raga, dan Kepemilikan taman.

1) Penataan Lingkungan Lembaga Kursus dan Pelatihan

Hasil observasi pada lembaga kurusus Pobayo Wates mendapatkan; Lembaga Kursus sudah memiliki penataan lingkungan sangat baik, terlihat dari terpenuhinya beberapa sarana fisik, keadaan bangunan sangat layak, memiliki ruang yang fungsional untuk belajar, Pengelola, dan pengajar. Penataan lingkungan pada lembaga lain dapat dilihat dalam tabel di bawah.

2) Iklim Pembelajaran dalam Kelas

Iklim pembelajaran dalam kelas direpresentasikan oleh kondisi yang membangun kenyamanan suasana belajar, yaitu: kebersihan kelas, kondisi meja/kursi, penggunaan metode dalam PBM, penggunaan media. Hasil observasi di lapangan mendapatkan hasil yang diringkas pada tabel di bawah.

3) Keberadaan silabus

Observasi terhadap keberadaan silabus berfokus pada keberadaan dan penerapannya. Misalnya untuk lembaga kursus menjahit, maka silabusnya

diharapkan teresedia dan memuat secara sistematis terhadap untuk menguasai keterampilan menjahit.

4) Pengelolaan Praktek

Dalam pendidikan luar sekolah pelaksanaan teori dan praktek pembelajaran dilaksanakan dengan baik. Alokasi praktek lebih besar dari pada teori. Pada wawancara Sarijan menyampaikan proses pembelajaran unsur praktek 70% dan teori 30%.

Hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi tersebut kemudian dijadikan sebagai pertimbangan dalam mengembangkan model evaluasi program *life skills education* pendidikan luar sekolah pada Lembaga Kursus dan Pelatian. Setelah dipadukan dengan hasil literature yang terkait dengan pengembangan model evaluasi program, kemudian diwujudkan dalam model awal. Produk awal ini dikembangkan dari model CIPP, Kirkpatrict, dan Djudju Sudjana.yang menghasilkan tahapan input, proses pendidikan melalui pembelajaran, output, dan out come, selanjutnya pengembangan model evalusi program *life skills education* pendidikan luar sekolah dinamakan MEPLSE.& D.

B. Tahap Pengembangan Model

Pengembangan model diawali dengan pembuatan rancangan prototipe MEPLSE. Ada empat bagian dalam rancangan prototipe yang akan digunakan untuk mengevaluasi program *life skills education* pendidikan luar sekolah, yaitu: 1) Input, 2) Proses, 3) *Output*, 4) *Outcome*.

Rancangan prototipe kemudian dijadikan produk pertama setelah melalui *self evaluation* divalidasi oleh pakar pendidikan luar sekolah dan praktisi (*expert review*) ber dasarkan isi dan bahasa. Metode validasi model yang digunakan adalah validasi teman sejawat dan teknik Delphi.

1. Validasi Instrumen Teman Sejawat

Validasi teman sejawat dilaksanakan untuk mendiskusikan kerangka model evaluasi program *life skills education* pendidikan luar sekolah. Peneliti mempersiapkan draft dimensi model pengembangan, kelengkapan yang terkait dengan pengembangan model, dan perangkatnya sebagai penuntun bagi pengelola dan guru memberikan saran dan masukan. Kegiatan validasi instrumen teman sejawat dilaksanakan di lembaga kursus Pabyo Bantul pada tanggal 24 Februari 2016, dengan melibatkan peserta yang terdiri pengelola dan pengeajar lembaga kursus. Daftar peserta validasi teman sejawat diperlihatkan pada tabel di bawah. Tabel 4.10. Peserta Validasi Instrumen Teman Sejawat

No.	Nama	Keterangan
1.	Siswati	LKP Pobayo Cabang Wates
2.	Sariman	LKP Larasati
3.	Y. Suparji	LKP Tunas Juti
4.	Zamhuri	LKP Bina Mandiri
5.	Rismiyat. S.Sos.	LKP Muslimah
6.	Sarijan	LKP Erlya
7.	Wawan Harry Sonya	LKP Popbayo Bantul
8.	Andaru Surya Nugraha	LKP Perintis
9.	Tutik Iriyanti, S.Pd	LKP Candra Dewi
10.	Eny Pustadanta	LKP Bina Bakat Pustadanta
11.	Rr. Dwi Suwarniningsih, S.Pd…	LKP SKB Bantul
12.	Ny.Intan Wiyani	LKP Nita Busana
13.	Iwan Prihantono	LKP MI
14.	Ristiyanti	LKP Fennyke
15.	Siti Badiah Suradji	LPK Dwi Sakti
16.	Larsih	Notulen
17.	Edi Subarkah	Peneliti

Peserta validasi berhasil menyepakati terhadap kerangka MEPLSE yang dikembangkan. Termasuk dalam penyepakatan ini adalah: 1) komponen dan prosedur model evaluasi; 2) instrumen *life skills education*; 3) panduan evaluasi. Ringkasan yang disepakati beserta skala penilaian peserta validasi instrumen teman sejawat terhadap MEPLSE adalah sebagai berikut:

a. Prosedur Evaluasi, menunjukkan hasil validasi isi prosedur evaluasi.

Peserta validasi menyepakati rancangan prosedur evaluasi yang dikembangkan dengan memberikan beberapa masukan. Kesepakatan ini terkonfirmasi dari hasil pengujian validitas yang menghasilkan koefesien Aiken's lebih dari 0.7 (Azwar, 2013:113)

b. **I**nstrumen Life Skills EducationPeserta validasi menyepakati rancangan Instrumen Life Skills Education yang dikembangkan dengan memberikan beberapa masukan. Kesepakatan ini terkonfirmasi dari hasil pengujian validitas yang menghasilkan koefesien Aiken's lebih dari 0.7 (Azwar, 2013:113)

c. Panduan evaluasi

Validasi terhadap panduan evaluasi difokuskan pada isi panduan dan bahasa dengan tata tulisnya. Isi panduan mencakup: petunjuk umum evaluasi, langkah-langkah proses penilaian, rekomendasi hasil evaluasi, waktu pelaksanaan evaluasi, cara pengolahan skor, dan isi panduan. Sedangkan bahasa dan tata tulis mencakup: keefektifan kalimat/kalimat baku, ketepatan penggunaan ejaan dan tanda baca, penggunaan kata/istilah yang mudah dipahami, dan bentuk beserta ukuran huruf.

A. **2. Pelaksanaan Delphi**

Prototipe MEPLSE yang melalui tahapan validasi instrumen teman sejawat kemudian dikonsultasikan kepada para pakar (*expert*) untuk divalidasi. Pakar melakukan *Expert judgment* dengan menggunakan teknik Delphi. Pakar yang dilibatkan adalah ahli penelitian evaluasi pendidikan, dan ahli pendidikan luar sekolah. Kegiatan Delphi dilaksanakan pada bulan April 2016. Lima orang ahli yang memberikan kontribusi. **Kejelasan Prosedur Evaluasi, instrument evaluasi, dan kejelasan panduan evaluasi.**

C. Uji Coba Model MEPLSE & D

Model yang telah disahkan dalam tahapan Delphi selanjutnya dievaluasi secara empirik melalui serangkaian uji coba lapangan. Tujuannya untuk memperbaiki model hingga memenuhi kriteria valid, reliabel, praktis, dan efektif. Uji coba dilakukan sebanyak tiga kali. Uji coba pertama disebut dengan uji coba terbatas, fokusnya mengevaluasi keterbacaan model. Uji coba kedua disebut dengan uji coba diperluas,

fokusnya mengevaluasi kelayakan model. Dan uji coba ketiga disebut dengan uji coba lapangan, fokusnya mengimplementasikan model MEPLSE & D pada Lembaga Kursus sekaligus untuk mengevaluasi kinerja model., uji coba terbatas, ujicoba utama, dan uji coba operasional. Uji coba keterbacaan penggunaan model yakni pengelola dan pendidik, menjukkan semua komponen model evaluasi program dalam kategori skor baik, jelas, lengkap, dan mudah dipahami.

KESIMPULAN

Simpulan penelitian dan pengembangan ini adalah: komponen dan prsedur evaluasi, instrument proses pembelajan, instrument hasil pembelajan, dan pedoman evaluasi, telah dilakukan validasi isi *(content validity)* hasilnya seluruh komponen model evaluasi program ini dalam klasifikasi baik, dan selanjutnya dapat digunakan tanpa perbaikan. pengelola dan pendidik, menjukkan semua komponen model evaluasi program dalam kategori skor baik, jelas, lengkap, dan mudah dipahami.Kelayakan instrument proses pembelajaran, dan hasil pembelajaran, menunjukkan semua komponen valid dan reliabel, karena koefisien r > 0,30, dan reliabilis dari koefisien alpha cronbac > 0,70.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar. (2004). *Pendidikan kecakapan hidup (life skills education).* Bandung: Alfabeta.

Arif, Z. (1987). *Supervisi, evaluasi, monitoring, dan pelaporan pendidikan luar sekolah.* Jakarta: Karunika, Universitas Terbuka.

Asep Jihad.(2008). *Evaluasi pembelajaran.* Yogyakarta: Multi Pressindo.

Borg R. Walter, Gall Mredith D. (1979). *Educational research*. New York: Longmen.

Dakenwald, G.G. (1982). *Adult education foundations of practice*. New York: Harper & Row.

Depdiknas .(2003). *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.

Direktorat Pembinaan Kursus dan Kelembagaan. (2010). *Kursus wirausaha desa bagi daerah tertinggal, pedoman untuk lembaga-lembaga PNF di daerah tertinggal*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.

_____ .(2010). *Pendidikan kecakapan hidup bagi UPT PNFI*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.

_____ .(2010). *Pendidikan kecakapan hidup bagi lembaga kursus dan pelatihan.* Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.

_____ .(2010). *Kursus kewirausahaan kota*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.

_____ .(2010). *Kurus profesi*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.

Djemari Mardapi. (2008). *Teknik penyusunan instrument tes dan non tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekian.

Djuju Sudjana. (2006). *Evaluasi program pendidikan luar sekolah untuk pendidikan nonformal dan pengembangan sumber daya manusia*. Bandung: PR Remaja Rosdakarya.

Eko Putro Wardono, S.(2009). *Evaluasi program pembelajaran panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Kirkpatrick, Donald L. (1998). *Evaluating training programs the four levels.* Sanfrancisco: Berrett Publishers.

Cronbact L.J. (1983). *Designing evaluation of educational and social programs.* San Francisco: Jessey Bass.

MODEL PARTISIPASI NELAYAN DALAM PERUMUSAN KEBIJAKAN PENGELOLAAN FUNGSI HUTAN *MANGROVE* KAMPUNG LAUT SEGARA ANAKAN

(*FISHERMEN'S PARTICIPATION MODEL IN MANGROVE MANAGEMENT AS AN IMPLEMENTATION OF FISHING INNOVATION VILLAGE IN KAMPUNG LAUT SEGARA ANAKAN*)

EDY SUYANTO,[1] FX. WARDIYONO,[2] SOTYANIA WARDHIANA,[3] HENDRI RESTUADHI[4]

[1]Prodi Sosiologi Fisip Unsoed dan Prodi S2 Lingkungan PPs Unsoed (edysuyanto60@yahoo.co.id)
[2]Prodi Sosiologi Fisip (fxwardiono@gmail.com**)**
[3]Prodi Sosiologi Fisip Unsoed (in_noel@yahoo.com**)**
[4]Prodi Sosiologi Fisip Unsoed (iki_hendri@yahoo.com**)**

ABSTRAK

Kampung Laut dan Segara Anakan merupakan kawasan hutan *mangrove,*mempunyai kekayaan keanekaragaman hayati, edukasi dan ekowisata. Beberapa tahun terjadi kerusakan hutan *mangrove* akibat perilaku manusia yang kurang bijaksana (*immanent)* tidak bersifat *transenden*, dampaknya luasnya dari tahun semakin berkurang. Upaya mengatasi semakin parahnya ekosistem *mangrove*, maka perlu rekayasa sosial dalam pengelolaan *mangrove* dengan melibatkan berbagai pihak terkait. Tahun 2016-2019 KEMENKO MARITIM, KEMENRISTEKDIKTI, PU berencana menjadikan Kawasan *Mangrove* Segara Anakan sebagai **model desa pesisir** dan **model desa inovasi nelayan.** Tujuan Penelitian (a) menelaah tingkat pengetahuan dan partisipasi nelayan dalam pengelolaan mangrove, (b) Menggali permasalahan di kalangan nelayan, (b)Menganalisis aktor-aktor dominan penggerak model desa penerapan inovasi nelayan.Metode penelitian adalah perpaduan kualitatif dan kuantitatif. Lokasi penelitian adalah 2 desa, sasaran penelitian meliputi nelayan, LSM, HKN, tokoh masyarakat, perangkat desa, Akademisi, Sekretaris Kecamatan dengan tekhnik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesadaran nelayan terhadap keberadaan hutan *mangrove* relative rendah, kearifan local masyarakat Kampung laut saat ini sudah mulai sedikit mengalami perubahan sehubungan dengan terjadinya sedimentasi dan perubahan gaya hidup masyarakat dan tradisi budaya masyarakat setempat. Permasalahan yang terjadi adalah sering terjadi konfliks kepemilikan tanah tambul. Aktor berperan dalam pengelolaan hutan mangrove adalah Camat, Perintis Rehabilitasi mangrove, aparatdesa, tokoh masyarakat, LSM.Program model desa inovasi dan desa pesisir belum berjalan.

Kata Kunci : Kebijakan;rekayasa sosial; kearifan lokal.hutan mangrove

ABSTRACT

Kampung Laut and Segara Anakan is a mangrove forest area. It has a wealth of biodiversity, education and ecotourism. Several years of damage to mangrove forests due to the lack of wise (immanent) not transcendent and it reduce the mangrove forest area from year to year. It is necessary to conduct social engineering in mangrove management by involving related stakeholders as the effort to address the decreasing of mangrove ecosystem. In 2016-2019 KEMENKO MARITIM (CMEA MARITIME), Kemen RISTEKDIKTI (Ministry of Research, Technology and Higher Education), PU (Minitry of Publict Works) planned to make Mangrove area in Segara Anakan as ***a model of coastal villages and fishing innovation village****. The objective of the research are (a) examining the level of fishermen's knowledge and participation in mangrove management, (b) Digging issues among fishermen, (c) analyzing the dominant actors who drive the application of fishing innovation village model. The method of the research is a combination of qualitative and quantitative. The research conducted in 2 villages. The target of the research includes fishermen, NGOs, HKN, public figure, village authorities, Academician, and Secretary of the District. It used purposive sampling techniques. The results showed that the awareness of fishermen toward the presence of mangrove forest was relatively low, Kampung Laut local wisdom is getting change due to sedimentation and people's lifestyles and local culture changes. It was leading land ownership conflict due to channelbar (aansibbling).The actor who plays a role in the management of mangrove forest is the Subdistrict Head, mangroves rehabilitation Pioneers, village officials, public figure and NGOs. The innovation village model and coastal villages program is not already running.*

Keywords: Policies; social engineering; local wisdom; mangrove forest.

PENDAHULUAN

Kawasan *mangrove* Sagara Anakan mempunyai potensi yang sangat besar sebagai kekayaan keanekaragaman hayati, sarana pendidikan dan ekowisata. Namun demikian, saat ini terjadi berbagai kerusakan *mangrove*. Berawal dari terjadinya penebangan liar dan *konversi* lahan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas ekosistem *mangrove*. Hal ini mengakibatkan tidak optimalnya fungsi hutan *mangrove* secara ekologi, biologi dan sosial ekonomi (Sarno at al., 2008). Tahun 1998 luas Segara Anakan masih 6.450 ha, akan tetapi tahun 2003 luasnya tinggal 1.400 ha, menurut citra satelit yang terekam September

2007 luasnya tinggal 600 ha (Teluk Penyu Blog, 2008). Untuk mengatasi semakin parahnya ekosistem hutan *mangrove*, maka perlu adanya kebijakan pengelolaan *mangrove* dengan melibatkan berbagai pihak *stakeholders* dan partisipasi masyarakat Kampung Laut dan Segara Anakan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa perumusan masalah penelitian yaitu (a) permasalahan apakah yang ada di kalangan masyarakat nelayan tentang pengelolaan lingkungan abiotik, biotik dan socsal ekonomi budaya masyarakat yang berkaitan dengan revitalisasi fungsi pengelolaan hutan *mangrove* di Kampung Laut dan Segara Anakan dalam rangka mewujudkan desa inovasi dan desa pesisir (b) Bagaimanakah partisipasi nelayan dalam pelestarian hutan *mangrove* di Segara Anakan? dan (c) Bagaimanakah formulasikan rumusan kebijakan revitalisasi fungsi dan strategi pengelolaan hutan *mangrove* terwujudnya desa inovasi nelayan?.

Tujuan penelitian adalah (a) menggali permasalahan yang ada di kalangan masyarakat nelayan tentang pengelolaan lingkungan abiotik, biotik dan sosial ekonomi budaya masyarakat yang berkaitan dengan revitalisasi fungsi pengelolaan hutan *mangrove* di Kampung Laut dan Segara Anakan, (b) menganalisis partisipasi nelayan dalam pelestarian *mangrove* Segara Anakan, (c) memformulasikan rumusan kebijakan revitalisasi fungsi dan strategi pengelolaan hutan *mangrove* menuju terwujudnya desa inovasi nelayan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode perpaduan antara kuantitatif deskriptif dan kualitatif kasus terpancang (*embedded research*) sebagai awal untuk merumuskan rekayasa sosial sebagai bentuk implementasi dan pelaksanaan riset aksi (*action research*). Penelitian bulan Juni- Agustus 2016, mengambil dua desa yaitu Ujung Gagak dan Ujung Alang Kecamatan Kampung Laut. Sasaran utama yang menjadi informan adalah nelayan, tokoh masyarakat, LSM Pemerhati Lingkungan, HNKL, aktivis perintis *mangrove* Segara Anakan, perangkat desa, SEKCAM dan Camat

Kampung Laut. Pengumpulan data menggunakan wawancara terstruktur dan *in-depth interview*, observasi dan data skunder. Pengambilan informan menggunakan *purposive sampling* sedangkan Analisis data menggunakan model analisis interaktif dari Miles dan Huberman (1984) dan AHP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan di kalangan nelayan tentang pengelolaan hutan *mangrove*

Kampung Laut merupakan bagian dari wilayah Segara Anakan, terkenal dengan kawasan hutan *mangrove* dengan wilayahnya seluas 14.519 ha. Kawasan hutan *mangrove* di Kampung Laut dan Segara Anakan mempunyai potensi besar sebagai kawasan keanekaragaan hayati, sarana pendidikan dan ekowisata, namun kondisi hutan *mangrove* di Kampung Laut sekarang sudah menghawatirkan. Untuk mengatasi semakin parahnya ekosistem *mangrove* tersebut, maka perlu adanya revitalisasi kebijakan sebagai rekayasa sosial dalam sistem pengelolaan hutan *mangrove*. Luas Segara Anakan semakin menyusut, data BPKSA menyebutkan tahun 1903 masih 6.450 ha, tahun 1939 6.060 ha, tahun 1971 4.290 ha, 1992 tercatat 1.800 ha tahun 1999 tercatat tinggal 1.400 ha dan tahun 2.000 tercatat tinggal 500-600 ha (BPKSA, 2015). Segara Anakan sendiri mencakup wilayah seluas 34.018,62 ha, meliputi 26.780, 65 ha daratan dan 7.237,97 ha perairan (Suara Merdeka, 2001). Padahal Segara Anakan merupakan ekosistem *estuari* yang terdiri dari beberapa ekosistem yang sangat erat.

Hutan *mangrove* Segara Anakan merupakan ekosistem *mangrove* terluas di Jawa. Ekosistem *mangrove* merupakan salah satu ekosistem dengan keanekaragaman hayati tertinggi di daerah tropis. Flora tumbuhan *mangrove* di Segara Anakan terdapat 27 *spices* tumbuhan *mangrove* terdiri dari 13 spesies mayor, 8 *spices* minor dan 6 spesies tumbuhan asosiasi (Setyawan, 2002).

Ekosistem ini meliputi wilayah perairan terbuka, tanah timbul, rawa air asin dan hutan *mangrove*. Laguna telah menyumbang produksi perikanan lebih 62 milyar

rupiah per tahun dan akan semakin meningkat seiring semakin berfungsinya ekosistem, adapun nilai hutan *mangrove* mencapai 1.400 US dollar per ha.

Berdasarkan uraian di atas, maka sayogianya hutan *mangrove* di Segara Anakan agar dikelola dengan baik dan bijaksana. Hal ini penting agar keberlanjutan secara sosial, ekonomi dan secara lingkungan (ekologi) dapat terjaga secara berkelanjutan. Terjadinya perubahan pemukiman dan gaya hidup serta kehidupan lainnya di kalangan masyarakat Kampung Laut bisa berjalan dengan baik tanpa menimbulkan masalah dan dampak negative yang tidak diharapkan. Oleh karena itu pihak *stakeholders* agar ikut peduli terhadap perkembangan Kampung Laut termasuk kesejahteraan masyarakatnya.

Permasalahan terjadinya sedimentasi, sering terjadi konfliks penguasaan lahan timbul, karena adanya "penyerobotan" oleh warga yang baru masuk. Sebagaimana dikemukakan salah satu perangkat desa, Kaur Kesra, Desa Ujung Gagak, usia 51 (2016) tahun mengemukakan sebagaiberikut:

" adanya tanah timbul, ini sering terjadi konfliks kepemilikan atau penguasaaan diantara warga. Awalnya ada yang sudah menandai dengan patok adanya tanah timbul tersebut. Namun, lama kelamaan, maka datang warga lain yang juga langsung menandai kepemilikannya. Akhirnya terjadi konfliks masalah tanah. Maka pihak perangkat desa akhirnya berupaya mendamaikan dan mendudukkan permasalahannya. Perlu diketahui bahwa kepemilikan tanah timbul ini tidak dibuktikan dengan sertifikat akan tetapi dengan surat dari desa setempat. Setelah didamaikan dan mereka menyadari, maka selesailah konfliks tersebut tanpa harus diselesaikan ke jalur hukum atau polisi…..".

Senada dengan Kaur Kesra Desa Ujung Gagak, maka seorang aktivis lingkungan hidup LSM setempat yaitu Rumbono (2016) mengemukakan :

"…. Masalah sedimentasi yang ada di Segara Anakan membuat masyarakat nelayan resah, dan berharap Segara Anakan segera dapat dikeruk agar keadaanya bisa seperti kondisi 15 tahun yang lalu. Karena dengan sedimentasi seperti sekarang ini di Segara Anakan hampir tidak ada perubahan musim panen ikan, hal ini disebabkan karena pintu masuk plawangan yang menghubungan laut lepas dengan segara anakan semakin tinggi sehingga tidak ada ikan ataupun udang di Segara Anakan…".

Perubahan terlihat akibat adanya sedimentasi tersebut adalah dalam bidang pemukiman warga. Awalnya rumah berbentuk panggung di atas sungai, sekarang

sudah sangat jarang sekali rumah yang seperti itu. Rumah di Desa Ujung Gagak, pada umumnya sudah gedung, terbuat dari batu bata, dan lantai serta dinding banyak yang terbuat dari keramik, dengan kondisi genteng dan pengudara sangat baik, seperti di perumahan umum di perkotaan. Hanya saja, untuk MCK dan Sumur tidak ada, pada umumnya langsung ke Sungai, inilah permasalahan yang terjadi di bidang MCK untuk kesehatan masyarakat.

Selanjutnya mengenai kepemilikan kendaraan sepeda motor, peneliti mencoba mengelilingi wilayah desa tersebut, ternyata hamper 90% setiap rumah mempunyai sepeda motor relative tahun keluaran antara 2005-2015. Namun yang mengherankan adalah dari sepeda motor yang ada sebagian besar sekitar 85% tidak ada plat nomor polisinya bahkan juga surat-suratnya (STNK, BPKB) .

Penguasaan lahan timbul, karena belum adanya surat resmi berupa sertifikan sehingga sering terjadi konfliks kepemilikan lahan timbul tersebut. Untuk itu perlu adanya sosialisasi tentang tertib hukum untuk warga Kampung Laut.

Partisipasi nelayan dalam pelestarian hutan *mangrove* Segara Anakan

Partisipasi nelayan dalam pelestarian hutan *mangrove* , maka berikut disajikan tabel 4 berikut.

Tabel 1. Partisipasi Nelayan Terhadap Pengelolaan Hutan *Mangrove*

No	Partisipasi Nelayan Terhadap Pengelolaan Hutan *Mangrove*	Banyaknya (orang)	Presentasi (%)
1.	Berpartisipasi aktif	11	22
2.	Kadang-kadang ikut berpartisipasi	16	32
3.	Tidak ikut berpartisipasi	23	46
	Jumlah	50	100

Sumber : Data Primer, 2016

Tabel 4 tentang partisipasi nelayan terhadap pengelolaan hutan *mangrove*, ternyata sebagian besar nelayan tidak pernah ikut berpartisipasi dalam penanaman kembali atau rehabilitasi hutan *mangrove*, tidak pernah menegur apabila ada orang yang melakukan penebangan pohon *mangrove*.

Permasalahan yang terjadi akibat menyempitnya hutan *mangrove* dan berubahnya kehidupan nelayan terhadap kebiasaan nelayan dalam pengelolaan biota laut, maka Rumbono (2016) aktivis lingkungan menanggapi sebagaiberikut:

"…. Sekarang ini hasil penangkapan ikan disegara anakan semakin sedikit, sehingga banyak nelayan segara anakan yang sekarang ikut mencariikan dilaut lepas yang resikonya juga besar. Selain itu ada juga yang ikut ke kapal-kapal besar untuk memancing ikan pari di laut lapas, ada juga yangbekerja sebagai buruh. Kalau untuk biota laut jelas sekali sekarang ini sudah sanggat berkurang bahkan ada beberapa jenis ikan yang sekarang ini sudah tidak ada seperti ikan tombol, ikan baleng, udang rebon, udang plethok, bahkan ikan kiper aja sekarag kia juga sudah jarang mendapatkannya….".

Strategi Aktor Penggerak Pelestarian Hutan *Mangrove* Segara Anakan

Berbagai penelitian, mengungkapkan bahwa hutan *mengrove* merupakan kawasan asuhan (*nursery ground*) bagi biota yang hidup pada *ekosisitem mengrove*, juga tempat mencari makan (*feeding ground*). Hal karena *mangrove* merupakan produsen primer yang mampu menghasilkan sejumlah besar *serasah* dari daun dan dahan pohon *mangrove* sebagai makanan bagi biota di kawasan itu. Kawasan *mangrove* itu juga sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi ikan-ikan tertentu agar terlindungi dari ikan predator, sekaligus mencari lingkungan yang optimal untuk memisah dan membesarkan anaknya. *Mangrove* juga menjadi pemasok *larva* udang, ikan, kepiting, *looster* dan biota lainnya.

Hasil riiset yang dilakukan *Ocean and Coastal Policy Program Duke University* menyebutkan kalau serapan 1 (satu) ha hutan *mangrove* sama dengan penyerapan 3-5 hektar hutan tropis. Hutan *mangrove* yang dikategorikan ekosistem lahan basah mampu menyimpan 800-1.200 ton CO2 ekuivalen per hektar. Suprianto

(2016) yaitu DKP2SKSA Cilacap (Senin, 25 Juli 2016) mengemukakan bahwa setelah bertahun-tahun tidak ada upaya dan strategi dalam pengelolaan hutan *mangrove* Sagara Anakan, maka mulai 2016 ini penyelamatan hutan *mangrove* bakal dilakukan (Darmawan, 2016).

Strategi yang dilakukan masyarakat nelayan dan pemerintah untuk mengatasi berkurangya hasil tangkapan adalah (1) Pembentukan POKMASWAS Segara Anakan, mempunyai tugas mengawasi keberadaan hutan *mangrove*, namun keberadaan POKMASWAS tidak banyak berfungsi. (2) Bagi nelayan untuk meningkatkan penghasilan banyak yang berpindah ke nelayan laut lepas, bahkan pada saat *paceklik* banyak nelayan yang pindah profesi menjadi buruh (*embret*).

Sehubungan dengan partisipasi nelayan dalam pengelolaan lingkungan, maka ada teori *antroposentrisme* yang berpendapat bahwa manusia menentukan terhadap alam, sehingga manusia bebas memperlakukan lingkungan tanpa memikirkan keberlanjutan lingkungan. Teori ini merupakan teori yang dianggap merusak lingkungan (Willam Chang, 2001).

1. Alternatif Kebijakan Pengelolaan Hutan *Mangrove* Segara Anakan.

Hasil proses analisis AHP diperoleh beberapa alternative formulasi rumusan revitalisasi kebijakan fungsi hutan *mangrove* yang dapat dilakukan Pemerintah Daerah (PEMDA). Hal ini dimaksudkan dalam rangka pengelolaan hutan *mangrove* upaya mendukung terwujudnya desa inovasi nelayan dan desa pesisir Segara Anakan dan nilai prioritas alternative kebijakan pengelolaan *mangrove*, upaya terwujudnya desa inovasi nelayan, maka dapat disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Nilai prioritas alternative kebijakan pengelolaan *mangrove* Segara Anakan

No	Alternatif	Bobot	Prioritas
1.	**Penegakan Hukum**	**0,086**	**3**

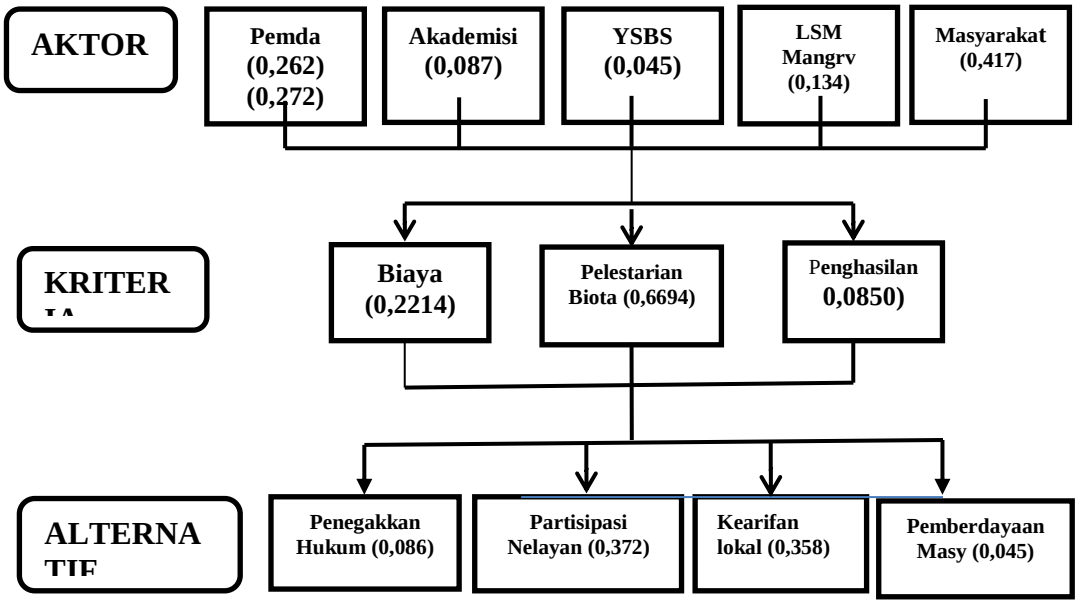
2.	**Partisipasi Masyarakat Nelayan**	**0,372**	**1**
3.	**Penerapan Kearifan Lokal**	**0,358**	**2**
4.	**Pemberdayaan Masyarakat Nelayan**	**0,045**	**4**

Sumber : Hasil analisis proses data lapangan, 2016

Tabel 8 menunjukkan bahwa partisipasi nelayan dalam pengelolaan *mangrove* merupakan prioritas pertama dengan nilai pembobotan 0,372. Prioritas alternative kedua penerapan kearifan lokal dengan nilai pembobotan 0,358, ketiga adalah penegakan hukum dengan nilai pembobotan 0,086 dan terakhir adalah pemberdayaan masyarakat dengan nilai pembobotan 0,045.

2. Hasil AHP Prioritas Pertama adalah Partisipasi nelayan

Berdasarkan uraian AHP, maka dapat disajikan struktur khirarkhi dari alternative kebijakan pengelolaan hutan *mangrove* upaya mendukung terwujudnya desa inovasi nelayan di Kampung Laut, disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5 Hierarki model alternatif kebijakan pengelolaan *mangrove*

KESIMPULAN

Pertama, permasalahan timbul karena ketidak pahaman tentang fungsi dan manfaat dari hutan *mangrove*. Konfliks kepemilikan lahan timbul sering terjadi karena kurang sadar hukum.

Kedua pengetahuan nelayan tentang fungsi, manfaat dan dampak *mangrove* umumnya kurang memahami , ini berpengaruh terhadap partisipasi nelayan.

Ketiga, bentuk rekayasa sosial yang perlu dilakukan adalah penyuluhan tentang manfaat dan fungsi hutan *mangrove* dan juga dilakukan riset aksi dalam rehabilitasi hutan *mangrove* serta penyuluhan sadar hukum.

Keempat, formulasi merumuskan kebijakan dalam pelestarian hutan *mangrove*, maka perlu dipertimbangkan aktor masyarakat, pemerintah, LSM, aktifis *mangrove* dan himpunan nelayan. Selain itu juga dalam merumuskan kebijakan pelestarian fungsi hutan *mangrove*, maka kriteria utama yang perlu diperhatikan adalah keberlanjutan biota laut, pelestarian *mangrove* dan pendapatan nelayan.

DAFTAR PUSTAKA

Anshory.2010. *Kearifan Lingkungan Budaya Jawa*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

Akar. 2015. *Perempuan Nelayan Selamatkan Mangrove*. Penerbit PT. Neraca. Jakarta.

Kemendikbud. 2015. Pustekom Segara Anakan, *Mari Berwisata ke Segara Anakan*, Cilacap.

Dwi, Susilo. 2008. *Sosiologi Lingkungan*. Penerbit Rajawali Pers. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Keraf, Sonny. 20002. *Etika Lingkungan*. Penerbit PT Kompas Media Nusantara. Jakarta.

Mc.Callum lan, L. Watson.2008. *Ecological Intelligence, Rediscovering Ourselves in Nature*.

Miles MB & Huberman AM (1984) Qualitative data Analysis. California: Sage Publications.

Rasyid, Ridho. 2008. Potensi Sumberdaya Ikan dan Pengembangan Wilayah Pesisir Tanjung Jabung Barat Jambi, *Jurnal Pengelolaan Lingkungan dan Sumberdaya Alam* 7 (3) 148-157, September 2008. Jambi. Universitas Jambi.

Sujarjo, S., and Alongi D.M. 2012. *Mangrove of the Southu China Sea: Ecology and Human Aspects of Indonesia forest*. Nova Scence Publisher Inc.

Woodhead., Terence. 2000. *Strategic Plan: Conservation of Biodiversity Segara Anakan and Nusakambangan*. Cilacap.

STUDI EMPIRIS MENGENAI PENYEBAB DAN DAMPAK *PERILAKU BUNGKAM KARYAWAN* DALA ORGANISASI

Oleh:
Eling Purwanto Jati, Suci Indriati, Moh. Arifin Mukti*)
*)Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
eling_jati@yahoo.co.id

SUMMARY

This study intends to replicate the model that has been developed previously, namely an analysis of the antecedent (cause) and consequences (impact) of the ESB in Unsoed Purwokerto. This needs to be done to support Unsoed commitment that seeks to improve the chance of staff in fostering innovation and creativity in order to achieve the vision which has been formulated to be realized in 2020 that "civic UNSOED be a world class university.

Human resources which are able to give an active role in the form of ideas, full of initiative and brave enough to argue are some important assets in to win the competition. It required a state where the human sense freedom of speech, giving the idea and even questioning the organization's beliefs and practices.

In some previous studies found phenomenon that inhibit employees courage to convey the idea that they have for the organization. This phenomenon is Climate Silence, which is a widespread perception among employees who believe that talking about problems or issues inside the organization is a dangerous thing.

Climate Silence has a role in forming Employee Silence Behavior (ESB). ESB has a number of negative effects such as damaging the quality of organizational decision making; error correcting, morale damage and employee's confidence, preventing organizations overcome problems and reduce innovation in the workplace.

Antecedent variables in this study are the climate of silence and job satisfaction as consequence of the ESB variable. This study aims to describe the phenomenon of employee silence which is occurred in the Universitas Jenderal Sudirman Purwokerto and determine the influence of climate silence which consists of the ESB and ESB influence on the Job Satisfaction of employees.

Data were obtained from questionnaires given to 130 respondents and interviews with selected respondents. To determine the influence between the variables in the model above, analytical techniques Multiple Regression is used.

The results showed that the attitude of top management, direct superior attitude, have a significant influence on employee silent behavior. Communication Opportunity does not significantly influence employee silent behavior. Furthermore employee silent behavior negatively affects employee job satisfaction. This means that the results of this study indicate that the TMAS, SAS and CO can predict the

behavior of employee silent behavior and employee satisfaction in Universitas Jenderal Sudirman Purwokerto.

Keyword: Silence Climate (Top Management Attitude to Silence; Supervisors Attitude to Silence Behaviour; Communication opportunities); Employee Silence Behavior; *Job satisfaction*

ABSTRACT

Penelitian ini bermaksud untuk mereplikasi model yang telah dikembangkan sebelumnya, yaitu analisis terhadap antesedan (penyebab) dan konsekuensi (dampak) dari ESB di Unsoed Purwokerto. Hal ini perlu dilakukan untuk mendukung komitmen Unsoed yang berupaya meningkatkan kesempatan staf dalam mengembangkan inovasi dan kreativitas demi tercapainya visi yang telah dirumuskan untuk diwujudkan pada tahun 2020 yaitu "UNSOED menjadi *world class civic university.*

SDM yg mampu memberikan peran aktif berupa sumbangan pemikiran, penuh inisiatif dan berani berpendapat merupakan aset penting dalam upaya memenangkan persaingan. Untuk itu diperlukan suatu keadaan dimana SDM merasakan kebebasan berbeda pendapat, memberikan gagasan bahkan mempertanyakan keyakinan dan praktik-praktik yang dilakukan organisasi.

Dalam beberapa penelitian terdahulu ditemukan adanya fenomena yang menghambat keberanian karyawan dalam menyampaikan gagasan yang dimilikinya untuk organisasi. Fenomena ini adalah *Silence Climate*, yaitu persepsi yang tersebar luas diantara para karyawan yang meyakini bahwa membicarakan permasalahan atau isu-isu dalam organisasi merupakan hal yang membahayakan.

Silence Climate berperan dalam membentuk *Employee Silence Behavior* (ESB) atau perilaku bungkam karyawan. ESB memiliki berbagai dampak negatif seperti merusak kualitas pengambilan keputusan organisasi, perbaikan kesalahan, merusak moral dan kepercayaan karyawan, mencegah organisasi mengatasi permasalahan dan mengurangi inovasi ditempat kerja.

Variabel antesedan dalam penelitian ini adalah *climate silence* dan *job satisfaction* (kepuasan kerja) sebagai variabel konsekuensi dari ESB. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran fenomen*a employee silence* yang terdapat di Universitas jenderal Soedirman Purwokerto dan mengetahui pengaruh *silence climate* yang terdiri terhadap ESB dan pengaruh ESB terhadap *Job Satisfaction* karyawan.

Data penelitian diperoleh dari kuesioner yang diberikan kepada 130 responden dan wawancara dengan beberapa responden terpilih. Untuk mengetahui pengaruh

antar variabel penelitian dalam model tersebut diatas, digunakan teknik analisis *Multiple Regression* (Regresi Berganda).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *S*ikap manajemen puncak, Sikap atasan langsung, mempunyai pengaruh signifikan terhadap Perilaku diam karyawan. Peluang komunikasi (*Communication Opportunity*) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Perilaku diam karyawan. Selanjutnya Perilaku diam karyawan berpengaruh negatif terhadap Kepuasan kerja karyawan. Artinya hasil penelitian ini menunjukkan bahwa TMAS, SAS dan CO dapat memprediksi perilaku *Employee Silence* (perilaku diam atau bungkam) karyawan serta Kepuasan kerja karyawan Universitas Jenderal Soedirman.

Keyword: Silence Climate (Top Management Attitude to Silence; Supervisors Attitude to Silence Behaviour; Communication opportunities); Employee Silence Behavior ; *Job satisfaction*

PENDAHULUAN

Mengacu pada hasil riset yang telah dilakukan, maka penelitian ini bermaksud untuk mereplikasi model yang telah dikembangkan sebelumnya oleh Nikmaram, et al (2012) dan Panahi, et.al (2012), yaitu analisis terhadap antesedan (penyebab) dan konsekuensi (dampak) dari adanya *employee silence behavior* pada salah satu institusi pendidikan tinggi negeri di Purwokerto.

Sebagai salah satu institusi pemerintah yang menyediakan jasa pendidikan, maka SDM perguruan tinggi harus memiliki kompetensi yang memadai. Kompetensi tersebut salah satunya ditunjukkan dengan kemampuan para karyawan dalam memberikan pendapat, gagasan maupun sumbangan pemikiran demi terciptanya inovasi-inovasi dalam oganisasi. Dengan demikian, maka karyawan pada institusi perguran tinggi hendaknya menghindari perilaku bungkam (*silence behavior*). Namun, pengamatan empiris menunjukkan bahwa fenomena *employee silence* banyak terjadi di institusi pemerintah, termasuk di perguruan tinggi (Eling, Mukti dan Indriati, 2014)..

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui dan menguji variabel yang menjadi penyebab dan dampak *employee silence behavior* di Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) Purwokerto. Hal ini perlu dilakukan untuk mendukung komitmen Unsoed yang berupaya meningkatkan kesempatan staf dalam mengembangkan inovasi dan kreativitas (www.unsoed.ac.id) demi tercapainya visi yang telah dirumuskan untuk diwujudkan pada tahun 2020 yaitu "UNSOED menjadi *world class civic university*. Variabel antesedan dalam penelitian ini

mengacu pada model Nikmaram, et al (2012) dan Panahi, et.al (2012), yang menggunakan *climate silence* sebagai variabel antesedan dan *job satisfaction* (kepuasan kerja) sebagai variabel konsekuensi dari *employee silence behavior*.

Berdasarkan uraian diatas, maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana fenomena *employee silence* pada Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto ?
2. Apakah sikap manajemen puncak (TMAS) berpengaruh terhadap *employee silence* di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto ?
3. Apakah sikap pimpinan langsung (SAS) berpengaruh terhadap *employee silence* di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto ?
4. Apakah peluang komunikasi (CO) berpengaruh terhadap *employee silence* di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto ?
5. Apakah *employee silence* berpengaruh terhadap *job satisfaction* (kepuasan kerja) karyawan di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto ?

TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui gambaran fenomen*a employee silence* yang terdapat di Universitas jenderal Soedirman Purwokerto.
2. Untuk mengetahui pengaruh TMAS terhadap *employee silence* di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto Purwokerto.
3. Untuk mengetahui pengaruh SAS terhadap *employee silence* di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto Purwokerto.
4. Untuk mengetahui pengaruh CO terhadap *employee silence* di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
5. Untuk mengetahui pengaruh *employee silence* terhadap *Commitment* di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

METODE PENELITIAN

Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan administrasi di Unsoed yang memiliki status sebagai karyawan tetap atau PNS, yang tersebar di 12 (dua belas) fakultas dan kantor Pusat Administrasi, yaitu: Fakultas, Biologi, Ekonomi dan Bisnis, Ilmu-ilmu Kesehatan, Ilmu Sosial dan Politik, Perikanan dan Ilmu Kelautan, Hukum, Kedokteran, MIPA, Pertnian, Teknik.

Sampel penelitian yang merupakan bagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diselidiki dan dianggap mewakili keseluruhan populasi akan di tentukan berdasarkan salah satu tenik *non probability sampling*, yaitu dengan metode *convinience sampling* (pemilihan sampel berdasarkan kriteria kemudahan untuk ditemui). Pemilihan sampel ini akan memperhatikan keterwakilan setiap fakultas dan Kantor Pusat Admnistrasi secara

proporsional. Responden yang dapat ditemui, mau dan dipandang mampu untuk menjawab kuesioner akan dipilih sebagai sampel penelitian.

Jumlah sampel ditentukan dengan metode Slovin seperti dikutip bukunya Umar (2003) dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

keterangan :

n : Ukuran sampel

N : Ukuran populasi

e : kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang dapat ditolelir (persentase diambil 10 %), pengalokasian jumlah sampel adalah sebagai berikut :

$\frac{839}{1+839(0,01)^2} = 127,12$ dibulatkan 130 responden.

Difinisi Operasional Variabel

a. *Employee Silence Behaviour* adalah sikap dari manajemen puncak terhadap berbagai perilaku *voicing* karyawan atas isu-isu perusahaan/organisasi. Pengukuran variabel ini mengacu pada penelitian Dimitris and Vakola (2003), yang terdiri dari 7 item pertanyaan.
b. *Top management's attitude* adalah sikap manajemen puncak terhadap berbagai suara-suara yang muncul dari karyawan organisasi. Pengukuran Sikap Top Manajemen terhadap *Silence* (*top management attitude to silence*) terdiri dari 5 item pertanyaan yang diambilkan dari riset Dimitras dan Vakola (2003)
c. *Supervisors' attitude* adalah sikap supervisor terhadap suara-suara karyawan dan bagaimana supervisor mengelola saran dan permasalahan yang muncul dari lingkungan kerja. Pengukuran ini juga mengacu pada hasil kerja Dimitras dan Vakola (2003) yang terdiri dari 5 item pertanyaan.
d. *Communication opportunities* adalah kualitas peluang komunikasi yang beragam yang ditawarkan oleh organisasi kepada para karyawannya. Kesempatan berkomunikasi mengukur kualitas berbagai peluang komunikasi yang ditawarkan oleh perusahaan atau organisasi. Pengukuran ini diambil dari Dimitras dan Vakola (2003) yang terdiri dari 5 item pertanyaan.
e. *Job Satisfaction* atau kepuasan kerja adalah suatu kondisi dimana karyawan merasakan hal yang positif tentang pekerjaannya sebagai hasil evaluasi atas karakter-karakter pekerjaan tersebut (Robbins and Judge, 2009). Pengukuran *Job Satisfaction* terdiri dari lima item pertanyaan yang diambilkan dari riset Dimitras dan Vakola (2003). Skor yang tinggi dalam pengukuran variabel ini menunjukkan kepuasan kerja yang tinggi..

Teknik Analisis Data

Untuk menguji model dan hipotesis digunakan analisis regresi linier berganda dan sederhana. Variabel penelitian diukur dengan menggunakan skala Likert, lima skala pengukuran dari satu sampai dengan lima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Jumlah responden dalam penelitian ini 130 orang yang merupakan karyawan administrasi Unsoed yang berstatus PNS, yang tersebar di 12 (dua belas) fakultas dan Kantor Pusat. Karakteristik responden menurut jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan terakhir dan unit kerja dijelaskan sebagai berikut. Terdapat 58,46% perempuan, hal ini memberikan gambaran responden jenis kelamin perempuan lebih banyak yang bersedia menjadi responden dibandingkan dengan permpuan. Usia responden antara 40–49 tahun mencapai 51,54%, hal ini memberikan gambaran usia responden mayoritas termasuk dalam usia produktif. Dan yang mempunyai masa kerja diatas 10 tahun mencapai 64,61%. Hal ini memberikan gambaran yang terpilih menjadi responden sebagian besar sudah mempunyai masa kerja di atas 10 tahun bekerja di Universitas Jenderal Soedirman. Mayoritas responden mempunyai tingkat pendidikan S1 sebesar 53,85%, Hal ini memberikan gambaran tingkat pendidikan responden sebagian besar adalah S1 atau sarjana. Responden di ambil secara proporsional masing-masing unit kerja/Fakultas, sesuai dengan jumlah karyawan yang ada pada masing-masing unit kerja tersebut.
Variabel yang akan dianalisis yaitu *Top Management Attitude to Silence*, *Supervisor Attitude to Silence*, *Communication Opportunity*, *Employee Silence Behavior dan Job Satisfaction* . Pengujian validitas dan reliabilitas ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS 20.00 for windows*.

Uji validitas

Top Management Attitude to Silence, Supervisor Attitude to Silence, Communication Opportunity, Employee Silence Behavior dan Job Satisfaction lebih besar dari nilai kritis (r_{tabel}) sebesar 0,374 pada tingkat kepercayaan 95%. Seluruh item pertanyaan variabel tersebut di atas dinyatakan *valid* dan dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data.

Uji reliabilitas

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa nilai koefisien reliabilitas (r.tot) untuk variabel *Top Management Attitude to Silence*, *Supervisor Attitude to Silence*, *Communication Opportunity*, *Employee Silence Behavior* dan *Job Satisfaction*, masing-masing lebih besar dari nilai kritis (r_{tabel}) sebesar 0,374 sehingga semua pertanyaan untuk variabel-variabel tersebut di atas dinyatakan *reliabel* dan dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian ini.

Analisis Regresi

Untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel *Top Management Attitude to Silence, Supervisor Attitude to Silence, Communication Opportunity, Employee*

Silence Behavior dan *Job Satisfaction*, digunakan alat analisis Regresi linier berganda dan sederhana dengan bantuan *software SPSS 20.0 for windows*.

Analisis Sub struktur pertama

Tabel 1. Hasil analisis regresi linier berganda pengaruh *Top Management Attitude to Silence, Supervisor Attitude to Silence, Communication Opportunity* terhadap *Employee Silence Behavior.*

No.		Koefisien regresi	t hitung	t tabel
1	TMAS	0,155	2,106	1,979
2	SAS	0,193	2,911	1,979
3	CO	0,100	1,141	1,979
Konstanta		= 13,773		
Koefisien determinasi (R^2)		= 0,136		
F hitung		= 6,622		
F tabel		= 2,444		

Berdasarkan hasil regresi di atas dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

Y = 13,773 + 0,155X1 + 0,193X2 + 0,100 X3 + e

Pengujian Ketepatan Model dan Hipotesis

a. Pengujian Ketetapan Model

Dengan menggunakan tingkat keyakinan sebesar 95% (α = 0,05) dan *degree of freedom* (k) dan (k–1)(n-k) diperoleh F_{tabel} sebesar 2,444. Sedangkan hasil penghitungan uji F diperoleh F_{hitung} sebesar 11,159. Karena nilai F_{hitung} (6,622) > F_{tablel} (2,444), atau sig (0,000) ≤ alpha (0,05), maka secara simultan sikap *Top Management terhadap Silence*, *Sikap Supervisor terhadap Silence*, dan Peluang komunikasi (*Communication Opportunity*) berpengaruh terhadap *Employee Silence Behavior*, maka model penelitian persamaan regresi dinyatakan *fit.*

b. Pengujian Hipotesis

Dengan menggunakan tingkat keyakinan sebesar 95% (α=0,05) dan *degree of freedom* (*df*) dan (n-k-1) diperoleh t_{tabel} sebesar 1,979. Sedangkan hasil penghitungan uji t diperoleh t_{hitung} TMAS (2,106), t_{hitung} SAS (2,911), dan t_{hitung} CO (1,141) lebih kecil dari t_{tabel} sebesar 1,979. Jadi t_{hitung} TMAS, SAS, dan CO lebih besar dari nilai t_{tabel}, maka sikap *Top Management terhadap Silence*, sikap *Supervisor terhadap Silence*, secara parsial berpengaruh secara signifikan terhadap *Employee Silence Behavior.* Sedangkan *Communication Opportunity* tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Employee Silence Behavior.*

Hasil analisis regresi sub struktur ke dua

Tabel 2. Hasil analisis regresi pengaruh terhadap *Employee Silence Behavior* terhadap *Job Satisfaction*

No.		Koefisien regresi	t hitung	t tabel
1	JS	-0,265	-3,297	1,979
Konstanta		= 18,189		
Koefisien determinasi (R^2)		= 0,074		
F hitung		= 10,218		
F tabel		= 2,444		

Berdasarkan hasil regresi di atas dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

Y1 = 18,189 - 0,265Y + e

PEMBAHASAN

Sikap *Top Management terhadap Silence* dan *Supervisor* terhadap *Silence*, mempunyai pengaruh yang positif terhadap *Employee Silence Behavior,* artinya semakin mendukung sikap manajemen puncak dan Sikap *Supervisor* terhadap *silence,* semakin kuat perilaku *Silence* karyawan, hal ini menunjukkan keengganan karyawan untuk berkontribusi secara optimal dalam menyampaikan isu-isu yang terkait dengan pekerjaan. Pengamatan empiris menunjukkan bahwa *fenomena employee silence* banyak terjadi di institusi pemerintah, termasuk perguruan tinggi.

Sebagai salah satu institusi pemerintah yang menyediakan jasa pendidikan tertinggi, maka perguruan tinggi perlu mengelola e*mployee silence* ini agar tidak menghalangi terciptanya inovasi dan perubahan-perubahan demi menghasilkan Sumber Daya Manusia yang berkualitas. *Employee silence* yang terjadi di hampir semua organisasi ini sebenarnya lebih banyak menimbulkan kerugian bagi organisasi maupun individu. Perilaku ini memiliki potensi merusak pengambilan keputusan organisasi, perbaikan kesalahan, merusak moral dan kepercayaan karyawan, mencegah organisasi mengatasi permasalahan dan mengurangi inovasi ditempat kerja. Dalam menjalankan perannya, kualitas Sumber Daya Manusia perguruan tinggi akan sangat menentukan kualitas output yang dihasilkan. Oleh karena itu, pengelolaan Sumber Daya Manusia menjadi hal yang sangat penting dalam upaya mencapai kinerja perguruan tinggi yang optimal.

Peluang komunikasi (*Communication Opportunity*) tidak berpengaruh terhadap *Employee Silence Behavior* artinya semakin tinggi kualitas dan beragam peluang komunikasi yang ditawarkan oleh manajemen bagi para karyawannya tidak secara signifikan berpengaruh semakin berkurangnya perilaku *silence* yaitu perilaku menahan informasi yang dilakukan oleh karyawan dalam organisasi. Hal ini menunjukkan adanya keengganan karyawan untuk berkonstribusi secara optimal dalam menyampaikan isu-isu yang terkait dengan pekerjaan tidak semakin berkurang. Pemahaman *silence* (diam atau bungkam) dalam konteks penelitian ini bukanlah merujuk pada individu atau karyawan yang pendiam, namun pada perilaku menahan informasi yang diketahui atau dimiliki. Konseptualisasi *silence* menurut Pinder and Harlos (2001) dibatasi padasituasi dimana seseorang mempunyai ide/gagasan, informasi dan pendapat yang relevan namun lebih memilih untuk tidak mengekpresikannya. Dalam upaya untuk mencapai visi yang telah dirumuskan untuk diwujudkan pada tahun 2020 yaitu "UNSOED menjadi *world class civic university*", maka sebagai pusat unggulan untuk pembelajaran, Unsoed telah berkomitmen terhadap beberapa hal. Salah satunya adalah untuk meningkatkan kesempatan karyawan dalam mengembangkan inovasi dan kreativitas (www.unsoed.ac.id). Pengembangan kreativitas dan inovasi tersebut harus didukung oleh iklim organisasi yang kondusif dan mendorong seluruh anggota organisasi untuk memiliki kemampuan dan keberanian menyampaikan ide, pendapat serta hal-hal lain yang terkait dengan perbaikan kinerja organisasi. Organisasi memerlukan Sumber Daya Manusia yang mampu memberikan peran aktif/sumbangan pemikiran dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Sumber Daya Manusia yang penuh inisiatif dan berani berpendapat merupakan salah satu aset penting dalam upaya memenangkan persaingan. Oleh karena itu, dalam pengelolaan Suber Daya Manusia ini sangat diperlukan keahlian personal yang akan bermanfaat dalam mendapatkan dan mempertahankan serta mengembankan anggota organisasi (SDM) yang berkinerja tinggi.

Employee Silence Behavior berpengaruh terhadap *Job Satisfaction.* Semakin kuat perilaku s*ilence* karyawan untuk menahan penyampaian gagasan, informasi dan opini mengenai pengembangan dalam hal-hal yang berkaitan dengan kinerja,

secara signifikan berpengaruh semakin rendah terhadap kepuasan mereka dalam menyukai pekerjaannya. Kepuasan kerja merupakan salah satu variabel penting yang banyak diteliti dalam studi manajemen sumber Daya Manusia. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menguji variabel anteseden maupun konsekkuensi dari kepuasan kerja. Riset perilaku organisasi banyak menemukan adanya hubungan positif antara kepuasan kerja dengan *outcome* organisasi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Amah dan Chiwuba (2008) yang memberikan hasil sebagai berikut, dimana hanya dua dimensi *Silence Climate* yaitu TMAS dan SAS yang memiliki pengaruh signifikan terhadap *employee silence*, sedangkan pengaruh CO terhadap *employee silence* adalah tidak signifikan. Sementara itu, *employee silence* berpengaruh signifikan terhadap *job satisfaction*.

KESIMPULAN

1. *Top Management to Silence* berpengaruh positif terhadap *Employee Silence Behavior*. Artinya semakin mendukung sikap manajemen puncak terhadap *silence* semakin kuat perilaku *silence* karyawan. Yaitu ditunjukkan dengan keengganan untuk berkontribusi secara optimal dalam menyampaikan isu-isu yang terkait dengan pekerjaan.
2. Sikap Supervisor terhadap *silence* berpengaruh postif terhadap *Employee Silence Behavior.* Artinya semakin mendukung sikap Supervisor terhadap *silence* semakin kuat perilaku *silence* karyawan. Yaitu ditunjukkan dengan keengganan untuk berkontribusi secara optimal dalam menyampaikan isu-isu yang terkait dengan pekerjaan.
3. Peluang komunikasi (*Communication Opportunity*) tidak berpengaruh terhadap *Employee Silence Behavior* artinya semakin tinggi kualitas dan beragam dari peluang komunikasi yang ditawarkan oleh manajemen bagi para karyawannya, tidak secara signifikan berpengaruh terhadap perilaku s*ilence* karyawan.
4. *Employee Silence Behavior* berpengaruh negatif terhadap *Job Satisfaction.* Semakin kuat perilaku s*ilence* karyawan untuk menahan penyampaian gagasan, informasi dan opini mengenai pengembangan dalam hal-hal yang berkaitan dengan kinerja, secara signifikan berpengaruh semakin rendah terhadap kepuasan mereka dalam menyukai pekerjaannya.

IMPLIKASI

1. Sebaiknya Top Manajemen dan Atasan langsung perlu memperbaiki pertukaran informasi yang diperlukan dalam susunan organisasi. Top Manajemen dan Atasan langsung dapat mengambil beberapa tindakan yang ditujukan untuk meningkatkan komunikasi dengan para bawahan mereka. Misalnya tentang instruksi kerja dapat disajikan secara lebih jelas pada para karyawan sehingga mereka lebih bisa memahami apa yang

diharapkan darinya. Selain itu dapat dilakukan usaha menjelaskan pikiran dasar di balik tugas yang dibutuhkan pada karyawan, sehingga mereka mengerti mengapa mereka diminta mengerjakan sesuatu. Begitu juga penggunaan beberapa saluran komunikasi sekaligus dapat memperbesar kemungkinan penerimaan berita secara tepat.

2. Peningkatan komunikasi ke atas meliputi usaha menciptakan iklim organisasi yang membuat bawahan tidak takut melaporkan hasil negatif pada atasan. Masalah pokok dalam komunikasi ke atas ialah kabar buruk sering disaring (dikeluarkan) dalam perjalanannya ke atas dalam hirarkhi sehingga tindakan perbaikan yang segera tidak dapat diambil. Jika dapat diciptakan iklim yang memungkinkan bawahan berani menanggung konsekuensi negatif dari pengakuan kesalahan, laporan yang lebih cepat dan tepat akan dapat diperoleh dan manajemen dapat bertindak lebih cepat mengambil langkah perbaikan. Misalnya berita ke atas dapat disaring sehingga hanya yang lebih relevan saja yang diasmpaikan kepada manajemen puncak. Manajemen puncak dan Atasan Langsung berusaha mengubah suasana organisasi sehingga bawahan merasa lebih bebas menyampaikan berita yang negatif maupun positif tanpa takut akan hukuman. Jarak sosial dan kesenjangan status antar pekerja pada berbagai tingkatan dapat dikurangi sehingga berita bersifat lebih spontan.
3. Peluang komunikasi (*Communication Opportunity*) dapat dilakukan usaha mengembangkan tingkat kepercayaan dan keterbukaan antar pribadi yang lebih tinggi antara kelopok kerja dengan anggota bagian. Jika suasana semacam itu dapat diciptakan, akan timbul usaha-usaha yang lebih spontan dan kreatif, karena tingkah laku yang kreatif dan spontan dipandang sebagai kebutuhan pokok tingkah laku organisasi.
4. Sebaiknya diusahakan rapat antar bagian, di mana semua anggota dari dua bagian atau lebih dapat bertemu untuk berbagi informasi dan gagasan. Hal ini untuk meminimalkan dampak terhadap meningkatnya ketidakpuasan karyawan yang tercermin pada tingkat absensi yang tinggi serta perilaku-perilaku lain yang tidak dinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

Argyris C, Sch¨on D. (1978). Organizational learning: A theory of action perspective. Reading, MA: Addison-Wesley.

Beheshtifar, Malikeh, Hossein Borhani dan Mahmood Nekoie Moghadam. 2012. Destructive Role of Employee Silence in Organizational Success. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences November 2012, Vol. 2, No. 11 ISSN: 2222-6990

Belal Panahia, Seid Mahdi Veisehb, Said Divkharc and Farideh Kamarid, (2012), *An empirical analysis on influencing factors on organizational silence and its*

relationship with employee's organizational commitment. Management Science Letters 2 (2012) 735–744

Brinsfield, C.T, Edwards, M.E & Greenberg, J. (2009),"Voice and Silence in Organizations: Historical Review and Current Conceptualizations", Emerald Group Publishing Limited, pp.3-33.

Buchanan, B., (1974). Building organizational commitment: The socialisation of managers in work organisations. Administrative Science Quarterly, 19, 533-546.

Dan, l , Jun, w. and Jiu-cheng, m. (2009), "organizational silence; a survey on employees working in a Telecommunication Company".

Dimitris, Bouradas and Vakola, Maria, (2008), *Organizational silence: A new challenge for human resource management*; Athens university of economics and business, pp1-19

Donaghey, J., Cullinane, N., Dundon, T. and Wilkinson, A. (2011), Reconceptualising *employee silence: problems and prognosis*. Work, Employment and Society 25(1): 51•

Dyne, Linn Van, Soon Ang and Isabel C. Botero. (2003), *Conceptualizing Employee Silence and Employee Voice as Multidimensional Constructs*. Journal of Management Studies 40:6 September 2003 0022-2380

Ghodratollah Bagheri Ph.D., Reihaneh Zarei, Mojtaba Nik Aeen. (2012), *Organizational Silence (Basic Concepts and Its Development Factors)*. Ideal Type of Management Vol . 1, No . 1, Spring 201 PP. 47- 58

Ghozali, Imam. 2011. Model Persamaan Srtruktural Konsep dan Aplikasi Dengan Program AMOS 21.0. badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang

Hasibuan, M., 2007, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Bumi Aksara, Indonesia Jakarta, hal. 202

Hennestad, B.,(1990). *'The symbolic impact of double bind leadership: double bind and the dynamics of organization culture'*. Journal of Management Studies, 27(3) 265-280.

Hirschman, A., (1970). Exit, voice, and loyalty: Reponses to decline in firms, organisations, and states. Cambridge, Mass: Harvard University Press

Joinson, Carla. (1996), "Recreating the Indifferent Employee", HRM Magazine Aug, pp 76-80.

Leslie Perlow and Stephanie Williams. 2003. Is *Silence Killing Your Company?* http://hbr.org/2003/05/is-silence-killing-your-company/ar/1

Liut, Dan dan Jun Wu, Jiu-cheng Ma. 2009. Organizational Silence: A Survey on Employees Working in a Telecommunication Company, Renmin University. Downloaded on April 08,2010 at 01:26:47 UTC from IEEE Xplore.

Locke, E.A. 1976. *The Nature and cause of Job satisfaction, in Handbook of Individual and Organizational Psychology,* ed M.D. Dunnet, Skokie. IL: rand Mc Nally hal 1297 -1349

Morrison, E. and Milliken, F. 2000. Organisational Silence: A Barrier to Change and Development in Pluralistic World. Academy of Management Review, 25(4), 706-725

Okey E. Amah and Chiwuba A. Okafor, (2008). *Relationships Among Silence Climate, Employee Silence Behaviour and Work Attitudes: The Role of Self-Esteem and Locus of Control Relationships Among Silence Climate, Employee Silence Behaviour and Work Attitudes: The Role of Self-Esteem and Locus of Control*. Asian Journal of Scientific Research, 1: 2008; 1-11.

Pearson, C.A.L. 1991. *An Assesment of Extrinsic, Motivation and Job satisfaction in a Self Managed System for Monitoring Group Achievement*. *Human Relation,* 44, 5, 517-537

Pentilla, C. (2003), Get Talking, Entrepreneur, Nov, p. 25

Pinder, C.C. & Harlos, K. P. (2001), "Employee silence: Quiescence and acquiescence as responses to perceived injustice", Research in Personnel and Human Resources Management, 20, pp 331-369.

Premeaux, Sonya Fontenot dan Arthur G. Bedeian. 2003. Breaking the Silence : the Moderating Effects of Self-Monitoring in Predicting Speaking Up in the Workplace. Journal of Management Studies 40; 6 September 2003. 0022-2380

Quinn, R. and Spreitzer, G. (1997): The road to empowerment: Seven questions every leader should answer. Organizational Dynamics, 26(2), 37-50.

Robbins, S.P., and T.A., Judge, 2009, *Organizational Behavior*, Pearson Prentice Hall, United State Of America, New York

Sahar Nikmaram, Hamideh Gharibi Yamchi, Samereh Shojaii, Maryam Ahmadi Zahrani and Seyed Mehdi Alvani. (2012), *Study on Relationship Between*

Organizational Silence and Commitment in Iran. World Applied Sciences Journal 17 (10): 1271-1277, 2012

Sarwono , Sarlito . 2002 .Teori-Teori Psikologi Sosial . Jakarta : Rajawali Pers

Shojaie, Samereh, Zarei Matin, Hasan & Barani, Ghasem. (2011), "Analyzing the Infrastructures of Organizational Silence and Ways to Get Rid of it", Procedia - Social and Behavi.oral Sciences, 30, pp 1731 –1735.

Şevket Yirik, Yusuf Yilmaz, Osman Nuri Demirel,Yıldırım Yilmaz, Abdullah Akgün, Hasan Kinay. (2012). *Analysis Of The Hotel Personnel's Conceptions Of Organizational Justice, Organizational Silence, Mobbing, Organizational Commitment In Terms Of Demographic Variables.* 3rd International Symposium on Sustainable Development, May 31 - June 01 2012, Sarajevo

Tangirala, Subrahmaniam dan Rangaraj Ramanujam. 2008. *Employee Silence On Critical Work Issues: The Cross Level Effects Of Procedural Justice Climate*, Personnel Psychology 2008, 61, 37–68

Zehir, Cemal, Erdogan, Ebru. (2011), "*The Association between Organizational Silence and Ethical Leadership through Employee Performance",* Procedia Social and Behavioral Sciences, 24,pp 1389-1404.

Susanto, AB. http://www.jakartaconsulting.com/art-07-16.htm (diakses 16 maret 2013)

"Aplikasi Teknologi Tungku Hemat Energi guna Meningkatkan Efisiensi Usaha Petani Gula Kelapa di Desa Candinata, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga"

"Aplication of Furnace Technology for Energy Efficient to Improve Efficiency of Palm Sugar Famers in Candinata Village, Kutasari, Purbalingga"

Oleh
Endra Nugraha[1*], Muhammad Imadudin Siddiq[2], Purwanto[3]
[1]Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNSOED
Jl. Dr. Suparno Purwokerto
[2]Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan UNSOED
Jl. Dr. Suparno Komplek GOR Susilo Sudarman Purwokerto
[3]Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian UNSOED
Jl. Dr. Suparno KP 125 Purwokerto 53122
*Korespondensi : endra.nugraha.unsoed@gmail.com

ABSTRAK

Desa Candinata merupakan tempat perajin gula kelapa merupakan salah satu bidang yang saat ini terus berjalan dan menjadi tumpuan hidup warga Desa Candinata. Sekitar 80 % warga Desa Candinata merupakan petani gula kelapa. Pada proses produksi petani menggunakan tungku sederhana dengan tidak memperhatikan kesehatan seperti asap dan kotornya tempat produksi, kemudian tungkunya itu membutuhkan waktu produksi yang panjang, kurang lebih selama 7-8 jam dan menghabiskan bahan bakar cukup banyak.oleh karena itu perlunya dibuatkan tungku hemat energy dan tungku sehat. Aplikasi tungku hemat energy di Desa Candinata dilaksanan dengan beberapa tahap yaitu sosialisasi, pembuatan tungku hemat energy dan monitoring kegiatan. Hasil yang diperoleh sosialiasasi berjalan lancar untuk meanarik partisipasi warga. Pembuatan tungku di rumah warga yang direkomendasikan menjadi tontonan, tuntunan dan pengembangan tungku hemat energy bagi di rumah petani gula kelapa yang lain. Tungku hemat energy ini secara umum dapat menghemat waktu 1 jam dari waktu masak sebelumnya dan memakai bahan bakar cukup irit. Parameter volume yang dimasak, tungku tradisional menggunakan 70L nira, sedangkan tungku *design* sebanyak 90L nira. Pada parameter waktu pemasakan, tungku tradisional membutuhkan waktu pemasakan selama 4.5 jam, sedangkan tungku *design* lebih cepat 1 jam, yaitu 3.5 jam. Sedangkan untuk volume penggunaan kayu bakar, yaitu kayu albasia, tungku tradisional menghabiskan 121.796,64 cm^3 kayu bakar sedangkan tungku *design* menghabiskan 97.437,312 cm^3

kayu bakar, sehinga lebih hemat 24.359,328 cm^3 kayu bakar. Pengembangan desa dengan aplikasi tungku hemat energy dan tungku sehat kepada petani gula kelapa sangat membantu untuk mengubah kebiasaan terdahulu untuk menjaga kesehatan dan keamanan pangan pada saat produksi gula kelapa.

Kata Kunci : *Gula Organik, Tungku, Dapur sehat.*

ABSTRACT

The Candinata village is where artisans coconut sugar is one field that is currently ongoing and became the foundation of life Candinata village residents. About 80% of village residents Candinata a coconut sugar farmers. In the process of production of the farmers use simple furnace with no regard to health such as smoke and dirty the place of production, then the furnace it requires long production time, for about 7-8 hours and spent fuel quite more. Therefore need to be made energy efficient stoves and healthy furnace. Application of energy efficient stoves in the Candinata village to use with several stages of socialization, the manufacture of energy efficient stoves and monitoring activities. Results obtained socialization running smoothly for citizen participation. Making furnaces in homes recommended a spectacle, guidance and development of energy efficient stoves for the home other coconut sugar farmers. This energy efficient stoves in general can save time 1 hour of cooking time earlier and put on quite economical fuel. Parameters volume cooked, traditional furnace using sap 70L, 90L while the furnace design as much sap. At the time of cooking parameters, traditional stove cooking takes time for 4.5 hours, while the furnace design faster 1 hour, ie 3.5 hours. As for the volume of use of firewood, which albasia wood, traditional stove spent 121,796.64 cm^3 firewood furnace design while spending 97437.312 cm^3 firewood, so that more efficient firewood 24359.328 cm^3. Rural development with the application of energy efficient stoves and furnaces healthy to coconut sugar farmers help to change habits prior to maintain health and food safety at the time of production of coconut sugar.

Keywords: *Organic sugar, furnace, healthy kitchen*.

PENDAHULUAN

Pemberdayaan adalah proses pribadi dan sosial, suatu aktivitas pembebasan kemampuan pribadi, kompetensi, kreativitas, dan kebebasan berkehendak (Robinson, 1994). Pemberdayaan sejatinya bertujuan untuk membantu objek menjadi berdaya, memiliki kekuatan, dan kemampuan untuk mengambil keputusan dan tindakan yang akan dilakukan dan berhubungan dengan pribadi objek, termasuk mengurangi permasalahan pribadi dan sosial dalam melakukan tindakan (Payne, 1997). Salah satu pemberdayan dapat diterapkan

pada masyarakat tertinggal secara ekonomi. Tentu, fokus utama pemberdayaan masyarakat di desa tertinggal bertujuan untuk mengurangi kemiskinan melalui proses perencanaan yang dapat menghasilkan lapangan pekerjaan untuk meningkatkan pembangunan daerah dan desa tertinggal.

Desa Candinata merupakan salah satu desa di Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga dengan tingkat pendidikan dan keterampilan sebagian besar penduduk yang tergolong rendah mengakibatkan kesempatan kerja menjadi rendah sehingga dikategorikan desa miskin. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah telah berusaha untuk keluar dari kondisi tersebut dan berupaya untuk mengikis kemiskinan dan pengangguran melalui beberapa program, salah satunya adalah program *lifeskill* kewirausahaan desa vokasi. Program ini sudah diterapkan sejak tahun 2008, guna meningkatkan keterampilan dan kecakapan hidup, sehingga warga desa mampu meningkatkan taraf hidup secara mandiri. Gula kelapa sebagai sumberdaya yang tersedia di wilayah Desa Candinata menjadi salah satu faktor terbentuknya kelompok masyarakat vokasi perajin gula kelapa.

Desa Candinata Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga terdiri dari 5 dusun dengan 12 RW dan 24 RT, dimana mayoritas masyarakatnya adalah keluarga pra sejahtera dan masih banyak SDM masyarakat yang rendah sehingga banyak pengangguran atau bekerja di bidang non-formal, lapangan pekerjaan yang kurang sehingga menyebabkan banyak remaja merantau di wilayah luar kota, bidang perkebunan di daerah sekitar masih harus mendapatkan pengetahuan tambahan agar bisa lebih maju, dan akses untuk mendapatkan modal usaha bagi pelaku industri rumah tangga maupun kecil menengah masih belum dirasakan oleh banyak orang (Peter, 2005). Keadaan alam di Desa Candinata Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga sebagian besar dikembangkan dalam bidang pertanian. Sebagian besar lahan dimanfaatkan untuk lahan pertanian terutama pohon kelapa yang sebagian besar digunakan untuk pembuatan gula merah. Permasalahan yang dihadapi Desa Candinata umumnya menyangkut bidang pertanian, kesehatan, ekonomi produksi, dan lingkungan.

Untuk bidang pertanian permasalahannya adalah kurangnya pengetahuan mengenai sistem budidaya tanaman, pemupukan tanaman, pemberian peptisida

terhadap hama tanaman, serta penanggulangan kekurangan air disaat musim kemarau. Salah satu permasalahan yang muncul bagi petani gula kelapa adalah pada tahap produksi gula kelapa. Proses produksi, terutama tahap pemasakan nira menjadi gula kelapa masih membutuhkan waktu sekitar 6-7 jam guna memasak nira menjadi gula kelapa (Luthfi, 2010). Hal ini terjadi karena struktur dan desain tungku yang kurang tepat sehingga panas yang dihasilkan dari pembakaran kayu hilang dan berakibat konsumsi kayu bakar menjadi lebih besar (Bambang, 2010). Disisi lain, kebutuhan kayu bakar yang besar mengakibatkan biaya produksi meningkat, karena sebagian besar petani membeli kayu bakar sebagai bahan bakar, dan dampak akhirnya adalah efisiensi usaha pembutan gula kelapa rendah serta pendapatan petani menurun (Arif dan Sarman, 2015).

METODE PELAKSANAAN

Sosialisasi penggunaan teknologi tungku sehat dan hemat energi yaitu sosialisasi dilakukan dengan pengenalan teknik kinerja tungku dengan observasi, pemberian brosur mengenai teknik pemakaian tungku sehat dan hemat energi terhadap petani gula kelapa Desa Candinata. Gerakan tungku hemat energi dan ramah lingkungan memberi penjelasan teoritis tentang pemakaian tungku yang baik dan benar, cara pembuatan tungku, kelebihan tungku, prospek usaha gula dengan pemanfaatan tungku cepat, dan petani gula kelapa hemat waktu sehingga menimbulkan antusias masyarakat untuk berbudidaya. Pembuatan tungku sehat dan hemat energi dilakukan di rumah penduduk petani gula kelapa di Desa Candinata. Pembutan tungku sehat dan hemat energi di bantu oleh lembaga KUB Bina Sejahtera untuk mengkordinir masyarakat dalam pembuatannya.

Pengembangan teknologi tungku sehat dan hemat energi dengan pelatihan, studi lapang serta sampai pada penerapan pemeliharaan tungku dengan baik kepada masyarakat. Monitoring dan evaluasi dilakukan dalam proses pembimbingan serta untuk mengetahui kekurangan dalam pelaksanaan program berdasarkan indikator

keberhasilan, sehingga dapat diperbaiki menjadi lebih baik. Tujuan tahap monitoring dan evaluasi adalah sebagai berikut:

a. Mengetahui perkembangan program serta perilaku masyarakat setelah pelaksanaan program.
b. Menganalisis kendala yang terdapat dalam proses pelaksanaan program.
c. Mencari solusi terhadap masalah yang ada, sehingga program yang dilaksanakan dapat lebih efektif, maksimal, dan bersinergis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Tungku Hemat Energi

Program ini dilaksanakan dengan sistem *door to door*. Sosialisasi dimulai dengan memperkenalkan program kerja aplikasi tungku hemat energy kepada perangkat desa dimulai dari Kepala Desa, Kepala Dusun, RT dan kemudian warga setempat di Dusun 1, Dusun 2, Dusun 4, dan Dusun 5. Waktu sosialisasi dimulai pukul 15.00 sampai pukul 22.00 WIB dengan tujuna untuk memberikan pengetahuan dalam membuat tungku yang lebih baik dari yang sudah ada, sehingga dapat mengatasi permasalahan petani gula kelapa (penderes) dalam mengolah nira siap menjadi gula konsumsi (gula cetak dan gula serbuk). Partisipasi positif dari masyarakat karena desain tungku hemat energi yang lebih sederhana dan sesuai dengan yang di inginkan oleh masyarakat selain itu lebih hemat waktu pemasakan dari tungku yang sudah ada.

Gambar 2. Sosialisasi Tungku Hemat Energi

Manfaat dari program ini adalah memperkenalkan dan memberikan gambaran kepada petani gula kelapa (penderes) inovasi tungku yang lebih hemat bahan bakar, sehat, *safety*, dan lebih efektif serta efisien dalam pengolahan nira sampai siap menjadi gula konsumsi (gula cetak dan gula serbuk) dapat tercapai. Kesulitan dalam proses sosialiasi program, jadwal petani gula kelapa sangat sedikit karena harus menderes. Jadwal istirahatnya yang paling umum itu dimalam hari. Sehingga kondisi itu sulit untuk menjangkau seluruh penderes.

Pembuatan Tungku Hemat Energi

Program pembuatan tungku hemat energi ini dilakukan sebanyak 5 kali yang telah terealisasi di rumah warga yang sudah direkomendasikan. Tujuan dari program ini yaitu memberikan informasi kepada warga khususnya petani gula kelapa (penderes) contoh dari tungku hemat energi yang dapat digunakan dalam mengolah nira sampai menjadi gula siap konsumsi yang hemat bahan bakar, bersih, sehat, *safety* dan efisiensi waktu pengolahan tercapai. Manfaat program ini yaitu agar petani gula kelapa (penderes) dapat mengaplikasikan pembuatan tungku hemat energi secara mandiri.

Gambar 3. Pembuatan Tungku Hemat Energi

Faktor pendorong dari program ini adalah antusiasme yang tinggi dari masyarakat, hal ini dibuktikan dengan partisipasi warga yang cukup banyak dalam hal pembiayan pembuatan tungku hemat energi dan keingintahuan yang tinggi dari warga terkait tungku hemat energi. Faktor penghambat dari program ini adalah kurangnya sumber daya manusia, sehingga waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan cukup lama, sumber dana dalam pembuatan *demplot* tungku hemat energi yang terbatas sehingga tidak dapat diterapkan di banyak tempat.

Monitoring Tungku Hemat Energi

Monitoring program pembuatan tungku hemat energy dilaksanakan 12 kali dengan kehadiran dosen pembimbing untuk melihat kondisi yang baru dan respon masyarakat setelah dibuatkan tungku hemat energy serta dapur sehat. Tujuan dari program ini adalah untuk memberikan pengarahan dan pengawasan cara penggunaan tungku hemat energi secara berkelanjutan. Manfaat yang diperoleh warga yang menjadi tempat demplot mengetahui cara menggunakan, dan perawatan tungku hemat energi, sehingga dapat digunakan dengan baik dan bertahan dalam jangka waktu yang panjang.

Gambar 4. Monitoring Tungku Hemat Energi

Program ini berjalan dengan baik dan lancar, hal ini terlihat dari antusiasme yang tinggi dari warga tempat demplot dalam mengikuti arahan ketika melakukan pendampingan tungku hemat energi. Hasil pengujian yang dilakukan dengan membandingkan antara tungku tradisional dan tungku *design*, menunjukan hasil yang

dilihat dari beberapa parameter, yaitu waktu pemasakan, volume kayu bakar yang digunakan, suhu pemasakan, volume nira yang dimasak (Baldwin, 1987).

Parameter volume yang dimasak, tungku tradisional menggunakan 70L nira, sedangkan tungku *design* sebanyak 90L nira. Pada parameter waktu pemasakan, tungku tradisional membutuhkan waktu pemasakan selama 4.5 jam, sedangkan tungku *design* lebih cepat 1 jam, yaitu 3.5 jam. Sedangkan untuk volume penggunaan kayu bakar, yaitu kayu albasia, tungku tradisional menghabiskan 121.796,64 cm^3 kayu bakar sedangkan tungku *design* menghabiskan 97.437,312 cm^3 kayu bakar, sehinga lebih hemat 24.359,328 cm^3 kayu bakar. Terakhir, pada parameter suhu pemasakan, tungku tradisional relatif lebih lama untuk mencapai suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan tungku *design*, dapat dilihat pada menit ke 60 pemasakan tungku tradisional suhu pemasakan baru mencapai 80^oC sedangkan pada tungku design sudah mencapai suhu 104 ^oC dapat dilihat lebih cepat mencapai suhu yang lebih tinggi, hal ini dimungkinkan karena bentuk konstruksi dan bahan yang digunakan dalam pembuatan tungku design dapat menyimpan energi panas lebih baik di dapur pemanasan sehingga energi panas dapat terfokus pada pemasakan, juga ditambah dengan adanya lubang udara di kedua sisi nya yang dapat memungkinkan masuknya oksigen untuk membantu semakin baiknya proses pembakaran. Oleh karena itu petani gula kelapa harus mengubah kebiasaan terdahulu dengan mengubah peralatan didapur dengan yang bersih, steril dan selalu mengutamakan kesehatan (Fandi, 2011).

KESIMPULAN

Pengembangan desa dengan aplikasi tungku hemat energy dan tungku sehat kepada petani gula kelapa sangat membantu untuk mengubah kebiasaan dari produksi gula yang tidak memperhatikan kesehatan. Desa Candinata yang dikatakan sebagai pusat gula organic di Kab. Purbalingga ini dapat dikembangkkan dengan penerapan tungku hemat energy dan dapur sehat. Kesimpulan dari program ini yaitu sosialiasasi berjalan lancar untuk meanarik partisipasi warga. Pembuatan tungku di rumah warga

yang direkomendasikan menjadi tontonan, tuntunan dan pengembangan tungku hemat energy bagi di rumah petani gula kelapa yang lain. Tungku hemat energy ini secara umum dapat menghemat waktu 1 jam dari waktu masak sebelumnya dan memakai bahan bakar cukup irit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dirjen Belmawa KEMENRISTEKDIKTI yang yang telah membiayai kegiatan ini melalui skim Hibah Bina Desa Tahun 2016 No. Kontrak 528/Kontrak/VI/2016; Kepala Desa dan masyarakat Desa Candinata yang telah membantu baik moril maupun material guna suksesnya Program Bina Desa Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Arif, E dan Sarman, 2015. Uji Kinerja Modifikasi Kompor (Tungku) Tanah Liat Berbahan Bakar Briket Limbah Kulit Jambu Mete. Banjarmasin: *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV).*

Baldwin, F, 1987, *"Biomass stove, engineering design, development dissemination, "*Princeton university, USA.

Bambang.Y, 2010. *"Disain Tungku kayu bakar rendah polusi untuk industri kecil dan masarakat pedesaan"* UNDIP, Semarang.

Fandi, A. 2011, *"Pengaruh tinggi dudukan panci dan rak kayu terhadap efisiensi tungku bahan bakar kayu ".* Universitas Diponegoro, Semarang.

Luthfi, M. 2010. *Perancangan Tungku Bio Massa Bahan Bakar Sampah Kering Dan Sekam Padi*. Tugas akhir S1. Bandung: Teknik Mesin ITB.

Peter Scott, 2005, "Stove Design and performance", *WHO IAP Workshop*, Kampala Uganda.

UNDHAUSUK BAHASA JAWA SEBAGAI PENINGKATAN KARAKTER ANAK

Farida Nuryantiningsih, Wiekandini Dyah Pandanwangi, Daryanto
Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRACT

Javanese language meets the requirements of educational values which are the main substances of character education. Javanese language contains Javanese life value systems, such as norms, beliefs, customs, and symbols which live and develop in Javanese society. The character education which is based on Javanese language substances may become a pillar of national character education. Due to those backgrounds, developing characters of elementary school students through the use of Javanese *undhausuk* language needs to be conducted.

This is a descriptive-qualitative research with a cultural approach using a case study design conducted in the research area. This research focuses on developing characters of elementary school students through Javanese *undhausuk* Language. The collected data are then analyzed using methods of data reduction, interpretation, categorization, and conclusion. Data validity and reliability tests are conducted using triangulation sources and methods.

Keywords: character, *undhausuk*, Javanese language

ABSTRAK

Bahasa Jawa mengandung syarat pendidikan nilai yang merupakan substansi utama dari pendidikan karakter. Dalam bahasa Jawa, terkandung tata nilai kehidupan Jawa, seperti norma, keyakinan, kebiasaan, dan simbol-simbol yang hidup dan berkembang dalam masyarakat Jawa. Pendidikan karakter yang digali dari substansi bahasa Jawa dapat menjadi pilar pendidikan karakter bangsa. Berdasarkan latar belakang tersebut, peningkatan karakter anak sekolah dasar melalui pemakaian *undhausuk* bahasa Jawa perlu dilakukan.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan budaya. Penelitian ini menggunakan rancangan *case study* (studi kasus) ke lokasi penelitian. Fokus penelitian, yaitu peningkatan karakter anak sekolah dasar melalui *undhausuk bahasa Jawa*. Data yang terkumpul akan diolah dengan menggunakan metode reduksi data, pemaparan data, kategori data, dan simpulan data.Uji mutu data dilakukan dengan menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi metode.

Kata Kunci: karakter, *undhausuk*, bahasa Jawa

I. Pendahuluan

Memberikan penanaman karakter kepada anak wajib dilakukan untuk mengurangi dan menghilangkan berbagai penyakit masyarakat yang akhir-akhir ini cenderung banyak terjadi. Tidak dapat ditawar lagi bahwa penanaman karakter itu harus segera terwujud agar masyarakat kita tidak terlalu lama terbelenggu dalam kondisi yang serba *cheos*. Penanaman nilai karakter harus berjalan terpadu dan dimulai sejak anak usia dini. Keluarga mempunyai peranan yang sangat penting untuk menanamkan karakter ini. Sejak kecil seharusnya anak sudah dibiasakan dengan perilaku-perilaku yang mencerminkan karakter di dalam keluarga. Tidak hanya itu, setiap tindakan dan perkataan anak seharusnya selalu dalam monitor orang tuanya sampai orang tua betul-betul mantap bahwa anaknya sudah sulit untuk terpengaruh dari hal-hal negatif. Berperilaku yang baik dalam keluarga amat penting bagi pertumbuhan sikap anak selanjutnya. Sejak kecil anak harus sudah dibiasakan menghormat orang tua atau orang yang lebih tua. Dalam masyarakat Jawa misalnya, berjalan sedikit membungkuk jika di depan orang tua dan dengan sopan mengucap *nuwun sewu* (permisi), *nderek langkung* (perkenankan lewat sini). Selain berperilaku halus dan sopan, dalam keluarga masyarakat Jawa juga diajarkan berbahasa Jawa yang baik untuk menghormati sesama, apakah itu bahasa halus (*kromo*) atau *ngoko* (bahasa biasa). Bahasa Jawa yang bertingkat bukanlah hal yang rumit karena tingkat tutur dalam bahasa Jawa untuk menghormat orang lain.

Bahasa Jawa sebagai sumber pendidikan karakter tidak perlu diragukan lagi keberadaannya karena dalam bahasa Jawa syarat akan pendidikan nilai yang merupakan substansi utama dari pendidikan karakter. Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa dalam bahasa Jawa terkandung tata nilai kehidupan Jawa, seperti norma, keyakinan, kebiasaan, dan simbol-simbol yang hidup dan berkembang dalam masyarakat Jawa. Toleransi, kasih sayang, gotong royong, andhapasor, kemanusiaan, nilai hormat, tahu berterima kasih adalah nilai-nilai luhur yang harus dilestarikan.

Pendidikan karakter yang digali dari substansi bahasa Jawa dapat menjadi pilar pendidikan karakter bangsa. Bahasa Jawa sebagai salah satu unsur budaya di Indonesia akan memberikan kontribusi nyata dalam implementasi pendidikan karakter. Karakter masyarakat Jawa akan tampak pada tindak tutur yang selalu mempertimbangkan status sosial mitra tuturnya. Oleh karena itu, pembelajaran kemampuan berbahasa Jawa, baik di sekolah-sekolah formal maupun nonformal, perlu ditingkatkan agar dapat membentuk manusia yang berbudi luhur dan berbudaya tinggi.

Penguasaan bahasa Jawa pada anak dapat dijadikan wahana penanaman watak dan karakter, terutama melalui penerapan unggah-ungguh pada masyarakat Jawa serta memiliki peran sentral dalam pengembangan watak, dan pekerti bangsa. Dengan penguasaan bahasa Jawa yang baik, diharapkan anak-anak dapat mengenal dirinya, lingkungannya, menerapkan dalam tata krama budayanya, serta menghargai potensi budaya bangsanya, sehingga dapat mengembangkan nilai luhur tradisional sebagai bentuk kearifan lokal yang hanya tepat ditransformasikan menggunakan bahasa Jawa. Hal tersebut sangat diharapkan karena saat ini banyak kearifan lokal Jawa yang sirna bersamaan dengan pudarnya minat masyarakat Jawa bertutur dalam bahasa Jawa. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pemakaian bahasa Jawa pada anak sekolah dasar dan membuat model untuk menstimulasi pemakaian bahasa Jawa sesuai dengan *undhausuk* bahasa Jawa yang benar.

Penelitian ini menggunakan rancangan *case study* (studi kasus) ke lokasi penelitian. Studi kasus digunakan karena peneliti tidak mempunyai kontrol terhadap peristiwa. Dalam hal ini, fenomena hanya dapat diamati, tidak dapat dikontrol seperti halnya eksperimen. Peneliti akan mengamati pemakaian bahasa Jawa anak-anak sekolah dasar di lokasi penelitian serta memperhatikan karakter anak-anak tersebut. Fokus dalam penelitian ini yaitu, peningkatan karakter anak sekolah dasar melalui *undhausuk bahasa Jawa*. Lokasi penelitian ini adalah sekolah dasar-sekolah dasar yang berada di bawah UPK Kecamatan Sumbang. Penelitian ini akan diambil sampel sebanyak 5 sekolah dasar sebagai lokasi penelitian. Pemilihan lokasi penelitian

dilakukan secara acak.Populasi penelitian ini adalah anak-anak sekolah dasar kelas 1 di lima sekolah dasar di wilayah UPK Kecamatan Sumbang yang dijadikan lokasi penelitian.

II. PEMBAHASAN

Di dalam bahasa Jawa, tingkat tutur atau *speech levels* itu lebih dikenal dengan istilah *undhausuk* atau unggah-ungguhing basa, yaitu suatu sistem kode penyampai rasa kesopanan yang di dalamnya terdapat unsur kosakata tertentu, aturan sintaksis, morfologi dan fonologi tertentu (Poedjosoedarmo, dkk., 1979). Dalam unggah-ungguh atau tingkat tutur bahasa Jawa tersebut dikenal tiga tingkat tutur dasar, yaitu tingkat tutur ngoko, madya, dan krama. Pemilihan variasi tingkat tutur tersebu t ditentukan oleh perbedaan sikap santun yang ada pada diri penutur dengan mitra tutur.Tingkat tutur ngoko berfungsi membawakan rasa kesopanan yang rendah, tingkat tutur madya berfungsi membawakan rasa kesopanan yang sedang-sedang atau setengah-setengah, sedangkan tingkat tutur krama (alus, inggil) berfungsi untuk membawakan rasa kesopanan yang tinggi atau halus. Oleh karena itu, pembinaan pemakaian unggah-ungguh bahasa Jawa kepada anak didik dan generasi muda ini dapat berfungsi untuk membentuk pribadi atau karakter yang luhur, apabila berbicara penuh santun, enak didengarkan, jauh dari perkataan yang kotor, senang mencemooh dan mencela orang lain dengan ucapan yang kasar. Pembinaan pemakaian unggah-ungguh bahasa Jawa juga dapat bermanfaat untuk menanamkan rasa bangga, kesetiaan, kecintaan terhadap bahasa daerah atau bahasa ibu agar warga masyarakat *rumangsa andarbe* (merasa memiliki) dan bertanggung jawab terhadap kelestarian dan pengembangan unggah-ungguh bahasa Jawa.Mengingat bahasa Jawa sebagai

bahasa kebudayaan dan susatra piwulang dikembangkan dan diaktualisasikan di tengah-tengah masyarakatnya dengan tetap dalam bingkai keindonesiaan.Dengan pembinaan bahasa Jawa itu, orang Jawa yang berbahasa Jawa sekaligus adalah orang Indonesia yang menjunjung tinggi bahasa persatuan dan bahasa negara, yaitu bahasa Indonesia. Untuk itu, diperlukan dukungan kuat masyarakat Jawa, baik yang tinggal di Jawa, di luar Jawa, maupun luar negeri, yaitu dukungan sikap positif, kepedulian tinggi, dan kemampuan menggunakan bahasa Jawa dengan fasih sebagai bahasa pertama atau bahasa ibu.

Akhir-akhir ini terlihat gejala semakin mundurnya penguasaan unggah-ungguh atau tingkat tutur (undha usuk) bahasa Jawa, terbukti kurang dikuasainya secara baik dan benar bahaa Jawa ragam krama oleh sebagian besar masyarakat Jawa, terlebih di kalangan generasi muda (termasuk juga calon generasi muda yang sekarang masih duduk di bangku sekolah TK, SD, maupun SMP). Padahal mereka merupakan bagian dari kelompok masyarakat yang mempunyai kedudukan dan peran strategis. Mereka adalah penerus kelangsungan hidup setiap institusi kehidupan, termasukkelangsungan hidup bahasanya.

Kosakata bahasa Jawa krama yang sering digunakan tidak tepat berdasarkan unggah-ungguhing basa Jawa oleh para siswa TK, SD, dan SMP, misalnya kata takon, nyuwun pirsa, mundhut pirsa. Atau kata-kata yang sering digunakan para pembantu rumah tangga kepada anak majikan yang diasuhnya, seperti pada kalimat: "Mangga Den? Siram rumiyin". Atau " Mas Aditya, sampun jam kalih mangga sare rumiyin, mindhak didukani Mama". Kata krama inggil siram, sare seperti di atas

sering digunakan oleh anak kecil kerana menirukan pengasuhnya.Kemunduran atau kerapuhan pemakaian unggah-ungguh bahasa Jawa perlu segera ditangani secara arif, bijak, terprogram, dan menyeluruh.Hal ini karena bahasa Jawa bukan sekedar sebagai bahasa komunikasi, tetapi juga sebagai bahasa ekspresi. Bahasa Jawa krama dapat menanamkan budi luhur, senang menghargai dan menghormati orang lain. Bentuk bahasa yang dipilih seseorang untuk berkomunikasi dapat mengungkap/mengekspresikan kepribadian orang tersebut. Pilihan bahasa yang halus dengan ucapan yang lembut dapat mencerminkan bahwa pemakainya bermartabat, demikian juga sebaliknya.Oleh karena itu, dalam budaya Jawa dikenal bahwa untuk mengetahui indikator kepribadian atau sikap seseorang dapat dilihat dalam pangucap (ucapan, tutur kata) dan patrap (perbuatan, tingkah laku) meskipun tidak semuanya benar.

Berdasarkan hasil penelitian tim yang berjudul *"Peningkatan Karakter Anak Sekolah Dasar melalui Pemakaian Undhausuk Bahasa Jawa (Studi Kasus Sekolah Dasar di UPK Sumbang Kabupaten Banyumas)"* pembelajaran bahasa Jawa terutama berkaitan dengan pemakaian tingkat tutur (*undhausuk*) bahasa Jawa yang benar di Sekolah Dasar UPK Sumbang masih memprihatinkan.

Hal ini disebabkan oleh minimnya fasilitas media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar juga sangat memengaruhi keberhasilan anak didik dalam penguasaan bahasa Jawa yang baik dan benar. Pelajaran bahasa Jawa di sekolah kian menjadi mata pelajaran yang membosankan dan menyulitkan. Sangat aneh karena anak-anak yang asli suku Jawa susah untuk melafalkan bahasa Jawa, apalagi

pelafalan sesuai dengan tingkat tutur yang benar. Inilah persoalan yang mendasar yang harus dicari solusinya agar anak-anak bisa menggunakan bahasa Jawa dengan benar sebagai penghargaan terhadap bahasa ibu dan sebagai salah satu kekayaan yang dimiliki bangsa Indonesia serta kekhawatiran akan punahnya bahasa Jawa tidak akan terjadi.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh tim pengusul bahwa permasalahan yang dihadapi oleh Sekolah Dasar di UPK Sumbang adalah ketidakmampuan para siswa dalam pemakaian *undhausuk* bahasa Jawa. Hal ini disebabkan oleh media pembelajaran yang masih tradisional menyebabkan sulitnya penyampaian mata pelajaran bahasa Jawa bagi anak didik. Selain itu, kebiasaan pemakaian bahasa kedua yaitu bahasa Indonesia dalam komunikasi sehari-hari, baik di lingkungan sekolah maupun di rumah karena dianggap lebih mudah sehingga menyebabkan bahasa Jawa jarang digunakan.

Bahasa Jawa sebagai mata pelajaran yang sulit dan tidak disenangi siswa dikeluhkan oleh para guru.Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran tentang *undhausuk* bahasa Jawa yang menarik, sehingga para guru dapat menyampaikan dengan menarik *undhausuk* bahasa Jawa kepada anak didiknya yang mudah dipahami siswa.Salah satu media pembelajaran yang menarik bagi siswa sekolah dasar adalah komik.Hal ini karena dengan komik proses penerimaan pesan oleh siswa akan tersimpan lebih lama dibandingkan dengan proses pembelajaran satu arah. Selain itu, komik juga dapat memotivasi siswa agar semangat dalam memahami materi ajar akibat dari ilustrasi yang menyenangkan bagi siswa. Dengan adanya media komik

sebagai sumber untuk belajar diharapkan akan mempermudah guru dan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dapat berjalan efektif, efisien, dan menarik. Media pembelajaran yang berupa komik ini sangat tepat ditujukan bagi siswa kelas 1 sekolah dasar.Hal ini karena melalui komik, pemahaman anak terhadap materi yang diberikan dibantu dengan gambar-gambar lucu, berwarna sehingga mampu mengembangkan imajinasi anak.

III. PENUTUP

Akhir-akhir ini terlihat gejala semakin mundurnya penguasaan unggah-ungguh atau tingkat tutur (undha usuk) bahasa Jawa, terbukti kurang dikuasainya secara baik dan benar bahasa Jawa ragam krama oleh sebagian besar masyarakat Jawa, terlebih di kalangan generasi muda (termasuk juga calon generasi muda yang sekarang masih duduk di bangku sekolah TK, SD, maupun SMP. Berdasarkan hasil penelitian tim yang berjudul *"Peningkatan Karakter Anak Sekolah Dasar melalui Pemakaian Undhausuk Bahasa Jawa (Studi Kasus Sekolah Dasar di UPK Sumbang Kabupaten Banyumas)"* pembelajaran bahasa Jawa terutama berkaitan dengan pemakaian tingkat tutur (*undhausuk*) bahasa Jawa yang benar di Sekolah Dasar UPK Sumbang masih memprihatinkan. Hal ini disebabkan oleh media pembelajaran yang masih tradisional menyebabkan sulitnya penyampaian mata pelajaran bahasa Jawa bagi anak didik. Selain itu, kebiasaan pemakaian bahasa kedua yaitu bahasa Indonesia dalam komunikasi sehari-hari, baik di lingkungan sekolah maupun di rumah karena dianggap lebih mudah sehingga menyebabkan bahasa Jawa jarang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran tentang *undhausuk*

bahasa Jawa yang menarik, sehingga para guru dapat menyampaikan dengan menarik *undhausuk* bahasa Jawa kepada anak didiknya yang mudah dipahami siswa.Salah satu media pembelajaran yang menarik bagi siswa sekolah dasar adalah komik.Hal ini karena dengan komik proses penerimaan pesan oleh siswa akan tersimpan lebih lama dibandingkan dengan proses pembelajaran satu arah. Selain itu, komik juga dapat memotivasi siswa agar semangat dalam memahami materi ajar akibat dari ilustrasi yang menyenangkan bagi siswa. Dengan adanya media komik sebagai sumber untuk belajar diharapkan akan mempermudah guru dan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dapat berjalan efektif, efisien, dan menarik.

DAFTAR PUSTAKA

Alfiah.2013. "Peran Pembelajaran Bahasa Jawa di PAUD dalam Pembentukan Karakter". Eprints.ikippgrismg.ac.id. Diunduh, 5 Mei 2015

Dewantara, Ki Hajar. (1962). *Karya Ki Hajar Dewantara. Bagian Pertama: Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbitan Taman Siswa.

Fudyartanta, Ki. (1995). *Acuan Wawasan Pendidikan Karakter* : Yogyakarta: Majelis Luhur Persatuan Taman Siswa.

Moleong, Lexy. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kebudayaan.* Bandung: rosda Karya.

Rahyono, F.X. 2009. *Kearifan Budaya dalam Kata*. Jakarta: Wedatama Widyasastra.

Rahayu, Endang. 2011. "Pembelajaran Bahasa Jawa Sebagai Wahana Pembelajaran Watak Pekerti Bangsa (Penerapan Unggah - Ungguh Berbahasa)".

Disampaikan pada Kongres bahasa Jawa, Surabaya. 27-30. Diunduh, 2 Mei 2014.

Riyanto, Bayu. 2012. "Unggah-Ungguh Bahasa Jawa". www.bayuriyantoxiia2.blogspot.com. Diunduh, 2 Mei 2014

Wibawa. 2011. *Bahasa dan Sastra Jawa sebagai Sumber Pendidikan Karakter dan Implikasinya dalam Pendidikan.* Makalah dalam Kongres bahasa Jawa 5, Surabaya, 27-30 November 2011. www.staff.uny.ac.id (diunduh tanggal 5 Mei 2014).

"Pengertian Ngoko dan Krama dalam Bahasa Jawa". www.extremeprogamer.blogspot.com. Diunduh, 2 Mei 2014

"Mengenalkan Unggah-Ungguh Bahasa Jawa Kepada Anak Usia Dini". www.staff.uny.ac.id. Diunduh, 3 Mei 2014.

PENINGKATAN KETERAMPILAN MENULIS SURAT DINAS PADA PERANGKAT DESA DI WILAYAH KECAMATAN BANYUMAS

Oleh
Gita Anggria Resticka, S.S., M.A.
Erwita Nurdiyanto, S.S., M.A.
Nila Mega Marahayu, S.S.,M.A.
Jurusan Sastra Indonesia, FIB Unsoed

ABSTRACT

The activities of community service such as socialization or official letter training was held in Banyumas Regency with the official villager as participant in 12 districts. A letter as a communication media is still used as: a) reminder; b) black and white evidence; c) document; d) representative of the writer; e) guideline; and f) public relation aspect. It necessary ability to understand well and correctly of Indonesia language, so that it can create the precision of language. The activities carried out by the procurement of socialization, counseling, training and evaluation. The training process took place on the stage of competence in writing a letter. Then it continues to the language training including letter of intent in the form of notices, statement, request or report; order problem to be written in a coherent, logical and orderly; formulation of the subject matter in interesting sentence, fresh, politely and easy to understand based on the guidelines of spelling, punctuation and terms EYD in Indonesia; writing a letter with regard to the letterhead, the date, the number, attachment, subject matter, destination address, introduction, body of the letter, signature, name and the position of person in charge and copies. The activities aim to increase the competence in writing official letter, so that they can correct errors in writing official letters and it can be sustained to other official village as individual or group.

Keywords: Correspondence, official letter, Banyumas Regency

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi atau pelatihan surat dinas di Kecamatan Banyumas dengan sasaran perangkat desa dari 12 Desa. Surat sebagai media komunikasi yang masih digunakan untuk a) alat pengingat, b) bukti hitam di atas putih, c) dokumen, d) wakil/duta dari penulis, e) pedoman kerja, dan f) aspek humas. Dalam penulisan surat dibutuhkan kemampuan berbahasa Indonesia yang baik dan benar, sehingga tercipta ketepatan bahasa. Kegiatan dilakukan dengan pengadaan sosialisasi, penyuluhan, latihan dan evaluasi. Latihan penulisan surat berlangsung dari tahap tes kompetensi penulisan surat, kemudian pelatihan kebahasaan, diantaranya maksud surat berupa pemberitahuan, pernyataan, pertanyaan, permintaan, atau laporan; urutan masalah yang akan ditulis secara runtut, logis, dan teratur; rumusan pokok pembicaraan dengan kalimat menarik, segar, sopan

dan mudah sesuai pedoman penulisan ejaan, tanda baca, dan istilah atau sesuai EYD dalam Bahasa Indonesia; memperhatikan bagian penulisan surat meliputi kepala surat (kop surat), tanggal surat, nomor surat, lampiran, hal atau perihal, alamat tujuan, salam pembuka, isi surat (tubuh surat), tanda tangan, nama terang, dan jabatan penganggung jawab surat dan tembusan. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kompetensi menulis surat dinas, sehingga mampu membenahi kesalahan dalam penulisan dan dapat berkelanjutan kepada perangkat desa lain secara individu maupun kelompok.
Kata Kunci : *Korespondensi, Surat Dinas, Kecamatan Banyumas*

PENDAHULUAN

Surat sebagai model komunikasi tertulis yang memungkinkan seseorang saling memberikan informasi. Informasi dalam surat berupa pemberitahuan, pernyataan, permintaan, laporan, pemikiran, sanggahan, dan sebagainya. Agar komunikasi melalui surat dinilai efektif, maka isi atau maksud surat harus jelas dan tidak menimbulkan salah pada pihak penerima. Tujuan menulis surat dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu menyampaikan informasi kepada pembaca surat, mendapatkan tanggapan dari pembaca surat tentang isi surat, dan mendapatkan tanggapan serta menyampaikan informasi kepada pembaca surat.

Di dalam penulisan surat, terdapat kriteria yang harus dipenuhi salah satunya dengan penyusunan surat dengan teknik yang benar. Diantaranya a) penyusunan letak bagian-bagian surat, b) pengetikan surat benar, jelas, bersih, dan rapi dengan format yang menarik, c) pemakaian kertas sesuai dengan ukuran umum, d) isi surat harus dinyatakan secara ringkas, jelas dan eksplisit, e) bahasa yang digunakan haruslah bahasa Indonesia yang baik dan benar; pemilihan kata, ejaan, bentuk kata, dan kalimat. Dengan langkah tersebutlah, fungsi surat dapat tercapai, antara lain sebagai a) alat pengingat paling akurat, sebab dapat diartikan dan dapat dibaca kembali bila diperlukan, b) bukti hitam di atas putih, terutama surat perjanjian, c) dokumen, d) wakil/duta dari penulisnya untuk pembaca, e) pedoman kerja, misalnya surat keputusan, surat intruksi, surat tugas, dan sebagainya, f) aspek humas, karena berdampak membina hubungan baik antara suatau lembaga dengan publiknya. Surat juga digunakan untuk menyampaikan pesan atau amanat, sehingga diperlukan keterampilan menulis. Keterampilan menulis dalam bahasa Indonesia tidak dapat dilepaskan dari keterampilan berbahasa, yang dihasilkan dari keterampilan mendengar, berbicara, dan membaca.

Kegiatan penyusunan surat yang baik dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal di antaranya 1) menetapkan terlebih dahulu maksud surat, yaitu pokok pembicaraan yang ingin disampaikan, baik pemberitahuan, pernyataan, pertanyaan, permintaan, atau laporan; 2) menetapkan urutan masalah yang akan dituliskan; 3) merumuskan pokok pembicaraan secara runtut, logis, teratur dengan menggunakan kalimat dan ungkapan yang menarik, segar, sopan dan mudah ditangkap pembaca; 4) menghindarkan sejauh mungkin penggunaan singkatan kata atau akronim; 5) memperhatikan dan menguasai bentuk surat dan penulisan bagian-bagiannya; 6)

mengikuti pedoman penulisan ejaan dan tanda baca sebagaimana digariskan oleh Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan dan Pedoman Pembentukan Istilah. Bagian-bagian dalam penulisan surat meliputi kepala surat (kop surat), tanggal surat, nomor surat, lampiran, hal atau perihal, alamat yang dituju, salam pembuka, isi surat (tubuh surat), isi surat (tubuh surat), tandatangan, nama terang, dan jabatan penganggung jawab surat, serta tembusan.

Bahasa surat memiliki ciri-ciri, yaitu jelas, lugas, menarik, dan sopan. Maksud dari bahasa surat yang jelas tidak hanya mudah dimengerti tetapi terbebas dari salah tafsir, sehingga data-data yang dituangkan dalam surat sesuai dengan sasaran yang diinginkan. Bahasa dalam surat juga harus dapat menjelaskan siapa pembuat surat dan penerima surat. Oleh karena itu, surat harus menggunakan pilihan kata yang cermat, kalimat utuh, dan tanda baca yang benar. Lugas artinya sederhana, praktis, dan bersahaja. Jika diterapkan pada penulisan kalimat dalam surat, berarti kalimat yang digunakan harus langsung menunjukkan persoalan atau permasalahan yang pokok dan mengungkapkan gagasan sesuai maksud yang dikehendaki. Adapun cara yang dilakukan penulis surat agar diperoleh bahasa surat yang lugas adalah 1) Menghilangkan unsur-unsur yang tidak diperlukan; 2) Menghilangkan basa-basi; 3) Menambahkan unsur penjelas yang hilang; 4) Menggunakan istilah yang biasa digunakan dalam surat niaga; 5) Menempatkan tanda baca yang tepat. Selanjutnya bahasa yang menarik adalah bahasa yang hidup, lugas, jelas, wajar, enak dibaca, tidak kaku, dan tidak menggunakan kata makian yang dapat menyinggung perasaan orang lain. Bahasa surat yang sopan adalah bahasa sederhana sesuai kaidah bahasa dan berlebihan.

Perkembangan teknologi saat ini tidak membuat masyarakat meninggalkan surat begitu saja sebab surat tetap penting sebagai dokumen hitam di atas putih, apalagi bagi instansi pemerintah. Dalam urusan kedinasan, surat dinas biasa ditemukan. Seperti dikemukakan oleh Sabariyanto (1998:2) bahwa surat dinas salah satunya adalah surat izin untuk tidak masuk kerja. Surat semacam itu tidak semata-mata mengutarakan masalah pribadi, tetapi lebih cenderung berisi masalah kedinasan karena pembuat surat adalah seorang pegawai negeri sipil, masalah yang dikemukakan dalam surat itu berkaitan dengan pekerjaan dan pengajuan izin semacam itu didasarkan atas Undang-Undang. Surat tersebut dinamakan surat dinas. Mengingat pentingnya penulisan surat dinas, maka objek kajian dalam progam penerapan ipteks ini adalah pegawai tata usaha yang ada di setiap kelurahan di kecamatan Banyumas. Hal ini berdasarkan pada pengamatan peneliti bahwa masih terjadi penyimpangan berbahasa dalam menulis surat-menyurat. Penyimpangan tersebut mengenai sistematika dan penggunaan bahasa baku. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran menulis surat dinas ini dilakukan untuk meningkatkan keterampilan menulis pada pegawai tata usaha di setiap kelurahan di kecamatan Banyumas. Di samping itu, dengan banyaknya buku pedoman yang ada di pasaran selain dari instansi pemerintahan dapat menambah kesalahan dalam ketepatan menulis surat dinas sesuai kaidah. Pada pandangan ini jelas bahwa perangkat desa perlu dibekali pengetahuan tentang sistematika menulis surat dinas dan kaidah-kaidah

kebahasaan sehingga dapat memilah varian penulisan surat dinas yang ada di berbagai referensi. Ketepatan penulisan surat juga meliputi tata cara yang tepat dalam penulisan kata dan tanda baca. Oleh sebab itu, kegiatan ini diharapkan dapat mengurangi penyimpangan atau kesalahan dalam menulis surat dinas.

METODE

Pelaksanan pengabdian masyarakat dilakukan dengan tahapan persiapan. Pada tahap ini, tim pengabdi melakukan survey pendahuluan untuk melihat kondisi di lapangan mengenai contoh-contoh penulisan surat-menyurat yang ada di pemerintahan kecamatan Banyumas. Survey ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta sebelum diadakannya kegiatan pengabdian.

Tahap kedua, tim pengabdian yang berkoordinasi dengan staf bagian pemerintahan kecamatan Banyumas menentukan waktu pelaksanaan dan lamanya kegiatan pengabdian. Tim pengabdian menyiapkan form undangan kegiatan yang selanjutnya diberikan kepada staf pemerintahan kecamatan untuk didistribusikan paling lambat lima hari sebelum hari pelaksanaan kegiatan yang ditujukan ke 12 desa di wilayah kecamatan Banyumas. Pada tahap ini disiapkan pula berbagai sarana dan prasarana pendukung demi kelancaran dan kesuksesan pada waktu pelaksanaan antara lain pemesanan LCD, sound system, konsumsi dan plakat kenang-kenangan. Selain itu, alat atau bahan yang penting digunakan dalam kegiatan adalah buku-buku referensi mengenai kaidah bahasa Indonesia (EYD), mulai dari penulisan tata kata, tanda baca, dan kalimat serta buku korespondesi yang di dalamnya membahas bentuk atau bagian surat. Selanjutnya pada H-1 pelaksanaan kegiatan dilakukan kroscek lapangan dengan berkoordinasi dengan seksi tata ruang untuk mengetahui seberapa jauh kesiapan tempat, sarana dan prasarana pendukung.

Kegiatan ini melibatkan 40 peserta yang terdiri atas perwakilan masing-masing 2 orang dari 12 desa dan selebihnya adalah staf dari pihak kecamatan Banyumas. Pelaksanan kegiatan dengan pendekatan workshop dan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan latihan. Adapun metode workshop tersebut dilaksanakan dengan langkah sebagai berikut.

1. Melakukan test awal pada perangkat desa dari tiap kelurahan di kecamatan Banyumas untuk mengukur seberapa besar pemahaman dan keterampilan penulisan surat dinas.
2. Melakukan pelatihan penulisan surat-menyurat dinas kepada sasaran pengabdian yang meliputi 1) pelatihan penulisan ejaan, 2) pelatihan penulisan kata dan pilihan kata, 3) pelatihan penulisan kalimat efektif, dan 4) pelatihan penulisan redaksional dalam surat.
3. Melakukan evaluasi dalam bentuk tes tertulis dan tes keterampilan untuk mengukur kemajuan kemampuan para perangkat desa dalam membuat surat resmi.
4. Memberikan penugasan mandiri sebagai bentuk pendalaman materi penulisan surat dinas yang dilaksanakan di tingkat kecamatan. Dalam tahap ini, tim pengabdian akan melakukan peninjauan langsung ke setiap kelurahan yang ada di kecamatan Banyumas yang menjadi sasaran pengabdian bertugas.

5. Melakukan evaluasi sehingga penulisan surat menyurat dinas yang sifatnya resmi dapat sesuai ejaan, pilihan kata, dan kalimat efektif dalam bahasa Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian berjalan baik karena adanya perencanaan kegiatan. Di mana perencanaan kegiatan sebagai prosedur kerja sama dalam upaya perumusan masalah dan pemecahannya yang dilakukan demi tercapainya tujuan dan sasaran. Di dalam perencanaan program ini terdapat beberapa hal yang dipertimbangkan berupa hal-hal, waktu, dan cara kegiatan dilaksanakan. Perencanaan program penyuluhan atau pelatihan menyangkut a) proses perancangan kegiatan, b) penulisan perencanaan kegiatan, c) rencana kegiatan, d) rencana pelaksanaan kegiatan, dan e) rencana evaluasi hasil pelaksanaan kegiatan tersebut.

Selanjutnya, penulisan surat dinas memiliki versi dari masing-masing individu. Hal ini menjadi kekhawatiran bagi tercapainya penulisan surat dinas yang baik dan benar, diantaranya meliputi bentuk dan jenis surat dinas dan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) dalam bahasa Indonesia. Perhatian terhadap penulisan surat dinas yang baik dan benar ini dikarenakan penulisan surat dinas masih diperlukan dalam kegiatan dinas.

Adanya Peraturan bupati (Perbup) dalam penyeragaman surat dinas sesungguhnya membantu dalam pencegahan surat dinas beragam versi, tetapi Perbup hanya memberikan panduan dalam tata letak surat dinas, bukan segi penggunaan bahasa. Pada surat dinas dalam Perbup tersebut bahasa ditulis dengan tanda xxxxx. Hal inilah yang menjadikan bahasa dalam surat dinas menjadi beragam. Seiring berjalannya waktu, surat dinas akhirnya ditulis dengan bahasa kurang tepat. Hal ini jelas mengaburkan tentang tata bahasa yang tepat dalam penulisan surat dinas, bahkan dalam studi kasus tidak hanya masalah kebahasaan yang kurang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan dalam bahasa Indonesia (EYD), tetapi juga tata letak penulisan yang kurang dipahami. Kurangnya pemahaman dalam pengetahuan penulisan surat dinas yang baik dan benar jelas membuat individu berpeluang mengalami kesalahan dalam penulisan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam peningkatan keterampilan menulis surat dinas pada 21 Juli 2016 di Kecamatan Banyumas dilaksanakan dengan rangkaian acara sebagai berikut.

1) Registrasi Peserta

Registrasi peserta dilaksanakan pada pukul 08.00-09.00 WIB. Peserta atau undangan yang mengikuti kegiatan ini berjumlah 40 orang. Peserta kegitan ini adalah para perangkat desa dari 12 desa yang ada di Kecamatan Banyumas dengan perwakilan seetiap desa 2 oarng sedangkan peserta lainnya berasal dari staf pemerintah kecamatan Banyumas. Dalam sesi ini peserta mendapatkan seminar kit dan konsumsi yang berupa makan besar dan snack.

2) Pembukaan

Pembukaan dilaksanakan pukul 09.30-09.40 WIB. Susunan kegiatan dalam sesi ini diantaranya, sambutan dari Ketua Tim Pengabdian dan Camat Banyumas, Bapak Drs Ahmad Suryanto, M.Si yang sekaligus membuka acara.

3) Pemberian plakat

Sesi pemberian plakat dilaksanakan pukul 09.30-09.40 WIB. Sesi ini sebagai kesempatan bagi tim pengabdian dalam memberikan ucapan terima kasih atas kesediaan pihak kecamatan Banyumas sebagai mitra pengabdian. Plakat diserahkan oleh Ketua Tim Pengabdian kepada Camat Banyumas.

4) Materi

Pemberian materi dilaksanakan pukul 09.40-11.10 WIB. Pemberian materi terdiri dari sesi materi I yang disampaikan oleh Gita Anggria Resticka, S.S.,M.A. Materi berisi pengertian surat dinas dan jenis-jenis surat. Hal ini demi memberikan pengetahuan dasar bagi peserta dalam memahami definisi dan tujuan dari surat dinas.

Pada sesi materi II disampaikan oleh Erwita Nurdiyanto, S.S.,M.A sebagai pemberian pengetahuan tentang bentuk dan tata letak dalam surat dinas. Dalam sesi ini dijelaskan berbagai macam bentuk-bentuk penulisan surat dinas.

Pada sesi materi III sebagai pemberian pengetahuan tentang EYD dalam bahasa Indonesia yang digunakan dalam penulisan surat dinas. Pembahasan dalam EYD ini meliputi penulisan huruf kapital, tanda baca dan angka, bentuk singkatan dan akronim, serta contoh penulisan surat dengan bahasa yang kurang tepat.

5) Diskusi

Diskusi dilaksanakan pukul 11.10-11.40 WIB. Dalam sesi diskusi peserta antusias yang terlihat dari munculnya beberapa pertanyaan. Adapun pertanyaan tersebut diantaranya tentang penggunaan huruf kapital dalam surat dinas, penulisan tanda baca titik (.) dan titik dua (:) dalam penulisan kata *kepada* dalam surat dinas, pemilihan kata ganti; kata ganti orang pertama jamak *kami* atau kata ganti orang pertama tunggal *saya* dalam surat dinas. Selain itu ditanyakan pula mengenai penggunaan kata seperti *diucapkan*, *saya ucapkan*, atau *kami ucapkan*. Serta, penulisan tempat atau alamat dalam kop surat dan penulisan tempat pada tanggal surat.

6) Latihan

Latihan dilaksanakan pukul 11.40-12.10 WIB. dalam sesi ini peserta mendapatkan dua lembar soal untuk dikerjakan. Soal pertama, contoh surat undangan yang perlu dibetulkan tentang penulisan huruf kapital pada penulisan nama orang, nama lembaga, nama tempat atau kota. Selain itu, penulisan tanggal surat yang tidak boleh menggunakan angka seperti Purwokerto, 14-7-2016 tetapi 14 Juli 2016. Serta pemilihan diksi yang tepat dalam penyusunan kalimat dalam bahasa surat dinas yang harus formal sesuai EYD, jelas, sopan serta menarik. Soal kedua, peserta diminta membuat surat pengumuman dengan menentukan tema pengumuman apa yang akan dituliskan.

Kuesioner evaluasi kegiatan juga diberikan pada sesi ini. Peserta yang telah selesai mengerjakan tugas latihan diminta untuk mengisi kuesioner. Melalui kuesioner ini peserta memiliki kesempatan untuk menilai jalannya kegiatan pengabdian tentang keterampilan menulis surat dinas dan memberikan pesan maupun kesan dari kegiatan yang dilaksanakan tersebut. Adapun beberapa pertanyaan yang tertera dalam kuesioner yang diberikan kepada para peserta adalah sebagai berikut.

(1). Mengenai berapa penilaian terhadap penyampaian materi yang diberikan oleh ketiga pembicara, yaitu dari sesi materi I, II, dan III;

(2). Mengenai berapa penilaian untuk materi yang berkaitan dengan tata letak penulisan hingga bahasa yang baik dan benar dalam surat dinas;

(3). Mengenai bagaimana penilaian untuk pelayanan fasilitas kegiatan, yaitu berupa keramah-tamahan dan penjelasan atas berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan kegiatan;

(4). Mengenai bagaimana penilaian terhadap fasilitas kegiatan yang diberikan dalam kegiatan kepada para peserta. Fasilitas kegiatan ini meliputi seminar kit, konsumsi, dan perangkat yang membantu kelancaran dalam mempresentasikan materi, yaitu berupa LCD serta ruang yang kondusif;

(5). Mengenai bagaimana penilaian terhadap tujuan kegiatan, yaitu apakah kegiatan yang diberikan untuk meningkatkan keterampilan menulis surat dinas ini dapat dipahami oleh para peserta dengan jelas atau tidak;

(6). Mengenai bagaimana penilaian terhadap kerelevanan kegiatan peningkatan keterampilan menulis surat dinas ini bagi para peserta yang merupakan perangkat desa;

(7). Mengenai bagaimana penilaian terhadap tingkat kepuasan dalam mengikuti kegiatan peningkatan keterampilan menulis surat dinas ini serta dua pertanyaan selanjutnya adalah tentang kesan dan pesan dari para peserta terhadap kegiatan ini. Dari beberapa pesan yang diberikan terhadap kegiatan ini adalah harapan adanya kegiatan peningkatan keterampilan dalam menulis surat dinas ini untuk diadakan kembali di lain waktu.

7) Penutup

Penutup dilaksanakan pukul 12.10-12.20 WIB. Namun, karena banyaknya pertanyaan berupa kesalahan penulisan surat dinas yang sudah membudaya, membuat

acara menjadi lebih lama dari jadwal dalam rangkaian acara yang telah dibuat. Acara ini selesai hingga pukul 13.30 WIB.

Sesi penutup merupakan sesi terakhir berupa ucapan terima kasih dari tim pengabdian kepada para peserta yang telah hadir dan mengikuti serangkaian kegiatan Sertifkat pelatihan diberikan satu minggu setelah jadwal pelaksanaan kegiatan.

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat di Kecamatan Banyumas dengan sasaran perangkat desa di wilayah kecamatan Banyumas dinilai sukses dan berhasil. Keberhasilan bukan hanya pada pelaksanaan workshop dengan apresiasi mitra (kecamatan Banyumas) maupun antusias para peserta (perangkat desa), tetapi juga pemahaman peserta terhadap materi pelatihan. Penilaian peserta terhadap materi yang disampaikan diukur melalui komponen penilaian, diantaranya berupa:

(a) Tata letak;
(b) Penggunaan EYD yang berupa huruf kapital;
(c) Penggunaan angka;
(d) Penggunaan tanda baca; serta
(e) Diksi atau pemilihan kata yang tepat dalam surat, sehingga bahasa yang digunakan sopan, jelas, dan menarik.

Total komponen nilai adalah 50 dari masing-masing komponen memiliki penilaian sebagai berikut:

a). Tata letak memiliki nilai maksimal 10;

Peserta memiliki nilai untuk kategori komponen tata letak ini berkisar dari nilai terendah, yaitu nilai 1 hingga 10.

b). Penggunaan huruf kapital memiliki nilai maksimal 10;

Peserta memiliki nilai untuk kategori komponen huruf kapital ini berkisar dari nilai terendah, yaitu nilai 1 hingga 10.

c). Penggunaan angka memiliki nilai maksimal 10;

Peserta memiliki nilai untuk kategori komponen penggunaan angka ini berkisar dari nilai terendah, yaitu nilai 1 hingga 10.

d). Penggunaan tanda baca memiliki nilai maksimal 10; serta

Peserta memiliki nilai untuk kategori komponen tanda baca ini berkisar dari nilai terendah, yaitu nilai 1 hingga 10.

e). Diksi memiliki nilai maksimal 10.

Peserta memiliki nilai untuk kategori komponen pemilihan kata atau diksi ini berkisar dari nilai terendah, yaitu nilai 1 hingga 10.

Dari masing-masing peserta dapat memiliki nilai di setiap komponen yang berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh pemahaman materi sehingga mampu mengerjakan tugas latihan dengan baik. Adapun grade penilaian terhadap nilai yang telah diperoleh dari masing-masing peserta sebagai berikut.

Grade :

(a) Sangat baik : 85-100
(b) Baik : 75-84
(c) Cukup baik : 65-74
(d)Kurang baik : < 64

Rata-rata penilaian dari tugas latihan yang diberikan kepada para peserta, yaitu berkisar antara 75-85. Nilai di luar angka tersebut juga bervariasi tetapi hanya memiliki jumlah kecil, sehingga dapat dikategorikan kegiatan ini mendapatkan posisi grade baik. Dengan demikian, tolak ukur untuk kegiatan pengabdian masyarakat berupa peningkatan keterampilan menulis surat dinas kepada para perangkat desa dinilai berhasil.

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilaksanakan, bahwa kegiatan pengabdian ini mendapat respon yang positif dari para peserta pelatihan. Di mana para peserta sangat antusias mengikuti kegiatan dan hasilnya juga sangat memuaskan, begitu juga dengan staf pihak kecamatan yang dengan senang hati membantu dalam proses awal sampai akhir sehingga kegiatan pengabdian berjalan dengan lancar. Hasil kegiatan program pengabdian masyarakat penerapan Ipteks ini secara garis besar mencakup komponen sebagai berikut :

1. Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan
2. Ketercapaian tujuan pelatihan
3. Ketercapaian target materi yang telah direncanakan
4. Kemampuan peserta dalam aplikasi materi pelatihan yang diberikan.

Target peserta pelatihan seperti direncanakan sebelumnya adalah para perangkat desa di wilayah kecamatan Banyumas yaitu diambil dari dua perwakilan tiap desa dan selebihnya adalah staf kecamatan. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini diikuti oleh 40 peserta. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa target peserta tercapai 100%. Angka tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini dilihat dari jumlah peserta yang mengikuti dapat dikatakan berhasil dan sukses.

Ketercapaian tujuan pendampingan materi surat menyurat dinas ini secara umum sudah baik, namun keterbatasan waktu yang disediakan mengakibatkan tidak semua materi tentang surat-menyurat dinas dapat disampaikan secara detail. Namun dilihat dari hasil latihan para peserta, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan kegiatan ini dapat tercapai. Ketercapaian target materi pada kegiatan pengabdian masyarakat ini cukup baik, karena materi pendampingan telah dapat disampaikan secara keseluruhan. Materi pendampingan yang telah disampaikan adalah :

a. Pengertian dan jenis-jenis surat dinas
b. Penulisan Ejaan Yang Disempurnakan dalam bahasa Indonesia
c. Bentuk-bentuk naskah surat dinas
d. Kalimat efektif dalam bahasa Indonesia

Kemampuan peserta dilihat dari penguasaan materi dalam penulisan surat dinas, dalam kenyataanya terdapat beberapa kesalahan yang berkaitan dengan penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Selain itu, adanya peraturan bupati mengenai tata naskah surat dinas mengakibatkan para perangkat desa cenderung hanya mencontoh saja berdasarkan aturan tersebut tanpa memperhatikan kembali apakah penulisan surat tersebut sudah sesuai dengan EYD. Secara keseluruhan kegiatan pengabdian masyarakat penerapan Ipteks ini dapat menambah ilmu pengetahuan bagi para perangkat desa. Keberhasilan ini dapat diukur dari empat komponen di atas, dan juga dapat dilihat dari kepuasan peserta setelah mengikuti kegiatan pengabdian ini.

Manfaat yang diperoleh para perangkat desa adalah dapat menyusun surat dinas dengan kualitas yang lebih baik dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dan diharapkan kualitas tersebut sudah mengkuti standar dalam penulisan suat dinas yang baik dan benar.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Berbasis Penerapan IPTEKS ini akan dilaksanakan di Kecamatan Banyumas, Kabupaten Banyumas. Kegiatan pengabdian ini akan diikuti oleh 12 desa yang ada di kecamatan Banyumas. Setiap desa mewakilkan dua atau tiga perangkat desa untuk mengikuti kegiatan pengabdian yang lokasi kegiatan ini akan dipusatkan di kantor kecamatan Banyumas. Lokasi pelaksanaan kegiatan pengabdian berjarak kurang lebih 25 km dari Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Berikut dilampirkan foto lokasi kantor kecamatan Banyumas.

Foto Lokasi

SIMPULAN

Program pendampingan diselenggarakan dengan baik sesuai susunan rencana kegiatan. Kegiatan ini mendapat sambutan baik terbukti dari keaktifan peserta mengikuti pendampingan dengan tidak meninggalkan tempat sebelum waktu pelatihan berakhir. Adapun hasil kegiatan pengabdian masyarakat dapat disimpulkan sebagai berikut. 1) Adanya peningkatan pengetahuan para sekretaris desa dalam tata tulis surat dinas mengenai penulisan yang berkaitan dengan ejaan bahasa Indonesia maupun keefektifan kalimat, 2) Dalam penulisan surat menyurat dinas, para sekretaris desa tidak lagi hanya berpatokan ke tata naskah penulisan suat dinas yang ada di peraturan bupati tetapi sudah mulai mahir dalam membuat kalimat yang ada dalam surat sesuai kaidah dalam bahasa Indonesia.

Kegiatan ini bermanfaat bagi perangkat desa untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan menulis surat dinas sehingga tidak ada lagi kesalahan dalam penulisannya. Setelah pelaksanaan program kegiatan pengabdian ini selesai, teori dan praktek yang sudah diberikan dapat disebarluaskan kepada perangkat desa lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Berjalannya kegiatan pengabdian di Kecamatan Banyumas dengan sasaran perangkat desa dari 12 desa, maka tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Kecamatan Banyumas yang telah memberikan kesempatan kepada tim pengabdian untuk melaksanakan kegiatan, kepada Bapak Camat Banyumas yang telah bersedia hadir memberikan sambutan serta motivasi kepada tim pengabdian maupun para

perangkat desa sebagai sasaran demi berjalannya kegiatan pengabdian dengan baik dan lancar, ucapan terima kasih juga diberikan kepada perangkat desa dari 12 desa di Kecamatan Banyumas karena mengikuti setiap tahap kegiatan pengabdian dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Absolut Suprapto. 2006. *Penuntun Praktis Surat Menyurat Dinas Resmi*

Amran, Tasai dan Parera, J.D. 1995. *Pintar Berbahasa Indonesia.* Jakarta : Balai Pustaka

Keraf, Gorys. 1997. *Komposisi : Sebuah Pengantar Kemahiran Berbahasa*. Ende Flores : Nusa Indah

Moh, Yunus. 2007. *Materi Pokok Ketrampilan Menulis*.Jakarta*:* UT.

Ritonga, Parlaungan. 2010. *Bahasa Indonesia Praktis*. Medan: Bartong Jaya.

Sabariyanto, Dirgo. 1988. *Bahasa Surat Dinas*. Yogyakarta : Mitra Gama

Silmi, Mutiara Sikka. 2006. *Panduan Menulis Surat Lengkap*. Yogyakarta

Tarigan, H.G. 1994. *Menulis sebagai Suatu Ketrampilan Berbahasa*. Bandung : Angkasa

_____. 1995. *Pengajaran Analisis Kesalahan Berbahsa*. Bandung : Angkasa

ISLAM AND MOSQUE ACTIVITIES IN JAPAN: A PRELIMINARY OBSERVATION

By

Hariyadi, Rili Windiasih, Ignatius Suksmadi Sukoyo
Jurusan Sosiologi FISIP Unsoed
mas_hariyadi@yahoo.com

ABSTRAK
Jepang dikenal sebagai salahsatu negara yang menggunakan prinsip sekularisme. Bahkan masyarakat Jepang dikenal sebagai masyarakat yang tidak memiliki kepedulian khusus dengan agama. Meskipun demikian bukan berarti agama benar-benar telah menghilang. Berkembangnya komunitas-komunitas beragama, termasuk Islam, di Jepang menunjukan bahwa negara-negara maju yang dipandang tidak memiliki perhatian terhadap agama justru memberikan ruang bagi berkembangnya agama. Artikel ini ditulis berdasarkan penelitian kualitatif yang bertujuan mengungkap keberadaan komunitas Muslim di Jepang yang menunjukan perkembangan Islam sekaligus bertujuan untuk mengetahui berbagai kegiatan yang dilaksanakan di masjid-masjid di berbagai kota. Penelitian tersebut dilakukan di kota-kota Tokyo, Kyoto, Kobe dan Osaka dengan melakukan pengamatan dan wawancara mendalam dengan para tokoh di masjid-masjid tersebut. Hasil penelitian menunjukan keberagaman komunitas Muslim di kota-kota tersebut yang memiliki variasi berdasarkan asal-usul, kebangsaan, kesukuan dan ras. Hasil penelitian juga menunjukan dilema yang dihadapi oleh komunitas Muslim yang memiliki kebutuhan khusus, terutama makanan, yang belum direspon oleh pemerintah Jepang yang memang tidak punya perhatian dengan agama. Meskipun demikian hal ini tidak menghalangi perkembangan komunitas Muslim, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.
Kata-kata Kunci: Jepang, Islam, Muslim, masjid

ABSTRACT
Japan has been known as one of secular countries in the world. Japanese socciety has also been known as socciety that have no particular attention toward religion. However, this does not diminsh religion. The development of religious communities, including Islam, in Japan shows that developed countries that have been regarded as do not care of religion give enough room for religion to develop. This article was written based on qualitative research intended to reveal the existence Muslim communities in Japan that shows the development of Islam as well as to know activities undertaken in mosques. The research was conducted in the cities of Tokyo, Kyoto, Kobe and Osaka by observing mosques and interviewing important figures in the mosques. The results of research unearth dilemma of Muslims who have special needs, in particular food, that have no response as yet from Japanese government that indeed do not pay attention toward religion. However, this does not hamper the development of Muslim communities, both quantitatively and qualitatively.
Keywords: Japan, Islam, Muslim, mosque

INTRODUCTION

Religion has never disappeared from our everyday life despite of a truth claim that modernity is always be accompanied by secularism. Parker and Hoon (2013) proved that secularisation theory has been failed to identify the continuing interest in religion and the resurgence of religions in the contemporary era. One would easily notice the worldwide resurgence (or rediscovery) of religious vitality that emerged in the 1960s and beyond (Berger, 1999). Beginning with the spate of new religious movements that accompanied the counterculture and continuing through the Islamic revolutions and the rise of the New Christian Right in the United States, religion again entered public discourses, be that scientific or popular discourse (Ammerman, 2014). Social and humanities studies have noted that religion does not become easily forgotten even in modern, secular societies.

The influence of religion in the everyday life of modern societies might have been not as strong as before, but Berger (1977: 162) saw signs of vigorous resurgence of religion in America, the site of capitalism, a place where one would have least expected the revivification of religion. There has been an increase in institutional participation in Christianity in America, starting from the early 1960s. One of the reasons of why religion is still present in modern societies is that religion could provide a set of resources to fulfil particular goals such as health, wealth and happiness (Zubaida, 1987). The re-enactment of religion in late modernity period encourage religious communities to construct a new religious habit that would involve either the invention of non-religious practices that adhere to religious values or a new emphasis on religious practices (Hariyadi, 2013). The new emphasis on religious practices can be found in both developed and developing countries across the world. Thus, it is no wonder that religious communities have been developed well in countries where commonly people do not associated them with particular religion. One of such countries is Japan that has no policy in regard to religion. It is interesting to reveal activities of religious communities in such kind of country.

Young cohort of religious communities is the particular focus of the research leading to this article considering the important role of young people in reviving religions across many societies. Berger (1977: 152) asserts that it was younger people who became more active in the churches in large number. The important figures of Islamic movements in many Muslim societies Iran, Lebanon, Algeria and Egypt were youngsters educated in the

modern education system and their masses live with the values of the modern city (Hariyadi, 2013). Japan is chosen since it has diverse religions and represents a kind of speech community that concerns with the use of honorific language to glorify God (Rahayu, 2014: 142). The article takes a closer look at how Islam developed in Japan and the activities conducted by Muslims in mosques.

RESEARCH METHOD

A. Research Approach

The research belongs to descriptive qualitative since it tries to reveal and describe phenomenon of Islam and mosque activities in Japan. This research employs explanative dimension by viewing the language to be observed not on what can be seen but it is also explained why the object is like it is based on the reality. Since the research question has been determined in the proposal beforehand, this research strategy is then called as embedded case study research (Sutopo, 2006:227).

B. Research Sites

The research has been conducted in Tokyo, as well as in Kansai region that has Osaka, Japan's second largest industrial metropolis, and Kyoto and Nara, the ancient capitals of Japan. In Kobe, also in Kansai region, there is a biggest mosque in Japan. Thus the region has been both the ever growing modern area and the place where traditional values are well maintained. In this context, religious communities in Japan are vibrant and younger generation play a significant role in their respective community of faith.

C. Data

Data of this research consists of primary and secondary. Primary data came from research participants who are Muslims living in Japan, while secondary data are information collected from journal articles and newsletters.

D. Technique of Data Collection

This research employs observation and interview. Observation has been taken by observing events and activities of Islamic communities in mosques and taking notes for necessary information and relevant data completed by its setting. To accomplish the data, interviews have been taken with the informants from mosques in Tokyo, Kobe, Kyoto and

Osaka. Unstructured interview was employed to gather the information. In doing so, researcher only holds the question guidelines. Once the informant answers the first question, it is then followed by a deeper second question, and so on. When it is considered clear and adequate, the researcher asks another topic of question. To reach a complete data, it uses elicitation (Spolsky, 2003: 9), a strategy to stimulate or lead an informant to give the real condition. This strategy is often considered similar to in-depth interviewing method.

E. Technique of Data Analysis

Technique of analysis that is used in the research is the technique involving data collection, data reduction, data display and conclusion (Miles and Huberman, 1992). In this model, the analysis is conducted starting from data collection. It is done to avoid data accumulation. In other words, reduction is done by selecting data related to the research question and simultaneously done in data collection. Then the data is analyzed that finally a conclusion can be drawn.

RESULTS AND DISCUSSION

The first Muslim community in Japan came into being in the wake of the Bolshevik Revolution with the arrival of several hundred Turko-Tartar Muslims from Central Asia (Olgun, 1997). By 1923, the number of these Muslim refugees exceeded three thousand and they were given asylum by the strongly anti-Communist Japanese government. Under the leadership of Muhammad Abdul Hai Kurban Ali (1890-1972), who was provided with the job of teaching Turkish and Russian to the Japanese military, the Muslims in Tokyo improved their situation rapidly (Morimoto, 1980). They opened a school in 1927 which was later also used as a mosque for Friday and Id congregations until 193. In 1931 with the support of non- Muslim Japanese an office and an Arabic printing press were set up. With this assistance, a monthly magazine in the Tartar language, and the first Arabic printing in Japan of the Qur'an were realized.

Muslim traders from India reached significant numbers after World War I in Kobe. With the migration to Kobe of Turko-Tartars, the Muslim population there increased to such an extent that it became necessary to have a mosque. The Kobe Mosque was built in October 1935 with donations, a great portion of which was given by Ferozzuddin of Calcutta (Morimoto, 1980). Another mosque was built in Tokyo in May 1938 through the active

efforts of the same Kurban Ali, with support mainly from Japanese political and business circles, as well as government leaders all of whom were non-Muslims. This mosque was demolished because of irrecoverable damage in 1986, and a new ne was projected. Turko-Tartar settlers built another mosque in Nagoya around 1938 but it was destroyed during air raids in 1945 and they too migrated to Kobe.

The first Islamic organization recognized in Japanese law as a religious entity in Japan, now called the Japan Muslim Association, was established in 1953 with Sadiq Imazumi (1905-60) elected as its first president. Its membership in 1959 was almost entirely made up of indigenous Japanese Muslims, a characteristic which this association has continued to maintain (Olgun, 1997). Another organization, Islamic Centre- Japan, came into being in 1966 consisting mainly of foreign (i.e. non-Japanese) Muslims. Both associations have gone a long way to propagate the message of Islam in Japan by arranging seminars and publishing books etc. They have also sent many young Japanese Muslims to Muslim countries for Islamic training and education.

It is an admitted fact that Japan is a hard land for Islam to penetrate, not only on account of its religious culture but also its rushed imitation of Western materialist civilization and the indifference to religious values that is a part of the cultural baggage of that civilization. After World War II the Japanese Constitution was reformed and a clear separation of politics and education from religion was instituted. As a result, ordinary Japanese youngsters nowadays do not know what religion they belong to. On the other side, the abnormal growth of a few new religioous cults suggests that Japanese youngsters are in search of a way to satisfy their spiritual needs.

Even though Japanese do not generally take care of religion, but they do have a concept of believe in God. The concept is, essentially, believe in something beyond human that would deeply affected human lives. However, this concept of God does not have supernatural effects toward human, as it does in religions. The effect of the concept toward human lives is in terms of psychological ones. The Japanese approach to religion is also notable for its syncretism. An individual's religious beliefs will often incorporate elements of Shinto, Buddhism, and sometimes Christianity, making few distinctions among them (Nakhleh, Sakurai and Penn, 2008). Most Japanese will offer prayers at a Shinto shrine or

Buddhist temple without concern over which god is enshrined there or to which denomination the temple may belong.

By and large, the Japanese people get their information about Islam mainly from Western media and Christian-oriented and managed news organizations. Hence they do not have a good impression of Islam. In a broadcast television interview, a Japanese stated that Islam was a religion to be afraid of simply because he did not know enough about it to think otherwise. Although several pamphlets and explanatory books have been published in Japanese, the need for reading materials on Islam, particularly on the interpretation of the Qur'an, is still enormous.

According to an imam at Tokyo Mosque, until few years ago, Japanese Muslims could not conduct their funerals in accordance with the stipulations of Islam and were obliged to comply with Japanese law which requires cremation. Thanks to the efforts of the Japan Muslim Association, a cemetery was bought in 1968 and made available to any Muslim who wants to be buried there (Morimoto, 1980). Muslims in Japan worry seriously about the education of their young, for the fact is that quite a number of the children of Japanese converts to Islam are also Muslims. The problem of education for Muslims exists since Japanese recognition of Islam is extremely low in the education ministry and local governments, which is basically because they have had little experience of direct communication with Muslims (Maruyama, 2007). Therefore most religious education of Muslim children in Japan is supported by individual efforts, without official assistance. That is because Muslims are a small minority, and small minorities do not receive special attention. Private international schools may give more attention to a child's religious background, but a public school is the only choice for Muslim parents with limited means. Muslim parents have objections about Japanese school uniforms, school lunches, and mixed-sex physical education activities, such as swimming. The textbooks used in Japanese schools lack correct information about Islam and Muslim life. Some kind of more organized approach is necessary to address the specific education needs of Muslims in Japan. A modern boarding school with special arrangements for Islamic education for Muslim children is the long cherished desire of Muslims in Japan.

According to an imam at Kobe Mosque, the number of Muslims of Japanese descent in Japan is roughly 50,000, compared to 150-200,000 Muslims of non-Japanese

descent (Nakhleh, Sakurai and Penn, 2008). Foreign Muslims constitute approximately 80% to 90% of the entire Muslim population in Japan. The largest share of this population consists of Indonesian, followed in number by Pakistanis, Bangladeshis, and Iranians. In 2004 Indonesians living legally in Japan numbered 23,890. The number of legal immigrants from Pakistan (8,610), Bangladesh (10,724), and Iran (5,403) totaled slightly fewer than 25,000. Taken together, Indonesian, Iranian, Pakistani, and Bangladeshi immigrants (48,627) represent 70% of this group. Although a considerable number of Malaysians live in Japan, the majority of these residents are of ethnic Chinese decent and are not Muslim.But the younger generations have aspirations to increase these numbers. The imam of Tokyo Mosque said that someday Islam might be as popular a religion in Japan as it now is in most of the rest of the world.

Japanese who commit to Islam (being converted) are doing so for some reasons: want to marry Muslims, merely want to try something new, or feel having enlightenment (hidayah, in Islamic terms). Japanese society are far more friendly to the coming of Muslim people (or any other religiously inclined communities) from overseas than societies in other countries (including Western) since almost of them do not really care about religion but really care about treating other people in good manners. The imam at Kobe mosque admitted that in many cases, there are many non Muslim Japanese who behave as look they are religious persons since they are friendly, disciplined and display very good manners to others.

The mosque in Kyoto has *jamaah* (regular attendants) from many nationalities and ethnicities. However a significant portion of them come from Turkey and Malaysia. Most of them work either as companies' employees or students. The mosque is situated within Kyoto Islamic Cultural Centre which has been established by Turkish communities. It is the reason why rituals in the mosque are modelled after specific Islamic rituals in Turkey, including how to decide the beginning and the end of Ramadan. The maintenance of the mosque and its activities is undertaken by donations from the *jama'ah* who have been in Kyoto for more than a year. The main activity in the mosque is Arabic course who is delivered by a Japanese Muslim professor at Kyoto University.

The mosque in Kobe is the second oldest mosque in Japan after the mosque in Nagoya which has been destroyed during an earthquake in the 2000s and is yet to be rebuilt. The mosque *ta'amir* (management) is composed of many nationalities, from Pakistan, South

Africa, India, Turkey, Malaysia and Indonesia. Indonesians make up the most significant portion of *jama'ah*. Even though Japanese society are more than welcome to Muslims, the government do not have any policy on halal industries, unlike governments in other countries (such as Australia and United Kingdom) who support halal industries (food, finance and attire) and give financial aid to religious councils (including Islam). The absent of Japanese government's attention toward halal industries causes the difficulty for Muslims to find halal food in public places (Maruyama, 2007). The mosque has hosted Islamic marriage ceremonies as well as *syahadat* event (when people pledge his/her allegiance to Islam) since 1990s. The *ta'amir* and *jamaah* have decided since 2003 to follow Malaysian government rule on the beginning and the end of Ramadan. The decision was taken by voluntary consent from all *jamaah*, not just the *ta'amir*. The *ta'amir* themselves are chosen by collective consent by the *jama'ah*. Some part of the mosque's funding come from parking space next to the mosque which has been rented for general public, not only the ones who come to the mosque.

In the Osaka mosque, there were Pakistani *jama'ah* who have been stayed for 4 days and were about to continue their journey to other mosques in Japan. They are the *Tabligh Jama'ah* who, by their own rule, left their country since July. For this *jama'ah,* there is an obligation to leave their residence to do preaching mission to other areas, even other countries. Most of them are independent workers, and have sufficient fund to travel overseas. The head of *ta'amir* at Osaka mosque is Muslim-converted Japanese who works as a government employee. In the Osaka mosque, there were also Indonesian attendants who are actually *jam'ah* from the city of Hammamatsu. Most of Indonesian Muslims in Hammamatsu are students. However, the majority of Hammamatsu mosque *jama'ah* work as employees for factories and outlets. Indonesians are relatively active in the mosque, even though the mosque in Hammamatsu is mainly taken care by Pakistanis. The schools are tolerant enough for Muslims to do their religious duties. During public holidays, a sizeable number of Indonesian Muslim in Hammamatsu travel around Japan to visit mosques. They told that they did so in order to maintain solidarity among Muslims in Japan, to have enough time to get together with their fellow Muslims across the countries as in daily life, they barely have enough time to do so. Going with fellows would remind Muslims the spiritual need they need to fulfill.

CONCLUSION

Muslims in Japan comprise a small community of foreigners of many nationalities as well as some ethnic Japanese. Japanese society presents unique challenges for resident Muslims as Japanese people in general and their government do not have the sense of religiosity. The lack of sense of religiosity disables official support for Islamic requirements for Muslims but also enables Muslims to live peacefully in the same time. Despite of some disadvantages, Muslims have been able to maintain their existence by establishing activities and mosques in some cities. Muslims have been developed the sense of commonalities among themselves regardless their origin, ethnicity and nationalities. Thus, it is conceivable that even though individual mosques have their own associations depending on which communities mostly take care of mosques' activities; it would not hamper the sense of belongingness among Muslims in Japan.

REFERENCES

Ammerman, Nancy T, 2014. Paul Hanly Furfey Lecture: Finding Religion in Everyday Life. *Sociology of Religion*, 75:2, p.189-207

Berger, Peter L, 1977. *Facing Up to Modernity: Excursions in Society, Politics, and Religion*. New York: Basic Books

_____, 1999. "The Desecularization of the World: A Global Overview" in *The Desecularization of the World: Resurgent Religion and World Politics*, edited by P. L. Berger, p.1–18. Grand Rapids, MI: Eerdmans

Bruce, Steve and David Voas, 2010. Vicarious Religion: An Examination and Critique**,** *Journal of Contemporary Religion* 25:2, p. 243-259

Campbell, Heidi; Lynch, Gordon and Pete Ward, 2009. Can You Hear the Army? Exploring Evangelical Discourse in Scottish Youth Prayer Meetings, *Journal of Contemporary Religion*, 24:2, p. 219-236

Dean, Gary, 2006. Javanese Santri Islam, *Ibda': Jurnal Studi Islam dan Budaya*, 4:1, p. 121-131

Ellison, Christopher G; Bradshaw, Matt; Flannelly, Kevin J and Kathleen C. Galek, 2014. Prayer, Attachment to God, and Symptoms of Anxiety-Related Disorders Among U.S. Adults, *Sociology of Religion* 75:2, p. 208-233

Fuad, Muhammad, 2004. Islam, Modernity And Muhammadiyah's Educational Programme, *Inter-Asia Cultural Studies* 5:3, p. 400-414

Hariyadi, 2013. *Islamic Popular Culture And The New Identities Of Urban Muslim Young People In Indonesia: The Case Of Islamic Films And Islamic Self-Help Books*. Unpublished Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy, University of Western Australia

Maruyama, Hideki. 2007. Diversity as Advantage in a "Homogeneous" Society: The Educational Environment for Muslims in Japan. *SEJJIR*, 1, March

Morimoto, Abu Bakr. 1980. *Islam in Japan, Its Past, Present and Future*. Islamic Centre of Japan: Tokyo

Nakhleh, Emile; Sakurai, Keiko and Penn, Michael. 2008. Islam in Japan: A Cause for Concern? *Asia Policy* 5, p. 61-104

Olgun, Kei. 1997. Islam in Japan, *The Fountain Magazine* 18

Parker, Lyn and Chang Yau Hoon, 2013. Secularity, Religion and the Possibilities for Religious Citizenship, *Asian Journal of Social Science* 41, p. 150–174

Rahayu, Ely Triasih, 2014. Communication Strategy through Language Choice, *International Journal on Studies in English Language and Literature* 2: 7, July, p.140-146

Zubaida, Sami. 1987. "Components of Popular Culture in the Middle East" in George Stauth and Sami Zubaida (eds.), *Mass Culture, Popular Culture, and Social Life in the Middle East* (pp.137-164). Boulder, Colorado: Westview Press

KARAKTERISTIK KEBAHASAAN DALAM LAYANAN PESAN SINGKAT PADA MAHASISWA FAKULTAS ILMU BUDAYA UNSOED

Oleh
Haryono, Bambang Lelono, Asrofin Nur Kholifah
Universitas Jenderal Soedirman
haryonoku@gmail.com, bambanglelono58@yahoo.com, asrofinnur@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini berkaitan dengan rumpun Ilmu Bahasa khususnya Ilmu Bahasa Asing yaitu karakteristik kebahasaan dalam layanan pesan singkat pada mahasiswa Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jenderal Soedirman. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh pemahaman yang mendalam tentang karakteristik kebahasaan dalam bahasa Indonesia, Inggris dan Jepang pada pesan singkat yang digunakan oleh mahasiswa. Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana karakteristik kebahasaan dalam hal karakteristik tipografis, morfologis dan sintaksis sedangkan tujuan jangka panjang adalah mengetahui sejauh mana perbedaan karakteristik kebahasaan dalam bahasa Indonesia, Inggris dan Jepang serta implikasi sosiopragmatik pada pesan singkat yang digunakan oleh mahasiswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis isi (Singh, 2006:150), sedangkan teknik analisisnya menggunakan prosedur dari Weber (1990:21-24) yang mencakup langkah-langkah seperti kegiatan mendefinisikan teks, menentukan kategori teks, menguji kategori teks, menilai keakuratan pengodean teks, memperbaiki kriteria pengodean teks, menguji kembali kategori pengodean teks, mengode seluruh teks dan terakhir menilai kembali keakuratan pengodean yang telah dilakukan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan atau dasar perbaikan dalam pembelajaran bahasa sehingga mahasiswa dapat mengetahui dan menggunakan karakteristik kebahasaan yang tepat dan berterima.

Kata kunci: Karakteristik Kebahasaan, Layanan Pesan Singkat, Analisis Isi, Sosio-Pragmatik, Pembelajaran Bahasa

ABSTRACT

This research belongs to linguistic studies which particularly concerns about linguistic characteristics of Short Text Messages by students of Faculty of Humanities, Jenderal Soedirman University. The main purpose of this research is to investigate Japanese, Indonesian, and English linguistic characteristics of Short Text Messages performed by students. In particular, this research tries to seek linguistic characteristics in terms of typography, morphology and syntax. Further, the long term purpose of this research is to find out to what extent the difference of linguistic characteristics of those languages as well as its socio-pragmatic implication of the short text messages. This research applied content analysis for its method (Singh, 2006:150) and Weber's technique of analysis (1990:21-24) which includes several stages such as defining text, categorizing text, verifying text category, assessing the accuracy of text coding, revising the criteria of text coding, reassessing the category of text coding, coding entire texts and finally reassessing the accuracy of coding. The research is expected to be reference or as the main resource for improvement of language learning especially on Japanese, Indonesian and English that enable students to use language appropriately.

Key words: Linguistic Characteristics, Short Text Messages, Content Analysis, Socio-Pragmatic, Language Learning

PENDAHULUAN

Adanya karakteristik kebahasaan yang terjadi dalam komunikasi mahasiswa dan dosen melalui layanan pesan singkat sangat mungkin muncul. Bentuk komunikasi itu berupa layanan pesan singkat dengan menggunakan telepon genggam yang kini sedang berkembang pesat. Salah satu layanan yang dapat dimanfaatkan dari telepon genggam selain melakukan dan menerima panggilan, layanan videophone, radio, televisi, internet, kamera, dan pemutar audio adalah mengirim dan menerima pesan singkat. Layanan pesan singkat ini dapat berupa pesan Short Message Service (SMS) dan Instant Messaging (IM). Kelebihan IM dari SMS adalah bahwa IM merupakan layanan komunikasi yang memungkinkan penggunanya mengirimkan pesan secara real time melalui jaringan internet. Oleh karena kelebihannya ini, jumlah pesan yang dikirimkan oleh pengguna layanan IM lebih banyak dari SMS seperti yang dirilis oleh perusahaan Informa yang menyatakan bahwa pada tahun 2012 jumlah pesan yang dikirimkan melalui layanan instant messaging mencapai 19 miliar melampaui jumlah pesan yang dikirimkan melalui SMS yang berjumlah 17,6 miliar (Meyer: 2013).

Namun masalah akan muncul pada saat bahasa yang mahasiswa gunakan kepada dosen dalam melakukan komunikasi ternyata memberikan isyarat bahwa karakteristik kebahasaan yang terdapat dalam pesan singkatnya (selanjutnya ditulis dengan PS) relatif kurang tepat dan berterima. Pilihan kata, cara penulisan, dan simbol serta kalimat yang digunakan dalam PS cenderung tidak memenuhi kaidah kebahasaan. Jadi penelitian yang memaparkan tentang karakteristik kebahasaan yang digunakan mahasiswa dalam PS nya kepada dosen di Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jenderal Soedirman sangat penting untuk diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan pada karakteristik kebahasaan pada tataran tipografis, morfologis, dan sintaksis. Setelah diketahui karakteristik kebahasaan yang

ada maka langkah selanjutnya adalah memberikan makna dengan analisis kontrastif sehingga dapat meningkatkan kesadaran mahasiswa untuk secara tepat menggunakan bahasa yang tepat dan berterima pada saat berkomunikasi dengan dosen di lingkungan Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jenderal Soedirman.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik kebahasaan pada PS yang digunakan mahasiswa dalam berkomunikasi dengan dosen di Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jenderal Soedirman dan untuk mendeskripsikan implikasi karakteristik kebahasaan pada PS yang digunakan mahasiswa dalam berkomunikasi dengan dosen di Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jenderal Soedirman

Penelitian ini bermanfaat dalam memberikan penjelasan tentang karakteristik kebahasaan dalam bahasa Indonesia, Inggris dan Jepang terhadap beberapa aspek tipografis, morfologis dan sintaksis. Sedangkan secara teoretis penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap penyusunan konsep pada karakteristik kebahasaan PS secara universal dalam hal penggunaan aspek tipografis kata, morfologis kata, dan struktur kalimat. Oleh karena itu pada akhirnya penelitian ini penting dilakukan karena dapat memberikan gambaran yang utuh tentang penguasaan dan kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi dengan dosen dalam hal penggunaan karakteristik kebahasaan yang tepat dan berterima sehingga suasana akademik di lingkungan Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jenderal Soedirman semakin hari semain kondusif.

Pesan Singkat (PS) dalam Instant Messaging (IM) dan Short Message Services (SMS)

PS pada dasarnya adalah suatu bentuk komunikasi yang berisi pesan berupa tulisan atau teks. Menurut Thurlow dan Poff (2009) teks adalah pesan yang ditulis dengan ringkas dan dikirim dengan menggunakan layanan pesan singkat dari telepon genggam, PDA, smart phones dan web browsers. Oleh karena itu IM dan SMS merupakan bagian dari PS.

Bahasa yang digunakan dalam PS merupakan bahasa yang memiliki karakteristik tersendiri yang berbeda dengan bahasa yang sebelumnya lazim digunakan namun bahasa jenis ini memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengemukakan gagasan dan pikiran. Hal ini sejalan dengan pemikiran Richardson dan Lenarcic (2009) yang menyatakan bahwa bentuk komunikasi yang menggunakan media komputer seperti e-mail, instant messaging telah lama diamati sebagai bagian dari evolusi stilistik bahasa. Penggunaan bahasa dengan media komunikasi berbasis komputer dan telepon genggam dianggap sebagai salah satu proses munculnya bahasa dengan ciri khusus yang dianggap sebagai bentuk baru sebuah bahasa. Jadi bentuk baru dari bahasa ini yang tidak menerapkan pola-pola normal bahasa tulis dan lisan.

Dalam pandangan Hamzah dkk. (2009) pola-pola baru ini dianggap sebagai penurunan kualitas karena pengaruh media elektronik. Mereka memaparkan karakteristik kebahasaan yang digunakan dalam PS yaitu ejaan yang seperti bahasa lisan, penggunaan tanda baca dan singkatan yang tidak sesuai ketentuan, dan kalimat yang tidak menggunakan tata bahasa yang tepat. Oleh karena itu dampak negatif ini akan menular terhadap kualitas bahasa yang digunakan oleh mahasiswa sehingga memengaruhi penggunaan bahasa yang secara umum dipakai sehari-hari seperti relatif banyaknya penggunaan singkatan dalam mengirim PS kepada dosen.

Penelitian yang membahas penggunaan PS untuk berkomunikasi dapat digambarkan secara lengkap oleh Thurlow dan Poff (2009) yaitu bahwa (1) didapatkan fakta bahwa di Hongkong mahasiswa pria yang mendapat kiriman uang bulanan oleh orangtuanya ternyata dianggap memiliki status sosial yang lebih tinggi karena mereka sering mengirim PS; (2) didapatkan fakta bahwa di Hongkong dan Jepang, orang dewasa yang memiliki keterampilan sosial yang rendah cenderung menggunakan PS dalam berkomunikasi dibandingkan dengan langsung menelpon atau panggilan suara; dan (3) didapatkan fakta bahwa ibu-ibu yang tinggal di Amerika Serikat yang berasal dari Filipina menggunakan PS untuk menjaga hubungan mereka dengan anaknya. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan PS merupakan salah satu cara atau pola dalam berkomunikasi yang sudah lazim digunakan di dalam banyak masyarakat di dunia. Jadi penggunaan PS dewasa ini merupakan media yang populer untuk berkomunikasi.

Pada akhirnya bahasa yang digunakan dalam PS dapat diklasifikasikan sebagai sebuah penggunaan bahasa yang baru sehingga pada gilirannya PS yang digunakan dalam telepon genggam telah memunculkan karakteristik kebahasaan yang baru dengan pola-pola yang relatif tidak sama dengan karakteristik kebahasaan yang telah dipelajari.

Karakteristik berasal dari bahasa Yunani charakteristikos. Kata ini terdiri dari charakter dan -istikos -istic yang berarti ciri khas yang membedakan atau sifat dasar atau pembawaan. Jadi karakteristik adalah salah satu bagian dari sesuatu yang mempunyai ciri tertentu yang membedakannya dari bagian yang lain. Kebahasaan atau dalam istilah akademiknya adalah linguistik, menurut Collins berasal dari bahasa Inggris linguist dan -ic or –icaf. Linguistik memiliki arti yang berkaitan dengan bahasa atau yang berkaitan dengan pengetahuan atau kajian tentang bahasa. Oleh karena itu karakteristik kebahasaan adalah ciri kebahasaan dari suatu bahasa yang dalam hal ini adalah ciri tertentu aspek kebahasaan dari bahasa yang digunakan dalam berkomunikasi dengan menggunakan PS. Jadi penggunaan istilah karakteristik kebahasaan adalah istilah yang memayungi segala aspek kebahasaan pada tataran fonologi, morfologi atau siktaksis.

Karakteristik kebahasaan PS umumnya memfokuskan diri pada aspek penyingkatan, akronim, emoticons, kesalahan ejaan, dan penghilangan bunyi vokal, kata ganti subyek, dan tanda baca (Baron, 2008:150). Menurut Vosloo, bahasa dalam PS merupakan bentuk singkatan fonetis yang walaupun ejaan yang digunakan tidak sesuai dengan konvensi yang ada, singkatan tersebut secara fonologis berterima. Karakteristik kebahasaan PS memiliki beberapa ciri yang menurut Thurlow dan Poff (2009) adalah (1) penggunaan singkatan konvensional dan tidak konvensional; (2) penggunaan homofon berbentuk gabungan huruf dan angka; (3) penggunaan ejaan yang tidak berstandar dengan mengubahnya menjadi ejaan yang bersifat fonetis; (4) pemisahan kata majemuk, penggunaan huruf besar atau huruf kecil untuk semua kata dalam pesan, penggantian kata yang panjang dengan kata yang relatif lebih pendek, penggunaan simbol dan gambar (emoticons); dan (5) penggunaan singkatan yang tidak taksa.

Karakteristik kebahasaan dalam penelitian ini adalah aspek tipografis, morfologis, dan sintaksis. Karakteristik tipografis mencakup penggunaan tanda baca (titik, koma, dan spasi) dan huruf besar, pelesapan bunyi, tulisan dengan simbol dan/atau gambar (homofon huruf, homofon angka, dan homofon huruf-angka), ejaan fonetis; simbol dan gambar (emotikon). Karakteristik morfologis mencakup penginisialan, penyingkatan, pemangkasan/ pemotongan, pengulangan, dan pemilihan kata yang dominan dari kelompok tertentu.

Karakteristik sintaksis dibatasi pada satu dari empat aspek, yaitu aspek kerumitan kalimat yang terbagi menjadi kalimat sederhana, rumit, majemuk, dan majemuk-rumit.

1) Karakteristik Tipografis

Karakteristik tipografis pertama adalah penggunaan tanda baca. Penggunaan tanda baca dapat meliputi penggunaan titik, koma, dan spasi. Titik, koma, dan spasi memiliki ketentuan tertentu dalam penggunaannya. Menurut Waridah (2008:28-33) Titik digunakan pada tempat tertentu yaitu (1) digunakan pada awal dan akhir kalimat, kecuali kalimat tanya dan seru; (2) digunakan di belakang angka atau huruf dalam bagan, ikhtisar atau daftar; (3) digunakan untuk memisahkan angka jam, menit, dan detik yang menunjukkan waktir dan jangka waktu; (4) digunakan di antara nama penulis, judul tulisan, dan tempat terbit dalam daftar pustaka dan (5) digunakan untuk memisahkan bilangan ribuan dan kelipatannya yang menunjukkan jumlah.

Tanda baca koma memiliki tempat dan beberapa fungsi yaitu (1) digunakan di antara unsur dalam perincian atau pembilangan; (2) digunakan untuk memisahkan klausa dalam kaimat majemuk setara yang menggunakan kata penghubung yang menunjukkan perbedaan atau pertentangan seperti tapi dan sedangkan.; (3) berfungsi untuk memisahkan anak kalimat yang mendahului induk kalimat; (4) digunakan di belakang kata atau penghubung antarkalimat yang terdapat pada awal kalimat seperti jadi dan akan tetapi; (5) digunakan untuk memisahkan petikan langsung dari bagian lain dari kalimat; dan (6) digunakan di antara nama orang dan gelar akademik.

Sedangkan fungsi dan tempat penggunaan koma berkaitan dengan ungkapan dan unsur tertentu yaitu (1) digunakan untuk mengapit keterangan tambahan yang sifatnya tidak membatasi; (2) berfungsi untuk memisahkan kata dari kata lain dalam kalimat; (3) digunakan di antara nama dan alamat, bagian alamat, tempat dan tanggal, nama tempat dan wilayah atau negeri yang ditulis berurutan; (4) berfungsi untuk memisahkan bagian nama yang dibalik penulisannya dalam daftar pustaka; (5) digunakan di antara bagian-bagian dalam catatan kaki; (6) digunakan di muka angka persepuluhan atau di antara rupiah dan sen yang dinyatakan dengan angka; dan (7) berfungsi untuk menghindari salah baca di belakang keterangan yang terdapat pada awal kalimat. Oleh karena spasi merupakan bagian dari tanda baca yang secara tipografis spasi berfungsi dan memegang peran penting dalam menandai satu kata dengan kata lain dan sebagai menjadi penanda antar kalimat selain tanda titik dalam PS.

Karakteristik tipografis kedua yaitu huruf besar. Menurut Waridah (2008:6-11) huruf besar digunakan pada tempat dan fungsi tertentu. Biasanya penggunaan huruf besar terkait dengan huruf pertama kata tertentu. Huruf besar digunakan bila merupakan huruf pertama kata pada awal kalimat; huruf pertama petikan langsung; huruf pertama untuk sebutan tuhan dan kitab suci serta kata ganti tuhan. Huruf besar juga digunakan pada huruf pertama nama gelar kehormatan, keturunan, dan keagamaan yang diikuti nama orang; huruf pertama nama jabatan dan pangkat diikuti nama orang; huruf pertama tiap kata dalam nama orang; huruf pertama nama bangsa, suku bangsa, dan bahasa; huruf pertama nama tahun, bulan, hari, hari raya, dan peristiwa sejarah; huruf pertama nama geografi; huruf pertama nama negara, lembaga pemerintahan dan ketatanegaraan, serta nama dokumen resmi; huruf pertama semua kata dalam nama buku, majalah, surat kabar, dan judul tulisan; huruf pertama unsur singkatan; huruf pertama kata penunjuk hubungan kekerabatan yang dipakai dalam penyapaan dan pangacuan; huruf pertama kata ganti anda.

Karakteristik ketiga adalah pelesapan atau penghilangan bunyi vokal. Alasan pelesapan vokal adalah (1) huruf konsonan membawa lebih jauh banyak informasi daripada huruf vocal; dan (2) sedikitnya kesulitan memahami kata yang dimaksud yakni pembaca cenderung tidak menemui kesulitan dalam memahami kata yang tidak menggunakan huruf vokal.

Karakteristik keempat adalah kata atau suku kata dengan gambar atau simbol. Kata atau suku kata dengan gambar atau simbol terbagi ke dalam dua kelompok yaitu kata atau suku kata yang berbentuk homofon huruf atau angka (letter/number homophone) dan kata atau suku kata yang berbentuk homofon huruf-angka (letter-number homophone).

Karakteristik kelima adalah ejaan fonetis. Transkripsi fonetis dibedakan dengan transkripsi fonemis dalam kajian fonetik dan fonologi. Kridalaksana (2001:48) membedakan dengan jelas ejaan fonemis dan ejaan fonetis. Ejaan fonemis adalah ejaan yang menggambarkan tiap fonem dalam bahasa dengan satu lambang secara konsisten dan ejaan fonetis adalah ejaan yang menggambarkan tiap varian fonem atau bunyi dengan satu lambang.

Karakteristik keenam adalah simbol dan gambar yang umumnya disebut emoticons. Emoticon atau smiley adalah suatu citra berbentuk wajah yang biasanya dibaca dan digunakan dalam email untuk mengekspresikan emosi tertentu. Emotikon menurut Crystal (2004:36) berasal dari emote yang artinya mengekspresikan emosi dan dirancang untuk menunjukkan ekpresi wajah yang menunjukkan suasana emosi tertentu yang umumnya terbagi menjadi dua, yaitu ekspresi positif dan negatif. Jadi, emoticons adalah penggunaan lambang yang disediakan dalam telepon genggam untuk menunjukkan ekspresi wajah yang merepresentasikan suasana emosi pengirim atau penerima.

2) Karakteristik Morfologis

Morfologi adalah kajian tentang cara kata dibentuk dari unsur yang lebih kecil yang dikenal dengan morfem. Proses morfologis dalam PS adalah penginisialan, penyingkatan, pemangkasan, pengulangan, dan pilihan kata. Penginisialan menurut Greenbaum (2009:467) dan Plag (2009:116-121) yaitu proses penghilangan semua huruf dalam satu kata kecuali huruf awal atau inisial kata tersebut. Penginisialan biasa dilafalkan dengan membunyikan ejaan pembentuknya satu per satu tanpa membunyikannya seperti suatu kata. Penyingkatan merupakan proses penghilangan unsur tertentu dalam suatu kata. Penyingkatan juga dapat berbentuk tidak seperti inisialisme, yaitu dengan memertahankan lebih dari satu huruf tertentu dalam kata yang dimaksud. Pemangkasan merupakan proses pembentukan kata dengan memotong atau menghilangkan huruf atau suku kata tertentu dalam suatu kata dan membentuk kata yang baru yang lebih singkat. Jadi, pemangkasan juga merupakan salah satu dari tiga proses pembentukan kata dengan menghilangkan bunyi atau huruf atau suku kata tertentu. Dua proses lainnya adalah penginisialan dan penyingkatan. Karakteristik selanjutnya adalah pemilihan kata. Richards dkk. (2009:168) mendefinisikan diksi sebagai pilihan kata yang digunakan penulis yang dianggap sesuai dan efektif. Pilihan kata yang merupakan fokus penelitian adalah pilihan kata yang dianggap tidak sesuai dan tidak efektif digunakan dalam konteks komunikasi yang dilakukan mahasiswa kepada dosen. Pilihan kata yang dianggap tidak sesuai dan tidak efektif ini terkait dengan peran atau kelas sosial yang berbeda antara mahasiswa dan dosen.

3) Karakteristik Sintaktik

Secara harfiah Karakteristik sintaktik adalah Karakteristik yang berkaitan dengan aturan tentang pembentukan frasa atau kalimat. Karakteristik sintaktik berkaitan dengan

jumlah unsur pembentuk kalimat yang ada dalam suatu kalimat yang secara umum dikelompokkan menjadi kalimat sederhana dan rumit (Alwi, 2008:11). Berbeda dengan Alwi, Carter dan McCarthy (2006:488) mengelompokkan tiga jenis kalimat yaitu (1) kalimat sederhana sebagai kalimat yang hanya terdiri atas satu klausa utama; (2) kalimat dengan dua atau lebih klausa utama sebagai kalimat majemuk; dan (3) kalimat dengan satu klausa utama dan satu atau lebih klausa kedua (subordinate clause) sebagai kalimat rumit.

Pendapat Droga dan Humphrey (2005:25-26) menyatakan bahwa kalimat sederhana adalah kalimat yang mengandung satu klausa bebas/utama. Kalimat majemuk adalah kalimat yang terdiri atas dua atau lebih klausa bebas. Kalimat rumit adalah kombinasi dari satu klausa bebas dengan satu atau lebih klausa tidak bebas. Klausa bebas adalah klausa yang dapat berdiri sendiri, sedangkan klausa tidak bebas adalah klausa yang tidak dapat berdiri sendiri.

Empat langkah yang dapat dilakukan dalam menafsirkan hasil yang akan didapatkan dari kajian Karakteristik Kebahasaan menggunakan teori sosiopragmatik yaitu (1) menganalisis konteks komunikasi mahasiswa kepada dosen berdasarkan faktor partisipan, tempat berlangsungnya komunikasi, tema yang dibicarakan dan fungsi komunikasi sedangkan untuk dimensi sosial mencakup tingkat keakraban partisipan, status sosial partisipan, latar belakang dan jenis interaksi, dan tujuan atau topik interaksi; (2) mengaitkan hasil analisis faktor dan dimensi sosial komunikasi mahasiswa kepada dosen dengan lima ragam bahasa yaitu ragam intim, santai, konsultatif, resmi, dan beku; (3) memeriksa karakteristik kebahasaan yang digunakan dengan ciri ragam yang seharusnya digunakan; dan (4) menafsirkan relevansi persamaan dan perbedaan Karakteristik riil dan Karakteristik ideal.

METODE PENELITIAN

Metode dan langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Fakultas Ilmu Budaya angkatan tahun akademik 2015/2016. Metode yang digunakan adalah analisis isi. Analisis isi dipilih sebagai metode karena (1) sesuai dengan pendapat Miller dan Brewer (2003:43) bahwa analisis isi merupakan proses pendeskripsian dan penganalisisan teks untuk merepresentasikan isinya melalui suatu bentuk pemilahan, seperti penghitungan frekuensi kata dan penilaian kualitatif terhadap kata dan istilah yang digunakan; (2) mensyaratkan pengategorian data tekstual kualitatif ke dalam kelompok dari entitas atau kategori konseptual yang sama untuk mengidentifikasi pola yang konsisten dan hubungan antar variabel.

Desain penelitian adalah deskriptif analsis isi dengan prosedur penelitian dilakukan melalui langkah-langkah berikut: (1) mengumpulkan PS berbahasa Indonesia, Inggris dan Jepang yang dikirimkan mahasiswa kepada dosen; (2) mempelajari penelitian lain yang memfokuskan pada hal yang sama untuk menentukan fokus penelitian; (3) mempelajari literatur terkait untuk merumuskan kriteria sebagai dasar penganalisisan data; (4) menganalisis data; (5) mereduksi data; (6) menganalisis ulang data; (7) menyajikan temuan; dan (8) menarik simpulan.

Data penelitian adalah karakteristik kebahasaan dalam PS berbahasa Indonesia, Inggris dan Jepang yang digunakan oleh mahasiswa untuk berkomunikasi dengan dosen. Data dikumpulkan dengan melalui langkah-langkah (1) meminta kesediaan dosen dan mahasiswa untuk mengumpulkan PS yang mereka dapat dari hasil komunikasi melalui telepon genggam; (2) mengubah PS menjadi dokumen yang disimpan dalam program

Microsoft Word dan Excel; dan (3) menyajikan PS dalam bentuk tabel yang dapat dibaca. Sedangkan prosedur analisis data penelitian dilakukan sebagai berikut (1) Menyusun kerangka pengodean; (2) menelaah dan mengelompokkan data; (3) memeriksa kembali hasil telaahan dan klasifikasi dan membahasnya bersama para pengode (peneliti, anggota peneliti, seorang doktor linguistik, dan seorang penerjemah); (4) menjelaskan pola karakteristik kebahasaan; (5) mempersentasekan frekuensi penggunaan setiap karakteristik; (6) menjelaskan perbedaan karakteristik bahasa Inggris, Indonesia dan Jepang dalam PS; (7) membandingkan karakteristik kebahasaan yang digunakan dengan karakteristik kebahasaan yang seharusnya digunakan; dan (8) menarik simpulan tentang karakteristik kebahasaan bahasa Inggris, bahasa Indonesia dan Jepang dalam PS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik kebahasaan penggunaan tanda baca dan huruf besar dalam bahasa Indonesia, Inggris dan Jepang pada layanan pesan singkat mahasiswa kepada dosen di Fakultas Ilmu Budaya Unsoed.

Karakteristik Kebahasaan penggunaan tanda baca dan huruf besar mencakup penggunaan titik, koma, spasi, dan huruf besar.

1. Karakteristik Kebahasaan penggunaan titik

Penggunaan titik dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen tidak selalu mengikuti kaidah Bahasa. Walaupun demikian penggunaan titik yang sesuai kaidah digunakan pada awal dan akhir kalimat, juga terdapat penggunaan titik yang tidak sesuai kaidah pada penggunaan titik yang tidak seharusnya ada pada posisi tertentu dalam kalimat. Karakteristik kebahasaan penggunaan titik digunakan tidak hanya untuk penanda dalam kalimat, tetapi juga digunakan untuk penanda kebahasaan dalam kata.

2. Karakteristik Kebahasaan penggunaan koma

Penggunaan koma dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen hampir tidak menggunakan koma sesuai dengan kaidah penggunaannya. Perlunya penggunaan koma sebagai salah satu unsur kalimat adalah untuk merinci dan untuk mengapit keterangan tambahan. Koma digunakan untuk memisahkan klausa dalam kalimat majemuk setara yang memiliki makna perbedaan atau pertentangan.

3. Karakteristik Kebahasaan penggunaan spasi

Spasi dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen digunakan dengan wajar untuk menandai batas kata dalam frase, klausa maupun kalimat. Namun masih ditemukan penggunaan spasi yang tidak sesuai seperti penggunaan spasi sebelum koma, sebelum tanda titik dan sebelum tanda tanya, serta penggunaan spasi untuk keindahan sebuah paragraf serta penggunaan spasi dalam kata kerja pasif.

4. Karakteristik Kebahasaan penggunaan huruf besar

Penggunaan huruf besar dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen tidak konsisten (kadang-kadang digunakan, kadang-kadang tidak digunakan) padahal penggunaan huruf besar diletakan sebagai huruf pertama kata pada awal kalimat, petikan langsung, sebutan tuhan, kitab suci, nama gelar kehormatan, nama jabatan dan pangkat, nama bangsa, suku bangsa, nama tahun, bulan, hari, hari raya, nama geografi, nama negara, lembaga pemerintahan dan ketatanegaraan, nama buku, majalah, surat kabar, dan judul tulisan dan huruf pertama unsur singkatan. Penggunaan huruf besar yang tidak sesuai tedapat pada penggunaan huruf besar di posisi awal atau tengah atau akhir kata yang tidak

mengharuskan penggunaan huruf besar. Ketidakkonsistenn penggunaan titik, koma, spasi, dan huruf besar yang tidak sesuai kaidah umum disebabkan karena keinginan mahasiswa untuk langsung fokus pada masalah yang ingin diungkapkan atau juga karena mereka kurang memahami penggunaan tanda-tanda ini.

B. Karakteristik Kebahasaan tipografis kata bahasa Indonesia, Inggris dan Jepang dalam layanan pesan singkat mahasiswa kepada dosen di Fakultas Ilmu Budaya Unsoed

1. Karakteristik penggunaan emotikon

Penggunaan emotikon dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen relatif sangat jarang digunakan. Tujuan penggunaan emotikon adalah mengeskpresikan maksud emosi tertentu yang bisa berupa ekspresi positif dan negatif seperti senyum [:) ☺] yang bermaksud untuk menunjukkan permohonan, dan rasa terima kasih, merengut [:(☹] yang bermaksud pengharapan, sedih karena tidak dikabulkan sebuah permohonan atau ijin. Namun sejauh ini penggunaan emotikon hanya digunakan untuk tujuan yang positif.

2. Karakteristik Kebahasaan penggunaan kata dengan pelesapan huruf

Penggunaan pelesapan huruf dalam kata pada layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen digunakan sangat sering namun tanpa mengubah makna dan umumnya dengan melesapkan vokal (sebuah kata tanpa vokal) seperti pada kata ganti atau sapaan, kata kerja, kata benda, kata tanya, dan kata bantu serta melesapkan huruf tertentu (konsonan dan vokal). Penggunaan pelesapan vokal ini tanpa mengubah makna karena pesan yang ingin disampaikan pengirim dapat dipahami oleh penerima. Hal ini dikarenakan adanya dominasi peran konsonan dalam menyampaikan maksud kata tersebut.

3. Karakteristik Kebahasaan penggunaan tulisan yang menggunakan gambar atau simbol tertentu (sistem rebus)

Penggunaan tulisan yang mengunakan gambar atau simbol tertentu (sistem rebus) dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen relatif sering digunakan. Sistem rebus yang relatif sering digunakan adalah homofon huruf (bt untuk buat; cs untuk cause; tq untuk thank you; ur untuk your; bw untuk buat; sns untuk sensei; , sedangkan secara berturut-turut adalah homofon angka (2 untuk two; 4 untuk four), homofon huruf angka (b4 untuk before; 2day untuk today), dan tulisan simbol atau gambar (se(x) untuk sekali; di(+) untuk ditambah; di(-) untuk dikurangi).

4. Karakteristik Kebahasaan penggunaan ejaan fonetis

Penggunaan ejaan emotikon dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen relatif jarang dan hanya sesekali saja digunakan. Seperti penggunaan liat untuk lihat; Oke untuk OK; Gud morning untuk good morning; dan bcs untuk because. Penggunaan emotikon, pelesapan vokal dan huruf tertentu, tulisan rebus, dan ejaan fonetis dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen memiliki kecenderungan yang sama dalam penggunaan bahasa secara umum dalam kehidupan sehari-hari seluruh sivitas akedemik di Fakultas Ilmu Budaya Unsoed.

C. Karakteristik Kebahasaan morfologis bahasa Indonesia, Inggris dan Jepang dalam layanan pesan singkat mahasiswa kepada dosen di Fakultas Ilmu Budaya Unsoed

1. Karakteristik Kebahasaan penggunaan kata dengan penginisialan

Penggunaan kata dengan penginisialan dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen digunakan untuk menyatakan kata-kata yang sudah umum dan kadang-kadang diigunakan seperti btw (by the way), dan pada kata depan d untuk di

2. Karakteristik Kebahasaan penggunaan kata dengan penyingkatan

Penggunaan kata dengan penyingkatan dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen (singkatan yang lazim dimengerti sampai singkatan yang memiliki arti khusus yang digunakan mahasiswa) relatif sering digunakan seperti b.Indonesia (bahasa Indonesia), lg (lagi), t. Sipil (teknik Sipil), angk (angkatan), ma ksh (terima kasih), byk (banyak), thx (thanks), emg (emang), yg (yang), dan mjd (menjadi).

3. Karakteristik Kebahasaan penggunaan kata dengan pengulangan

Penggunaan kata dengan pengulangan.dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen relatif hanya sesekali digunakan. Jenis pengulangan yang terjadi adalah pengulangan sepenuhnya, yaitu proses pengulangan dengan menyebutkan kata yang diulang sekali lagi dengan lengkap seperti kira2 (kira-kira) dan sungguh2 (sungguh-sungguh); pengulangan sebagian seperti saudara/i (saudara- saudari). Temuan yang unik dari pengulangan ini adalah adanya angka 2 (dua) dan huruf x yang diletakakan secara sendirian (kmrn2 untuk kemarin-kemarin dan kr2 untuk kira-kira), bersama-sama (benar2x untuk benar-benar dan kira2x untuk kira-kira) dan atau menyelip diantara kata yang disingkat (mdh2n untuk mudah-mudahan; ti2p untuk titip).

4. Karakteristik Kebahasaan penggunaan kata dengan pemangkasan

Penggunaan kata dengan pemangkasan dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen relatif sering digunakan. Pemangkasan kata dengan menghilangkan satu atau lebih suku kata dilakukan pada posisi tertentu seperti di awal (biz (habis) dan tuk (untuk); di tengah (hub untuk menghubungi) dan/atau di akhir suatu kata (bid untuk bidang; eng untuk english; grad untuk graduate; dan info untuk informasi)

5. Karakteristik Kebahasaan penggunaan pilihan kata bahasa lisan dengan ragam santai

Penggunaan pilihan kata bahasa lisan dengan ragam santai dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen sering menggunakan kata dasar seperti ganggu untuk mengganggu; butuh untuk membutuhkan; bantu untuk membantu; dan tanya untuk bertanya dan pilihan kata yang tidak menunjukkan hubungan resmi sering digunakan seperti ko untuk kok); udah untuk udah; banget, ga atau gag untuk enggak; pengen untuk ingin; mo umtuk mau, dan doank untuk doang.

D. Karakteristik Kebahasaan sintaktik bahasa Indonesia dan Inggris dalam layanan pesan singkat mahasiswa kepada dosen di Fakultas Ilmu Budaya Unsoed

Penggunaan struktur kalimat sederhana, kalimat rumit, majemuk, dan rumit-majemuk ditemukan dalam layanan pesan singkat oleh mahasiswa kepada dosen. Penggunaan kalimat dengan struktur yang sederhana dominan digunakan oleh mahasiswa namun kalimat rumit juga realtif banyak digunakan dan penggunaannya secara umum tidak menggunakan kata sambung. Dominannya penggunaan struktur dengan kalimat sederhana yang relatif pendek tidak berarti bahwa makna pesan yang disampaikannya juga pendek, namun hal ini disebabkan karena fungsi awal telepon genggam yang hanya dapat ditulisi karakter yang terbatas sehingga terdapat keunikan dalam penulisan layanan pesan singkat.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tentang karakteristik kebahasaan layanan pesan singkat pada mahasiswa Fakultas Ilmu Budaya Unsoed adalah bahwa 1). penggunaan tanda baca dan huruf besar yang relatif tidak selalu konsisten dengan kaidah yang berlaku. Ketidakkonsistenn penggunaan tanda baca dan huruf besar yang tidak sesuai kaidah umum disebabkan karena keinginan mahasiswa untuk langsung fokus pada masalah yang ingin diungkapkan atau juga karena mereka kurang memahami penggunaan tanda-tanda ini; 2). Penggunaan emotikon, pelesapan vokal dan huruf tertentu, tulisan rebus, dan ejaan fonetis dalam layanan pesan singkat yang digunakan mahasiswa kepada dosen memiliki kecenderungan yang sama dalam penggunaan bahasa secara umum dalam kehidupan sehari-hari seluruh sivitas akedemik di Fakultas Ilmu Budaya Unsoed; 3) Penggunaan karakteristik morfologis berupa penginisialan, penyingkatan, pengulangan, pemangkasan dan pemilihan kata bahasa lisan dengan ragam santai memiliki kecenderungan yang tinggi dalam komunikasi mahasiswa kepada dosen terutama penggunaan pilihan kata bahasa lisan dengan ragam santai namun tetap dalam koridor kesopanan yang layak dan dapat dipahami; dan 4). Penggunaan kalimat dengan struktur yang sederhana dominan digunakan oleh mahasiswa. Dominannya penggunaan struktur dengan kalimat sederhana yang relatif pendek tidak berarti bahwa makna pesan yang disampaikannya juga pendek, namun hal ini disebabkan karena fungsi awal telepon genggam yang hanya dapat ditulisi karakter yang terbatas sehingga terdapat keunikan dalam penulisan layanan pesan singkat. Walaupun demikian kalimat dengan struktur yang kompleks dan rumit juga realtif banyak digunakan.

Saran dan rencana setelah terlaksananya tahap deskripsi penggunaan karakteristik kebahasaan dalam hal tataran penggunaan tanda baca dan huruf besar, tipografis, morfologis dan sintaksis adalah rencana untuk mengadakan penelusuran lebih jauh dan mendalam tentang perbedaan karakteristik dalam empat tataran yang telah dijelaskan tersebut serta menganalisis relevasi sosiopragmatik terhadap layanan pesan singkat dari mahasiswa kepada dosen dalam berkomunikasi di Fakultas Ilmu Budaya Unsoed.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Jenderal Soedirman atas bantuan dana hibah unggulan perguruan tinggi bacth 2 tahun 2016 dan mahasiswa di Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto – Jawa Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

Alwi, Hasan, Soenjono Dardjowidjojo, Hans Lapoliwa, & Anton M. Moeliono. 2000. Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia. Edisi ke-3. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pembangunan Bahasa dan Balai Pustaka.

Baron, Naomi S. 2008. Always on: Language in an Online and Mobile World. New York: Oxford University Press

Carter, Ronald, dan Michael McCarthy. 2006. Cambridge Grammar of English: A Comprehensive Guide Spoken and Written English Grammar and Usage. Cambridge: Cambridge University Press

Crystal, David. 2008. Txtng: The Gr8 Db8. Oxford: Oxford University Press

Droga, Louise, dan Sally Humphrey. 2005. Grammar and Meaning: An Introduction for Primary Teachers. New South Wales: Target Texts.

Greenbaum, Sidney. 1996. The Oxford English Grammar. New York: Oxford University Press

Hamzah, Mohammad Sahandri Gani B., Mohammad Reza Ghorbani, Saifuddin Kumar B. Abdullah. 2009. "The Impact of Electronic Communication Technology on Written Language".

Kridalaksana, Harimurti. 2001. Kamus linguistik. Edisi ke-3. Jakarta: P.T. Gramedia

Miller, Robert. L., dan John D. Brewer. 2003. The A-Z of Social Research: A Dictionary of Key Social Science Research Concepts. London:SAGE Publications

Plag, Ingo. Word formation in English. 2003. New York:Cambridge University Press

Richards, Jack C., Richards Schmidt, Heidi Kendricks, dan Youngkyu Kim. 2002. Longman Dictionary of Language Teaching and Applied Linguistics. London: Pearson Education Limited

Richardson, Joan and Lenarcic, John, "SMS - Push First and Then Students Will Pull Administrative Information in Higher Education?" (2009).ACIS 2009 Proceedings. Paper 49 http://aisel.aisnet.org/acis2009/49 (diunduh 5 November 2015).

Segerstad, Ylfa Hard af. "Use and Adaptation of Written Language to the Conditions of Computer-Mediated Communication." PhD diss., Department of Linguistics, Goteborg University, Sweden, 2002. http://nl.ijs.si/janes/wp-content/uploads/2014/09/segerstad02.pdf (diunduh 5 November 2015).

Singh, Yogesh Kumar. 2006. Fundamental of Research Methodology and Statistics. New Delhi: New Age International Ltd.

Thurlow, Crispin, and Michele Poff, M. "The language of Text Messaging." (2009). http://*nl.ijs.si/janes/wp-content/uploads/2014/09/**thurlowpoff**11.pdf* (diunduh 5 November 2015).

Vosloo, Steve. "The Effects of Texting on Literacy: Modern Scourge or Opportunity." Paper presented at the Shuttleworth Foundation, April, 2009.

http://stevevosloo.com/2009/04/21/the-effects-of-texting-on-literacy-modern-scourge-or-opportunity/ (diunduh 5 November 2015).

Waridah, Ernawati. 2008. EYD dan Seputar Kebahasa-indonesiaan. Jagakarsa: Kawan Pustaka

Weber, Robert Philip. 1990. Basic Content Analysis. 2nd ed. California: SAGE Publications

OPTIMALISASI PENCEGAHAN DAN PEMBERANTASAN TINDAK PIDANA KORUPSI DALAM UPAYA MENUJU INDONESIA BEBAS KORUPSI[8]

Oleh : Prof. Dr. Hibnu Nugroho, S.H..M.H.[9]

ABSTRAK

Pemerintah telah melakukan upaya serius didalam menerapkan strategi pencegahan tindak pidana korupsi, namun demikian belum tercapai hasil yang optimal. Hal ini disebabkan belum terintegrasinya penerapan model pencegahan disamping itu belum diterapkannya evaluasi pada setiap model pencegahan yang sedang dijalankan.

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan Yuridis empiris dengan spesifikasi penelitian deskriptif analitis dan metode analisis bersifat diskriptif kualitatif dan analisis isi. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa pemerintah telah memiliki strategi pencegahan dan pemberantasan korupsi namun demikian masih terdapat kelemahan. Pada penilitan ini diketemukan model pencegahan dengan berbasis pada pendidikan dalam arti luas sehingga diharapkan akan dapat memberikan hasil yang lebih komperhensif.

Kata Kunci : pencegahan, model, pendidikan.

Optimalization In The Prevention and eradication of Corruption Towards an Indonesia Free corruption

Abstract

The Government has made serious effort in implementing preventiion strategies of corruption, but have not achhieved optimal result. This is due unintegrrted appllication of the preventive model biside, it is not yet implimentation of the evaluation on every prevenion model that already done. This research used empirical yuridical method with descriptive analysis, qualitatieve descriptive and conten analysis. By this research can be known that goverment already had preventive and solutive corruption strategy to solve corruption, but still has flaws.This research based on the model of prevention with education in the board sense.so it is expected to privide more comprehensivw results.

Keyworld : Prevention, model, education.

A. Pendahuluan

[8] Disampaikan dalam Seminar Nasional & Call Papers Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI, 24 – 25 Nopember 2016 di LPPM Unsoed Purwokerto

[9] Dosen Tetap Fak.Hukum Unsoed

Pada dasarnya bangsa Indonesia telah memiliki warisan nilai-nilai yang luhur berupa kejujuran. Namun demikian nilai-nilai tersebut sempat terkikis oleh ketamakan sifat manusia akibat munculnya budaya instan yang hanya menghargai capaian tanpa pernah menghiraukan proses. Nilai-nilai yang telah dimiliki seharus dijaga dan terus diasah sehingga tidak punah oleh sifat tamak dan menghalalkan segala cara untuk mencapai kesenangan secara instan yang menjadi bagian dari cara pandangan gaya hidup masa kini. Mengembangkan budaya kejujuran menjadi bagian penting bagi kehidupan modern saat ini.

Dari penelitian tahun pertama dapat diketahui bahwa masyarakat belum dilibatkannya dalam fungsi pengawasan dalam pengelolaan keuangan negara, lemahnya pengawasan terhadap lembaga, aparatur dan unsur-unsur profesi yang berkait dengan penegakan hukum. Disamping itu program pencegahan yang sudah ada belum bersifat implementatif menyentuh masyarakat secara luas.

Oleh sebab itu pada tahuan kedua penelitian ini bertujuan untuk mencari jawaban terhadap permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah masukan dari masyarakat terhadap konsep program pencegahan tindak pidana korupsi yang tersusun berdasarkan Tahun Pertama Penelitian ini. Beserta kendala yang dihadapi?
2. Bagaimanakah model program pencegahan tindak pidana korupsi yang medekati ideal sebagai penyempurnaan model pencegahan yang telah ada selama ini?

B. Metode Penelitian

Sehubungan dengan obyek penelitian yang diteliti adalah tentang hukum, maka penelitian ini merupakan penelitian yuridis.[10] Karena fokus studinya pengungkapan optimalisasi pencegahan dan pemberantasan tindak pidana

[10] Barda Nawawi Arief, September 1995, *Penelitian Hukum Normatif (Suatu Upaya Reorientasi Pemahaman)* , Penataran MPIH di Unsoed Purwokerto, 11-15 September 1995.,

korupsi, maka hal ini termasuk metode yuridis dalam arti luas, sehingga metode pendekatan yang digunakan adalah metode empiris.[11]

Selanjutnya karena penelitian ini bertujuan untuk menemukan kendala dalam mengoptimalkan pencegahan dan pemebrantasan tindak pidana korupsi maka penelitian ini mempergunakan metode analisis Penelitian dan Pengembangan *(Research and Developmen/R&D).*[12]

C. Hasil dan Pembahasan

1. Respon Masyarakat terhadap Konsep program pencegahan tindak pidana korupsi dan kendala yang dihadapi.

Pengetahuan masyarakat tentang korupsi ternyata masih jauh dari yang diharapkan, walaupun tidak dapat dikatakan sama sekali tidak memahami namun pada kalangan umum, pemahaman tersebut masih termasuk belum memadai. Dalam Buku Laporan Bappenas tahun 2013[13], diperoleh informasi bahwa lebih dari 60 % masyarakat menyatakan tidak pernah mendapatkan pengetahuan tentang anti korupsi, Secara rinci diterangkan sebagai berikut. Pengetahuan Anti korupsi dari:

1. KPK dan lembaga negara non pemerintah lainnya menurut respondan yang menyatakan kadang-kadang adalah 12,13 % sedang yang 72,41% menyatakan tidak pernah.

---

[11] Sudarto, *Hukum dan Hukum Pidana*, Bandung, Alumni, 1981, hal.13.
Metode yuridis sendiri dapat dilihat dalam arti sempit dan arti luas, penggunaan metode yang hanya melihat hubungan yang logis, sistematis di dalam keseluruhan perangkat norma dikatakan metode yuridis dalam arti sempit, tetapi apabila yang dilihat itu tidak hanya hubungannya di dalam perangkat norma belaka, tetapi bahkan efek sosial dan pentingnya latar belakang kemasyarakatannya, maka metode ini dikatakan yuridis dalam arti luas.

[12] Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D,*Bandung : Alfabeta.Hlm.297.

[13] BAPPENAS-BPS, 2013, *Indeks Perilaku Anti Korupsi 2013*. Jakarta : BAPPENAS-BPS. Hlm. 87

2. Pemerintah menurut respondan yang menyatakan kadang-kadang adalah 18,65 sedang yang 66,47 % menyatakan tidak pernah.
3. Keluarga/kerabat/teman menurut respondan yang menyatakan kadang-kadang 19,60% sedang yang 67,60 % menyatakan tidak pernah.

Pengetahuan mengenai sikap anti korupsi dari sumber-sumber yang selama ini diharapkan menjadi ujung tombak berperan aktif dalam masyarakat ternyata secara umum belum mencapai hasil yang diharapkan. Ujing tombak yang dimaksud disini sebagai narasumber dalam menyebarkan pengetahuan anti korupsi adalah akademisi, keluarga, tokoh masyrakat, LSM, pemerintah maupun KPK.

Masyarakat menghendaki narasumber yang paling efektif untuk memberi pengetahuan tentang Anti Korupsi adalah berturut-turut, Pemerintah, Tokoh Agama, Keluarga. Dan media yang dianggap paling efektif untuk menyebarluaskan pemahaman pengetahuan anti korupsi adalah televisi.

Beberapa perilaku yang yang sebenarnya termasuk dalam katagori pungutan liar oleh masyarakat justru masih dianggap sebagai suatu yang wajar yaitu antara lain Memberi uang damai kepada polisi agar tidak ditilang, Memberi uang/barang dalam proses penerimaan menjadi pegawai negeri/swasta. Sedang perilaku-perilaku seperti Memberi uang damai kepada polisi agar tidak ditilang, memberi tips kepada petugas pembuat KTP dan Kartu keluarga supaya urusan cepat selesai, Petugas KUA meminta uang tambahan untuk transportasi ke tempat acara akad nikah, Menerima pembagian uang/barang pada pelasanaan pilades/pemilu/ pilkada. Menjamin keluarga/saudara/teman dalam proses penerimaan menjadi pegawai negeri/swasta, Guru mendapat jaminan (jatah) anaknya diterima masuk ke sekolah tempat dia mengajar dan Seorang pegawai negeri bepergian bersama keluarga dengan menggunakan kendaraan dinas untuk keperluan pribadi, adalah perilaku korup. Dari gambaran tersebut ternyata masih ada masyarakat yang tidak keberatan apabila diminta untuk memberikan pembayaran melebihi ketentuan yang telah diatur pada saat melakukan proses pengurusan yang berhubungan dengan petugas-petugas pelayanan publik.

Alasan mengapa masyarakat tidak keberatan membayar lebih dari ketentuan adalah untuk mempercepat proses pelayanan yang diterima dan juga sebagai ungkapan rasa terima kasih karena sudah merasa terbantu.

Dari temuan dilapangan maka tampak bahwa disatu sisi masyrakat ingin menjauhkan diri dari sikap-sikap petugas/pejabat yang dinilai memiliki perilaku koruptif namun demikian pada saat masyarakat tersebut harus berhadapan dengan pelayanan publik maka mereka akan dengan senang hati memberi pembayaran lebih dari ketentuan.

Beberapa upaya yang dilakukan oleh beberapa perguruan tinggi adalah dengan memasukan pendidikan anti korupsi didalam materi perkuliahan. Dunia pendidikan melihat bahwa pendidikan anti korupsi penting untuk disinergikan dalan menjadi salah satu karakter yang harus ditanamkan kepada siswa didik sejak dini.

Pemahaman pengertian korupsi dari yang paling sederhana hingga contoh-contoh nyata dalam kehidupan disekeliling peserta didik menjadi bagian penting yang harus dikembangkan sehingga dapat menjadi bekal yang cukup sebagai dasar pemahaman pesera didik.

2. Model program pencegahan tindak pidana korupsi sebagai penyempurnaan model pencegahan yang telah ada selama ini.

Model pencegahan yang dipaparkan oleh peneliti secara umum dinilai cukup realistis dan memadai. Sebagaimana model yang selama ini telah berjalan yang masih kurang adalah adanya evaluasi secara kontinyu terhadap suatu model yang diterapkan.

Program-program pencegahan seperti warung kejujuran ataupun program lain telah ada dan diluncurkan ditengah masyarakat namun demekian tidak pernah ada evaluasi berkala terhadap tingkat keberhasilan dari setiap model yang dilaksanakan. Evaluasi berkala pada model yang diperkenalkan pada suatu masyarakat/instansi idealnya harus mendapat evaluasi pelaksanakan misal setiap semester (6 bulan) sehingga dapat dinilai tingkat keberhasilannya. Apabila hasilnya masih belum baik

maka harus dilakukan analisa dimana letak kelemahan dari program tersebut, kemudian bagaimana jalan keluarnya.

Penanaman nilai-nilai kebaikan suatu masyarakat atau kominitas tidak dapat terlaksana secara instan dengan terus memperbaiki setiap kelemahan. Bahwa nilai kejujuran secara umum sebenarnya telah dimiliki oleh setiap individu, namun demikian setiap individu tidak mungkin terbebas dari pengaruh lingkungan dimana mereka hidup dan berinteraksi.

Zone integritas sebagaimana terdapat dalam skema model tersebut merupakan tujuan utama yang hendak dicapai oleh kelompok yang menjadi sasaran model tersebut. Terhadap zona ini yang harus dibangun terlebih dahulu adalah adanya kesepakatan bersama terhadap isi zona tersebut. Hal-hal apa yang harus dilaksanakan, hal-hal apa yang menjadi larangan dan cara bagaimana melaksanakannya. Dan setiap unsur dari komunitas yang menjadi cakupan zona tersebut harus benar-benar memahaminya.

Deputi Pencegahan KPK memberikan masukan bahwa model pencegahan sebagaimana dijabarkan dalam penelitian ini dilaksanakan terlebih dahulu dilingkup lembaga pendidikan tinggi. Narasumber melihat karena basis utama dari model ini adalah pendidikan anti korupsi. Memulai pencegahan korupsi melalui lembaga pendidikan merupakan hal yang bagus karena dari lembaga-lembaga pendidikan tinggi akan lahir generasi muda para intelektual bangsa yang akan menjadi tulang punggung negara di masa depan.

Penyelenggara negara dalam model tersebut diimplementasikan sebagai pejabat dilingkungan universitas (lembaga pendidikan tinggi). Keterlibatan birokrat/pejabat dilingkungan perguruan tinggi merupakan suatu keharusan. Karena mereka bisa menjadi *role model* bagi para mahasiswa untuk melihat bagaimana sebuah lembaga pendidikan dimana mereka menjadi warganya dapat mengelola dengan baik, bersih dan bebas korupsi.

Menerapkan zona integritas bukanlah suatu pekerjaan sederhana dan mudah, karena sangat bersifat abstrak. Harus ditetapkan terlebih dahulu kriteria penilaian zona integritas. Kemudian siapa yang akan melakukan penilaian terhadap keberhasilan zona integritas ini.

Narasumber dari kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Refomasi Birokrasi (Kemenpan RB) berpendapat bahwa model yang dibuat peneliti sudah cukup implementatif, namun demikian tetap perlu adanya kontrol berupa pembatasan didalam melakukan zona inegritas. Artinya selalu ada kontrol secara periodik, harus ada parameter yang jelas. SOP harus jelas.

Narasumber setuju bahwa pendidikan sebagai alat pencegahan, namun harus terlebih dahulu didukung oleh tata kelola lembaga pendidikan yang baik. Disamping itu Perlu terus dikembangan sistem *whistle blowing* didalam zona integritas. Sehingga akan melahirkan tunas-tunas integritas dari perguruan tinggi.

Pendidikan dipilih untuk menjadi salah satu ujuk tombak pencegahan korupsi karena dengan memahami apa dan bagaimana sebenarnya korupsi maka masyarakat akan memiliki persepsi yang sama terhadap pengertian perilaku korupsi. Pendidikan disini diartikan sebagai pendidikan dalam arti luas, bahwa pendidikan tersebut tidak hanya diberikan secara formal dibangku-bangku sekolah atau perguruan tinggi, namun diberikan melalui berbagai cara disesuaikan dengan masyarakat yang menjadi sasaran program.

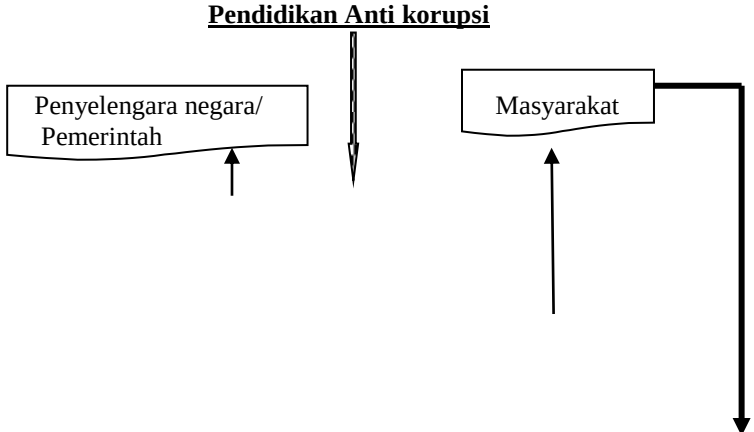
Model pencegahan yang telah dilakukan penyesuaian dengan masukan dari narasumber yang ditemui akan menjadi sebagai terurai di bawah ini :

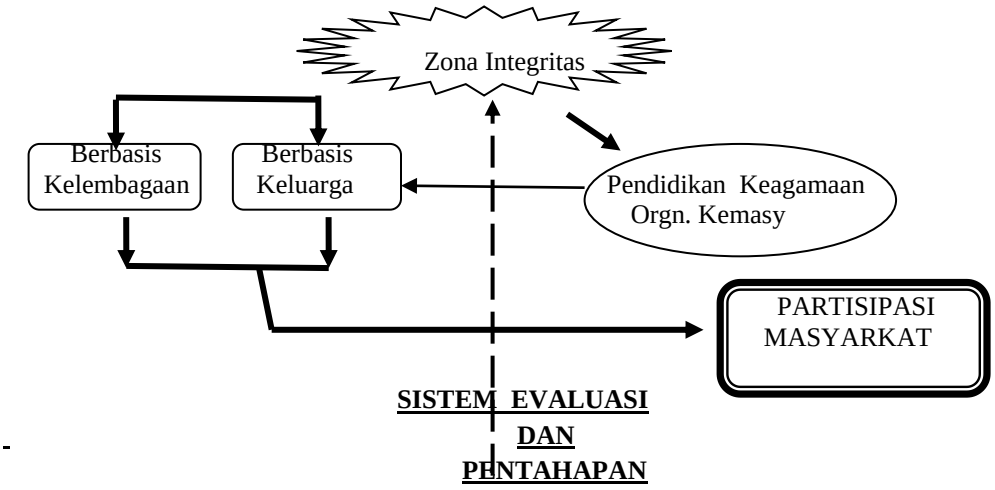
1. Pendidikan dalam model ini harus diartikan sebagai pendidikan dalam arti luas, Pendidikan diartikan sebagai pembelajaran pengetahuan yang diturunkan/ditransfer dari narasumber kepada orang lain dalam hal ini personal, kelompok dan masyarakat yang menjadi sasaran pendidikan tersebut hendak ditransferkan.
2. Apabila model ini hendak diterapkan pada sebuah organisasi pemerintahan maka model ini akan berfungsi sebagai titik tolak bagi dimulainya pemahaman perihal integritas.
3. Bahwa salah satu metode meningkatkan perilaku anti korupsi adalahdengan memberikan pembelajaran kepada masyarakat melalui transformasi pesan maupun pengetahuan anti korupsi. Pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi. Komunikasi adalah proses pengiriman informasi dari satu pihak

kepada pihak lain untuk tujuan tertentu. Efektivitas sumber dari informasi pengetahuan anti korupsi memiliki peranan yang penting dalam memastikan maksud dan tujuan tercapai. Komunikasi efektif yaitu komunikasi yang mampu menghasilkan perubahan sikap (*attitude change*) pada orang lain yang bisa terlihat dalam proses komunikasi Tujuan dari komunikasi efektif sebenarnya adalah memberikan kemudahan dalam memahami pesan yang disampaikan antara pemberi informasi dan penerima informasi sehingga bahasa yang digunakan oleh pemberi informsi lebih jelas dan lengkap, serta dapat dimengerti dan dipahami dengan baik oleh penerima informasi, atau komunikan.

4. Zona integritas sebagai materi dari pendidikan akan menjadi sentral bagi seluruh kegiatan pencegahan. Oleh sebab itu materi yang diberikan kepada sasaran didik harus disesuaikan dengan dimana materi ini akan disampaikan. Pengetahuan anti korupsi yang dimaksud adalah semua informasi ataupun pengetahuan yang intinya menentang/menolak segala praktek baik yang secara langsung merupakan korupsi (penyuapan, pemerasan, nepotisme) maupun praktek yang menjadi akar atau kebiasaan yang permisif terhadap praktek korupsi di masyarakat. Pengetahuan anti korupsi adalah semua informasi ataupun pengetahuan yang intinya menentang/menolak segala praktek baik yang secara langsung merupakan korupsi (penyuapan, pemerasan, nepotisme) maupun praktek yang menjadi akar atau kebiasaan yang permisif terhadap praktek korupsi di masyarakat.
5. Proses pendidikan ini akan diealuasi secara berkala dan dilakukan penilaian sehingga dapat dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilannya. Dan setiap kekurangan yang ditemui akan menjadi bahan evaluasi untuk pelaksanaan pada tahap selanjutnya.

D. Kesimpulan





Model ini dapat diterapkan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Pendidikan dalam model ini harus diartikan sebagai pendidikan dalam arti luas, Pendidikan diartikan sebagai pembelajaran pengetahuan yang diturunkan/ditransfer dari narasumber kepada orang lain dalam hal ini personal, kelompok dan masyarakat yang menjadi sasaran pendidikan tersebut hendak ditransferkan.
2. Apabila model ini hendak diterapkan pada sebuah organisasi pemerintahan maka model ini akan berfungsi sebagai titik tolak bagi dimulainya pemahaman perihal integritas.
3. Zona integritas sebagai materi dari pendidikan akan menjadi sentral bagi seluruh kegiatan pencegahan. Oleh sebab itu materi yang diberikan kepada sasaran didik harus disesuaikan dengan dimana materi ini akan disampaikan.
4. Proses pendidikan ini akan dievaluasi secara berkala dan dilakukan penilaian sehingga dapat dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilannya. Dan setiap kekurangan yang ditemui akan menjadi bahan evaluasi untuk pelaksanaan pada tahap selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, Barda Nawawi .September 1995, **Penelitian Hukum Normatif (Suatu Upaya Reorientasi Pemahaman) ,** Penataran MPIH di Unsoed Purwokerto, 11-15 September 1995.,

Bappenas, **Stranas Pencegahan dan Pemberantasan Korupsi Jangka Panjang Tahun 2012-2025 dan Jangka Menengah Tahun 2012-2014**, Jakarta : Bappenas.

Instruksi Presiden Nomor 1 Tahun 2013 tentang Tentang Aksi Pencegahan dan Pemberantasan Korupsi.

Stranas Pencegahan dan Pemberantasan Korupsi Jangka Panjang Tahun 2012-2025 dan Jangka Menengah Tahun 2012-2014, Jakarta : Bappenas.

Deputi Bidang Reformasi Birokrasi, Akuntabilitas Aparatur dan Pengawasan , **Pembangunan Zona Integritas Menuju Wilayah Bebas Korupsi (WBK) dan Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (WBBM),** Jakarta

KEBIJAKAN PENEGAKAN HUKUM PEMBERANTASAN NARKOTIKA DI KALANGAN NARAPIDANA OLEH BNN JAWA TENGAH[14]

Oleh : Prof. Dr. Hibnu Nugroho, S.H..M.H.[15]

ABSTRAK

Upaya nyata dari Pemerintah untuk mengoptimalkan Pemberantasan tindak pidana Narkotika adalah dengan membentuk Badan Narkotika Nasional. Upaya serius yang dilakukan BNN terus berjalan, namun demikian saat ini peredaran narkotika di Indonesia masih cukup tinggi, bahkan ada sebagian yang dilakukan dari dalam Lembaga Pemasyarakatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebijakan penegakan hukum dalam pemberantasan narkotika di kalangan narapidana yang berada di Lembaga Pemasyarakatan, serta kendala-kendala yang dihadapinya. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan Yuridis empiris dengan spesifikasi penelitian deskriptif analitis dan metode analisis bersifat diskriptif kualitatif dan analisis isi.

Kata Kunci : Pemberantasan, Narkotika , narapidana

ABSTRACT

Real effort of government to optimize the anti-narcotics with forming The National Narcotics Agency (BNN). Serious efforts have been made and continue to run by BNN , but the drugs trade is still quite high in Indonesia, there are even some made from inside prison.This study aims to determine the anti-narcotics law enforcemen policy by convicts in prison, and obstacles. This research used empirical yuridical method with descriptive analysis, qualitatieve descriptive and conten analysis

keywords : eradication, narcotics, convict

A. Pendahuluan

Tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan obat-obat terlarang beberapa tahun belakangan ini mengalami peningkatan yang sangat tajam di Indonesia. Indonesia tidak lagi menjadi negara transit tetapi sudah menjadi pasar narkoba yang besar, apalagi dengan harga yang tinggi *("great market, great price")* sehingga Indonesia semakin rawan menjadi surga bagi para sindikat narkoba

[14] Disampaikan dalam Seminar Nasional & Call Papers Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI, 24 – 25 Nopember 2016 di LPPM Unsoed Purwokerto

[15] Dosen Tetap Fak.Hukum Unsoed

(Rencana Aksi Badan Narkotika Nasional). Kemudian ditambah lagi dengan adanya kenyataan bahwa Indonesia berada pada posisi kesembilan oleh UNODC pada tahun 2009 dimana konsumsi ganja terbesar sekitar 110 metrik ton atau sekitar 2% total konsumsi dunia yang mencapai 6.002 metrik ton. Indonesia juga menjadi menjadi negara dengan peringkat 10 tertinggi di diunia sebagai ladang bagi peredaran narkoba jenis ekstasi dan ganja.[16]

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan BNN bekerjasama dengan Puslitkes-UI Tahun 2015, angka prevalensi penyalahgunaan Narkoba berada dikisaran 2,20% atau sekitar 4.098.029 orang dari total populasi penduduk Indonesia (berusia 10 - 59 tahun). Dibandingkan dengan hasil penelitian tahun 2014 mengalami peningkatan 0,02% dari 2,18% (2014) ke 2,20% (2015).

Penggunaan narkotika dan obat-obatan terlarang secara illegal membawa dampak yang sangat buruk bagi pemakainya. Disisi lain peredaran narkoba yang tidak dapat dicegah dan ditanggulangi akan beakibat fatal bagi kelangsungan hidup suatu bangsa. Narkoba akan merusak masa depan generasi muda penerus bangsa. Peredaran dan penggunaan narkoba telah menyebar begitu luas dan nyaris tak berbatas, bahkan mampu menembus tembok lembaga pemasyarakatan. Bahkan pada kerusuhan terakhir yang terjadi di LP Bengkulu pada tanggal 25 Maret 2016 menyebabkan kematian.

Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mencari jawaban terhadap permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah kebijakan penegakan hukum dalam pemberantasan narkotika di kalangan warga binaan yang berada di Lembaga Pemasyarakatan sudah efektif ?

[16] Situs website Gerakan Anti Narkoba. 5 Agustus 2014. "*Penyalahgunaan Ganja Mereduksi Esensi Manusia*" (http://granat.or.id/en/reports/579, diakses pada tanggal 26 Maret 2016).

2. Kendala-kendala apa yang dihadapi BNN dalam melakukan penegakan hukum pemberantasan narkotika di kalangan warga binaan yang berada di Lembaga Pemasyarakatan?

B. Metode Penelitian

Sehubungan dengan obyek penelitian yang diteliti adalah tentang hukum, maka penelitian ini merupakan penelitian yuridis.[17] Karena fokus studinya pengungkapan kebijakan penegakan hukum pemberantasan narkotika, maka hal ini termasuk metode yuridis dalam arti luas, sehingga metode pendekatan yang digunakan adalah metode empiris.[18]

Selanjutnya karena penelitian ini bertujuan untuk menemukan kendala dalam mengoptimalkan pencegahan dan pemebrantasan tindak pidana korupsi maka penelitian ini mempergunakan metode analisis Penelitian dan Pengembangan *(Research and Developmen/R&D).*[19]

C. Hasil dan Pembahasan

1. Kebijakan penegakan hukum pemberantasan narkotika di kalangan warga binaan yang berada di Lembaga Pemasyarakatan

Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) merupakan salah satu bagian dari Pilar penegak hukum. Sebagai sub bagian dalam proses penegakan hukum, Lapas memegang peran yang sangat besar yaitu melakukan pembinaan kepada warga

[17] Barda Nawawi Arief, September 1995, *Penelitian Hukum Normatif (Suatu Upaya Reorientasi Pemahaman)* , Penataran MPIH di Unsoed Purwokerto, 11-15 September 1995.,
[18] Sudarto, *Hukum dan Hukum Pidana,* Bandung, Alumni, 1981, hal.13.
Metode yuridis sendiri dapat dilihat dalam arti sempit dan arti luas, penggunaan metode yang hanya melihat hubungan yang logis, sistematis di dalam keseluruhan perangkat norma dikatakan metode yuridis dalam arti sempit, tetapi apabila yang dilihat itu tidak hanya hubungannya di dalam perangkat norma belaka, tetapi bahkan efek sosial dan pentingnya latar belakang kemasyarakatannya, maka metode ini dikatakan yuridis dalam arti luas.
[19] Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*,Bandung : Alfabeta.Hlm.297.

binaan agar setelah selesai menjalankan pidana para warga binaan bisa kembali ke masyarakat menjadi pribadi yang lebih baik.

Kasus narkokita di seluruh wilayah Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami kenaikan jumlahnya. tahun 2015 Propinsi Jawa Tengah berada di posisi ranking ke-12 dari 33 propinsi di Indonesia dalam jumlah banyaknya tersangka yang terlibat kasus narkotika, psikotropika dan zat aditif lainnya. Dapat dikatakan bahwa peringkat Jawa Tengah dalam hal ini memiliki jumlah tersangka yang terlibat dalam kasus Narkoba diperingat nomor dua terbawah di Pulau Jawa. Sedang perangkat terendah adalah DIY.

Para pengedar narkotika yang berada di dalam Lembaga Pemasyarakatan ditengarai masih tetap dapat menjalankan usahanya dan mengendalikan peredaran dari dalam Lembaga Pemasyarakatan. Dan para pengguditengarai masih dapat menikmati narkotika walaupun berada di dalam Lembaga Pemasyarakatan. Direktur Jenderal Pemasyarakatan (Dirjen PAS) Kementerian Hukum dan HAM, menyatakan bahwa ditengarai ada beberapa jalur yang masih dapat dipergunakan untuk melakukan penyeludupan atau penyusupan yang dilakukan untuk memasukkan narkoba, termasuk barang-barang berbahaya lainnya.

Banyaknya modus dari warga binaan untuk tetap dapat menyiasati larangan menjadi gambaran bahwa apa yang menjadi tujuan pemasyarakatan belum seutuhnya dapat tercapai. Efek jera dari penjatuhan hukuman belum dapat dirasakan olehwarga binaan. Hal tersebut dapat dilihat dari dua sisi pandang., yaitu :

Dari sudut Warga binaan

Proses penegakan hukum yang telah dilalui oleh warga binaan hingga ia berada didalam lembaga pemasyarakatan tidak membuat nya menjadi takut atau berusaha untuk dapat terlepas dari keinginan menggunakan narkotika (bagi pengguna) . Oleh sebab itu menjadi sangat penting untuk dapat mengefektifkan peran lembaga rehabilitasi bagi para pemakai/pecandu yang sedang menjalani hukuman.

Ditengarai para bandar narkoba bisa menjadi raja-raja kecil didalam lapas. Karena kemampuan finansial mereka sehingga narapidana yang merupakan bandar bisa dengan leluasa melakukan apapun, bahkan seperti yang terjadi pada terpidana mati Freddy Budiman ia mampu memproduksi ekstasi didalam lapas.

Dari sudut Lembaga Pemasyarakatan

Adanya ketidak mampuan pemerintah untuk dengan cepat menyediakan lembaga pemasyarakatan yang memadai menyebabkan hampir semua lapas di Indonesia mengalami *over capasity*. Disebabkan banyaknya warga binaan narkoba yang harus menjalani hukuman.

Keterbatasan petugas Lapas menyebabkan ketidak mampuan para petugas lapas untuk dapat melakukan pengawasan yang maksimal terhadap warga binaan Disamping itu pengawasan terhadap pengunjung juga menjadi kurang efektif. Akibatnya terjadi penyelundupan atau penyusupan termasuk narkoba dan barang-barang lain yang terlarang.

Ditengarai adanya kerjasama antara petugas dengan warga binaan sehingga terjadi *simbiosis mutualisme* yaitu kerja sama menguntungkan antara petugas dengan narapidana. Akibatnya kewibawaan lembaga pemasyarakatan menjadi tidak ada lagi dimata warga binaan.

2. Kendala-kendala yang dihadapi BNN dalam melakukan penegakan hukum pemberantasan narkotika di kalangan narapidana yang berada di Lembaga Pemasyarakatan

Badan Narkotikan Nasional (BNN) sebagai sebuah lembaga forum dengan tugas mengoordinasikan 25 instansi pemerintah terkait dan ditambah dengan kewenangan operasional, mempunyai tugas dan fungsi, meliputi 1) menyusun dan melaksanakan kebijakan nasional mengenai pencegahan dan pemberantasan penyalahgunaan dan peredaran gelap narkotika dan prekursor narkotika; 2) mengoordinasikan instansi pemerintah terkait dalam perumusan

dan pelaksanaan kebijakan nasional penanggulangan narkoba; dan 3) mengoordinasikan pelaksanaan kebijakan nasional penanggulangan narkoba.

BNN merupakan lembaga yang diberi tugas oleh negara secara khusus untuk menyusun dan melaksanakan kebijakan nasional mengenai pencegahan dan pemberantasan penyalahgunaan dan peredaran gelap Narkotika dan Prekursor Narkotika; oleh sebab itu kewenangan dan kinerja BNN telah secara tegas diatur oleh Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2007. Dalam menjalankan tugasnya BNN bekerjasama dengan penegak hukum lain salah satunya dengan lembaga pemasyarakatan. Jaringan kerjasama ini menjadi sangat penting untuk menangani maraknya peredaran narkoba yang justru dikendalikan dari dalam lapas.

Target penanganan permasalahan narkoba juga tercantum dalam RPJMN 2015-2019 adalah menahan laju prevalensi penyalahgunaan narkoba sebesar 0,05% per tahun. Dari 9 (sembilan) agenda prioritas pembangunan pada RPJMN 2015-2019 yang menjadi agenda nawacita, terkait dengan BNN memiliki sasaran antara lain:

1. Memperkuat kehadiran negara dalam melakukan reformasi sistem dan penegakan hukum yang bebas korupsi, bermartabat, dan terpercaya (nawacita keempat).
2. Meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia (nawacita kelima).
3. Melakukan revolusi karakter bangsa (nawacita kedelapan).

Penanganan peredaran narkoba didalam lembaga pemasyarakatan oleh BNN tentu tidak dapat dilakukan secara parsial dan ditumpukan pada satu lembaga yaitu BNN saja, namun juga menjadi tugas lembaga pemasyarakatan untuk juga mendukung langkah tersebut. Sinergi antar kedua lembaga ini tentu akan memudahkan tugas kedua lembaga tersebut dalam memerangi peredaran narkoba didalam lapas.

Di Jawa Tengah Lapas yang menangani narkoba adalah lapas Purwokerto, Kendal, Batang, Demak, dan Surakarta. Pada umunya kendala

yang dihadapi adalah masalah sarana dan prasarana dan kecilnya jumlah petugas lapas.

Dalam tindakan pencegahan peredaran narkoba di dalam Lapas maka pemegang kendali (koordinator) ada pada lembaga BNN sedangan lapas mendukung tugas tersebut. Tindakan yang dilakukan oleh BNN biasanya bersifat rahasia sehingga petugas Lapas juga tidak mengetahui apabila akan ada sidak. Salah satu prasarana yang tidak dimiliki oleh lapas adalah alat diteksi narkoba, yang memiliki hanya BNN. Kendala berupa kurangnya jumlah petugas lapas seta minimnya jumlah gaji para petugas menyebabkan integritas petugas sering dipertanyakan.

Kegiatan yang dilakukan oleh BNN di Lapas berupa sosialisasi pembinaan dilakukan sebanyak 3 atau 4 kali sebulan. Dan kegiatan Tes urine sebayak 6 kali sebulan terhadap seluruh warga binaan narkotika. Dalam wawncara dengan Kepala bidang pemberantasan BNN P Jawa Tengah AKBP Suprinarto, dikemukan bahwa Kunci kerja penindakan adalah komitmen. BNN melaksanakan kinerja secara rutin disamping menerima pengaduan dari masyarakat yang disebut sebagai model B dan Apabila diketahui sendiri oleh BNN disebut model A.

BNN memiliki alat penerima sinyal yang dapat memantau apabila terjadi transaksi narkoba diseluruh lapas diwilayahnya. Apabila diterima adanya sinyal tersebut maka BNN akan lengsung bertindak. Adapun kinerja rutin yang dilakukan di dalam Lapas adalah mencari barang bukti dengan katagori pengedar, peluncur, *dig drop* dan *life drop*. BNN memiliki peralatan canggih namun demikian bukan tanpa kelemahan, karena IT BNN pernah jebol. Oleh sebab itu peran petugas Lapas untuk mengawasi adanya peredaran narkoba di lapas tetap memiliki peran penting.

Secara umum jumlah petugas Lapas sangat terbatas dibandingkan dengan populasi warga binaan, kelemahan lain adalah keterbatasn ruang didalam Lapas. Sehingga kurang manusiawi, disamping itu bisa memicu kerusuhan.

Upaya pencegahan dan pemberantasn merupakan sebuah kesatuan yang tidak dapat dipisahkan, kedua upaya tersebut harus berjalan seiring dan sejalan agar tercapai hasil maksimal.

Upaya merupakan suatu usaha atau akal untuk mencapai suatu maksud, memecahkan suatu persoalam untuk mencari Jalan Keluar. [20] Program-program yang dilakukan oleh BNN dapat digolongkan menjadi 3 (Tiga) bentuk Program, yaitu :

1. Pencegahan primer, merupakan suatu upaya untuk mencegah seseorang menghindarkan diri dari pengaruh lingkungan kehidupan penyalahgunaan narkotika;
2. Pencegahan Sekunder, merupakan upaya yang dilakukan untuk menghindarkan diri dari pengaruh lingkungan kehidupan penyalahgunaan Narkotika.
3. Pencegahan tersier, merupakan upaya pencegahan terhadap pengguna yang sudah pulih dari ketergantungan Narkotika setelah menjalani rehabilitasi medis dan rehabilitasi sosial agar tidak mengalami kekambuhan.

Tindakan-tindakan preventif [21] dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu :

a. Cara moralistik, yaitu cara-cara mencegah melalui cara memperkuat mental dan moral masyarakat menjadi kebal (Iman) terhadap bujukan narkotika melalui pembinaan kesadaran mental masyarakat seperti kesadaran beragama dan melalui pendekatan penerangan dalam bentuk penyuluhan-penyuluhan tentang bahaya narkotika, baik terhadap pemakai, masa depan anak-anak remaja dan bahayanya terhadap negara;
b. Cara abolisionistik, yaitu cara-cara menanggulangi gejala tertentu melalui usaha menghilangkan faktor-faktor penyebabnya dalam hal narkotika, yaitu dilakukan oleh para ahli seperti ahli medis, psikologi, sosiologi ahli kebudayaan, kriminologi dan lain-lain.

D. Simpulan

1. Upaya pencegahan dan penegakan hukum terhadap penyalah gunaan narkotika masih jauh dari harapan masyarakat. Pemerintah bersama masyarakat masih harus berjuang bersama-sama melakukan perang terhadap peredaran narkotika.

[20] Soedjono Dirjosisworo, 1977. *Patologi Sosial, Cetakan kedua.* Alumni, Bandung Hlm.113
[21] Yandianto, 2000. Kamus Umum Bahasa Indonesia, M2S, Bandung. Hlm. 663

2. Badan Narkotika Nasional (BNN) sebagai lembaga yang memiliki kewenangan me-nangani masalah narkotika terhadap warga binaan kasus narkotika mencegah terjadinya peredaran narkotika dari dalam lapas, dilengkapi pula dengan kewenangan untuk dapat menjalin kerjasama dengan instansi terkait dalam rangka tugas yang diembannya, oleh sebab itu keterbukaan dari semua elemen untuk bersama mencegah meluasnya beredaran narkotika menjadi bagian yang sangat penting.
3. Kendala yang dihadapi didalam mencegah peredaran narkotika dari dalam lapas terbagi menjadi dua yaitu bagi belum adanya efek jera yang dirasakan oleh warga binaan dai proses pemidanaan yang diterimanya. Sehingga ketika berada dalam lapas kebiasaan sebagai pecandu masih belum dapat dihilangkan. Populasi warga binaan kasus narkoba sangat besar dalam satu lapas sehingga memungkinkan interaksi antar pengedar, pengguna dan bahkan narapidana lain sangat efektif dan nyaris sulit dikontrol oleh petugas Lapas. Para bandar narkoba bisa menjadi raja-raja kecil didalam lapas. Karena kemampuan finansial mereka sehingga warga binaan yang merupakan bandar bisa dengan leluasa melakukan apapun, bahkan seperti yang terjadi pada terpidana mati Freddy Budiman ia mampu memproduksi ekstasi didalam lapas. Sedangkan dari sudut pandang Lembaga Pemasyarakatan Ada ketidak mampuan pemerintah untuk dengan cepat menyediakan lapas yang memadai menyebabkan hampir semua lapas di Indonesia mengalami *over capasity*. Disebabkan banyaknya warga binaan narkoba yang harus menjalani hukuman. Keterbatasan petugas Lapas menyebabkan ketidak mampuan para petugas lapas untuk dapat melakukan pengawasan yang maksimal terhadapwarga binaana. Pengawasan terhadap pengunjung kurang efektif. Akibatnya terjadi penyeludupan atau penyusupan termasuk narkoba dan barang-barang lain yang terlarang. Dan ditengarai ada kerjasama antara petugas dengan narapidana sehingga terjadi *simbiosis mutualisme* yaitu kerja sama menguntungkan antara

petugas denganwarga binaan. Akibatnya kewibawaan lembaga pemasyarakatan menjadi tidak ada lagi dimata warga binaan.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, Barda Nawawi September 1995, **Penelitian Hukum Normatif (Suatu Upaya Reorientasi Pemahaman)** , Penataran MPIH di Unsoed Purwokerto, 11-15 September 1995.,

Dirjosisworo, Soedjono. 1977. **Patologi Sosial, Cetakan kedua**. Alumni, Bandung

Situs website Gerakan Anti Narkoba. 5 Agustus 2014. **"Penyalahgunaan Ganja Mereduksi Esensi Manusia"** (http://granat.or.id/en/reports/579, diakses pada tanggal 26 Maret 2016).

Sudarto, **Hukum dan Hukum Pidana**, Bandung, Alumni, 1981

Sugiyono, 2013, **Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D**,Bandung : Alfabeta

Yandianto, 2000. **Kamus Umum Bahasa Indonesia**, M2S, Bandung

PERILAKU KELOMPOK TANI PADI SAWAH DALAM PENERAPAN PANCA USAHATANI DI KECAMATAN SEPUTIH RAMAN KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

Oleh

I Komang Erwin, Irwan Effendi, Serly Silviyanti

Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr.Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145, e-mail: Komangerwin03@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis (1) kepemimpinan ketua kelompok pada dinamika kelompok tani padi (2) tingkat dinamika kelompok dalam penerapan panca usahatani pada kelompok tani padi (3) produktivitas padi sawah. Penelitian dilakukan di Kecamatan Seputih Raman, Kabupaten Lampung Tengah. Jumlah sampel penelitian sebanyak 99 petani terdiri dari 14 ketua kelompok dan 85 petani anggota kelompok. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif uji korelasi *Rank Sperman*. Hasil penelitian menunjukan bahwa (1) terdapat hubungan yang nyata antara kepemimpinan dengan dinamika kelompok tani padi, (2) tidak terdapat hubungan yang nyata antara dinamika kelompok dengan penerapan panca usahatani pada kelompok tani padi, (3) produktivitas padi sudah cukup baik.

Kata Kunci: *Dinamika Kelompok, Kepemimpinan,Panca Usahatani, Produktivitas*

ABSTRACT

This study aims to analyze (1) the leadership of the chairman of the group on group dynamics rice farming (2) the level of group dynamics in the implementation of panca usahatani on rice farmer groups (3) productivity of rice. These researches were conducted at Seputih Raman Subdistrict Tulang Lampung Tengah Regency. Number samples are 99 farmers consisting of 14 farmers' group leader and 85 members of the group. The analytical method used is descriptive analysis Spearman rank correlation test. The results showed that (1) there is a real relationship between leadership and group dynamics rice farming, (2) there is no real relationship between the dynamics of the group with the implementation of panca usahatani on rice farmer groups, (3) the productivity of rice is good enough.

Keyword: *Group dynamics, leadership, panca usahatani, productivity of rice*

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian adalah suatu proses kegiatan pertanian yang meliputi pertanian dan keluarganya sebagai pelaku utama dalam melakukan proses kegiatan sebagai sumber daya manusianya untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan keluarganya. Pembangunan pertanian dapat dilakukan dengan proses pemberdayaan masyarakat tani melalui kelompok tani.

Mengacu pada teori Samsudin (1987), kelompok tani adalah kumpulan petani yang sifatnya nonformal dan berada dalam lingkungan pengaruh kontak tani, memiliki kepentingan sama untuk mencapai tujuan bersama dimana hubungan satu sama lain sesama anggota bersifat luwes, wajar, dan kekeluargaan. Berdasarkan penjelasan di atas ada tiga alasan mengenai dasar pembentukan kelompok tani yaitu untuk memanfaatkan secara lebih baik semua sumber daya yang tersedia, dikembangkan oleh pemerintah sebagai alat pembangunan, dan adanya alasan ideologis yang mewajibkan para petani untuk terikat oleh suatu amanat suci yang harus mereka amalkan melalui kelompok taninya.

Kepemimpinan ketua kelompok merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dinamika kelompok. Individu dalam kelompok akan memiliki pendirian, sikap dan tingkah laku dalam berinteraksi terkait dengan perilaku kepemimpinan ketua kelompok, Peran pemimpin yang baik akan mengarahkan kelompok ke arah yang lebih dinamis. Menurut Rusidi (1978), perilaku kepemimpinan yang baik dapat diukur dari hal-hal yang harus dilakukan pemimpin (*what the leader must do*) yaitu: (1) mempelajari alasan-alasan kelompok, (2) menganalisis dan memperjelas tujuan kelompok , (3) membentuk struktur kelompok, (4) berinisiatif, (5) mencurahkan

perhatian kepada tercapainya tujuan kelompok, (6) menyempurnakan fasilitas komunikasi, (7) menjaga kekompakan para anggota, (8) menciptakan kegairahan para anggota, dan (9) menjalankan tugas secara efektif.

Mengacu pada pendapat Mardikanto (1993) bahwa untuk melakukan analisis terhadap dinamika kelompok dapat dilakukan dengan menggunakan dua macam pendekatan yaitu pendekatan sosiologis dan psikososial. Untuk melihat dinamika kelompok dalam penelitian ini digunakan pendekatan psikososial. Menurut pendekatan psikososial terdapat 9 unsur dinamika kelompok yaitu: tujuan kelompok, struktur kelompok, fungsi tugas, pembinaan dan pemeliharaan kelompok, kekompakan kelompok, suasana kelompok, tekanan kelompok, keefektifan kelompok dan maksud terselubung.

Analisis terhadap dinamika kelompok dapat diukur melalui sembilan indikator, merujuk pada teori Rusidi (1978) dan Mardikanto (1993) yaitu terdiri dari : (1) tujuan kelompok, (2) struktur kelompok, (3) fungsi tugas, (4) pengembangan dan pemeliharaan kelompok, (5) kesatuan atau kekompakan kelompok, (6) iklim atau suasana kelompok, (7) tekanan kelompok, (8) keefektifan kelompok, dan (9) agenda terselubung.

Kelompok yang dinamis akan bekerjasama dalam mencapai tujuan kelompok. Menurut Rusidi (1978), tujuan kelompok tani dapat dilihat dari pencapaian produktivitas anggotanya yang tinggi. Panca usaha tani adalah lima usaha petani agar mendapatkan hasil yang maksimal atau mendapatkan hasil yang berkualitas. Melalui usaha-usaha tesebut juga diharapkan produktivitas hasil pertanian dapat meningkat.

METODE PENELITIAN

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) yaitu di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah dengan pertimbangan

bahwa produksi padi di kecamatan tersebut adalah yang tertinggi diantara 28 kecamatan lainnya. Pengambilan data dilaksanakan bulan Agustus – September 2016.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Responden yang diteliti terdiri dari ketua kelompok tani dan petani padi. Penentuan jumlah sampel penelitian mengacu pada rumus Yamane (1967) . Diperoleh jumlah sampel sebanyak 99 petani. Sampel ketua kelompok sebanyak 14 dan petani padi sebanyak 85.

Metode pengumpulan data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode wawancara menggunakan kuisioner. Data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden melalui wawancara langsung dengan menggunakan daftar pertanyaan atau kuesioner, sedangkan data sekunder adalah sumber data yang didapat tidak langsung dan diperoleh dari literatur, instansi, dinas, dan lembaga-lembaga yang mendukung dalam penelitian ini.

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tabulasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif. Pengujian hipotesis guna melihat hubungan antara variabel X dan variabel Y, digunakan Uji Korelasi *Rank Sperman* dengan rumus (Siegel, 1997) Pengujian dilanjutkan untuk menjaga tingkat signifikansi pengujian bila terdapat rank kembar baik pada variabel X maupun pada variabel Y sehingga dibutuhkan faktor koreksi t (Siegel 1997)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian hipotesis hubungan antara kepemimpinan dengan dinamika kelompok tani dengan uji Korelasi Rank Spearman diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,217. Nilai t_{hitung} 2,217 lebih besar dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95 % (n-2) yaitu sebesar 1,782 artinya terima H1 pada á 0.05, yaitu terdapat hubungan yang nyata antara kepemimpinan dengan tingkat dinamika kelompok tani. Keadaan ini menunjukkan bahwa kepemimpinan berhubungan terhadap kedinamisan suatu kelompok. Semakin baik kepemimpinan dalam memimpin kelompoknya, maka semakin baik pula tingkat dinamika kelompoknya.

Berdasarkan hasil turun lapang, kepemimpinan ketua kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman sudah baik, artinya ketua kelompok tani padi sudah dapat mempelajari alasan-alasan kelompok, menganalisa dan memperjelas tujuan kelompok, membentuk struktur kelompok, berinisiatif, mencurahkan perhatian pada tercapainya tujuan kelompok, menyempurnakan fasilitas komunikasi, menjaga kekompakan para anggota, menciptakan kegairahan para anggota, dan menjalankan tugas secara efektif. Keadaan ini membuat suasana interaksi kelompok berlangsung dinamis, dikarenakan anggota kelompok merasa ketua kelompok mampu mengelola, mengarahkan dan memunculkan kesatuan sebagai sebuah kelompok utuh, dan hal tersebut merupakan modal pokok untuk memunculkan kepercayaan dari anggota kelompok terhadap ketua kelompok.

Hasil pengujian hipotesis hubungan antara dinamika kelompok dengan penerapan panca usahatani dengan uji Korelasi Rank Spearman diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 1,357. Nilai t_{hitung} 1,357 lebih kecil dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95 %

(n-2) yaitu sebesar 1,782 artinya tolak H1 pada á 0.05, yaitu tidak terdapat hubungan yang antara dinamika kelompok dengan penerapan panca usahatani. Keadaan ini menunjukkan bahwa dinamika kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman adalah ukuran sampai sejauh mana kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman dapat mengatur atau mengorganisir kelompoknya untuk mencapai tujuan. Hal itu

dilandasi pemikiran bahwa tercapainya tujuan kelompok akan sangat ditentukan oleh tindakan atau kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh kelompok yang merupakan perwujudan dari kelompok sebagai suatu kesatuan dari anggota-anggota kelompok. Suatu kelompok dikatakan dinamis apabila pemimpin, pengurus, dan anggota kelompoknya dapat mengkoordinir semua kekuatan yang ada dengan baik. Semakin dinamis suatu kelompok, maka semakin tinggi tingkat adopsi inovasi pupuk organik cair.

Berdasarkan hasil turun lapang, dinamika kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman sudah dinamis, artinya adanya keselarasan antara tujuan pribadi dengan tujuan kelompok, struktur kelompok yang sudah diatur dengan baik sesuai dengan kemampuan dan pengalaman dari masing-masing anggotanya, adanya rasa keterikatan yang kuat antara pemimpin, pengurus, dan anggota kelompok dengan kelompoknya, suasana kelompok yang menyenangkan, sehingga anggota merasa nyaman dan ketegangan-ketegangan yang ada dapat dikendalikan. Keefektifan kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman juga tergolong dinamis, hal ini dapat dilihat dari keberhasilan kelompok tani padi dalam mencapai tujuan pribadi dan bersama. Selain itu, kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman selalu menjaga kedinamisan kelompok dengan cara mengadakan pertemuan rutin setiap bulannya, sehingga jalinan komunikasi antara pemimpin, pengurus, dan sesama anggota kelompok dapat terbina lebih baik lagi.

Pembagian tugas yang jelas dalam kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman dapat menimbulkan keselarasan dalam kelompok. Pengurus dan anggota yang mendapatkan tugas dapat menjalankan tugasnya dengan baik sesuai dengan kemampuannya, serta adanya kerjasama antara sesama anggota dalam melakukan aktivitas kegiatan kelompok, seperti kerjasama untuk membersihkan dan memperbaiki sarana, serta prasarana kelompok. Namun, masih kurangnya pemberian sanksi yang tegas bagi anggota kelompok yang melanggar peraturan kelompok dan

kurangnya penghargaan bagi anggota kelompok yang berprestasi, sehingga membuat anggota kelompok kurang merasa termotivasi untuk mengukir prestasi.

Kesembilan indikator tersebut secara langsung membentuk kelompok menjadi lebih dinamis dan memudahkan proses penerapan didalam panca usahatani yaitu, penggunaan bibit unggul, pengolahan lahan, pengaturan irigasi, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit berlangsung dengan baik di dalam kelompok, sehingga anggota kelompok dapat menyerap informasi tentang panca usahatani secara utuh dan tidak ragu untuk menerapkan dalam usahataninya.

Produktivitas padi merupakan salah satu tujuan utama atau hasil akhir yang di inginkan kelompok tani. Berbagai cara termasuk memperbaiki fasilitas sarana dan prasaran, cara budidaya dan sebagainya telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas padi sawah.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan, pencapaian tujuan kelompok tani di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah dapat diuraikan secara rinci di tabel 1 :

Tabel 1. Rekapitulasi produktifitas padi sawah di kecamatan seputih raman kabupaten lampung tengah

Variabel	Rata-rata (ton/ha)	Potensi (ton/ha)	Presentase	Klasifikasi
Produktivitas	5,2	7	74,28	Cukup baik
Jumlah	5,2	7	74,28	

Berdasarkan tabel 1, tingkat pencapaian tujuan kelompok tani di Kecamatan Seputih Raman adalah 74,28 hal ini berarti terdapat produktivitas yang cukup baik yang

dicapai oleh anggota kelompok tani. Keadaan ini harus di tingkatkan, agar tujuan petani dapat tercapai dan diharapkan berdampak pada kesejahteraan masyarakat khususnya petani padi sawah di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara kepemimpinan dengan dinamika kelompok tani di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. dan tidak terdapat hubungan antara dinamika kelompok dengan Penerapan panca usahatani pada kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. Produktivitas padi pada kelompok tani padi di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah sudah cukup baik dengan presentase 74% diharapkan ini bisa meningkat agar berdampak pada kesejahteraan masyarakat khususnya petani padi sawah di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi A. 1999. *Psikologi Sosial*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Alfendi. 2011. *Analisa Dinamika Kelompok Pada Kelompok Tani Saiyo di Kampung Jambak Kelurahan Koto Lalang Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang*. Jurnal Sosial Ekonomi Vol. 01, No. 44, Halaman 30-39. Universitas Andalas.

Arifin B. 2005. *Pembangunan Pertanian: Paradigma Kebijakan dan Strategi Revitalisasi*. Penerbit PT Grasindo. Jakarta.

Artha E D. 2009. Hubungan Perilaku Kepemimpinan Ketua Kelompok Tani dengan Dinamika Kelompok dan Tingkat Penerapan Teknologi Sapta Usahatani Jagung di Desa Bandar Agung, Kecamatan Bandar Sribawono, Kabupaten Lampung Timur. *Skripsi*. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2012. *Penggunaan Lahan Pertanian*. Lampung.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2014. *Perkembangan Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi*. Lampung.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2015. *Produksi Padi Kabupaten Lampung Tengah*. Lampung.

BP3K Kecamatan Seputih Raman. 2015. *Jumlah Kelompok Tani Dan Gabungan Kelompok Tani Seputih Raman*. Lampung Tengah.

Danim S. 2004. *Motivasi Kepemimpinan dan Efektivitas Kelompok*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Heryani, Mardikanto, Padmaningrum. 2007. *Pengaruh Kepemimpinan Kontak Tani Terhadap Dinamika Kelompok Tani di Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali*. Jurnal Agribisnis Vol. 06, No. 22, Halaman 117-124. Universitas Negeri Surakarta.

Kartasapoetra. 1988. *Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha Untuk Merehabilitasinya*. Penerbit Swadaya. Jakarta.

Kartono K. 1994. "*Pemimpin dan Kepemimpinan, Apakah Pemimpin Abnoral Itu?"*. CV Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Mardikanto T. 1993. *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Sebelas Maret Universsity Press. Surakarta.

Mutmainah R., dan Sumardjo. 2014. *Peran Kepemimpinan Kelompok Tani dan Efektivitas Pemberdayaan Petani*. Jurnal Sosiologi Pedesaan Vol. 02, No. 03, Halaman 182-199. Institut Pertanian Bogor.

Permatasari B. 2009. Hubungan Perilaku Kepemimpinan dengan Dinamika Kelompok dan Tingkat Adopsi Inovasi Pupuk Organik Cair pada Budidaya Tanaman Cabai di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan. *Skripsi*. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.

Rusidi. 1978. Dinamika Kelompok Tani Dalam Mencapai Tujuannya. *Tesis*. Fakultas Pertanian . IPB Bogor.

Samsudin. 1987. *Dasar-Dasar Penyuluhan dan Modernisasi Pertanian*. Bina Cipta. Bandung.

Santoso S. 2004. *Dinamika Kelompok*. Bumi Aksara. Jakarta.

Sari. U, Viantimala B, dan Nurmayasari I. 2014. *Analisis Hubungan Dinamika Kelompok dengan Tingkat Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dan Produktivitas Usahatani Padi Sawah di Desa Palas Aji Kecamatan Palas Kabupaten Lampung Selatan*. JIIA Vol. 02, No. 01, Halaman 86-94. Universitas Lampung.

Siegel S. 1997. *Statistik Non Parametrik Untuk Ilmu Sosial*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Singarimbun M, dan Effendi S. 1995. *Metode Penelitian Survei, Edisi Revisi*. PT. Pustaka LP3ES. Jakarta.

Soekanto, S. 1990. *Sosiologi Suatu Pengantar*. PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta.

Sutarto. 1991. *Dasar-Dasar Kepemimpinan Administrasi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Syani A. 1987. *Manajemen Organisasi*. PT. Bina Aksara. Jakarta.

Thoha M. 2010. *Kepemimpinan dan Manajemen, Devisi Buku Perguruan Tinggi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Yamane, Taro. 1967. *Statistics an Introductory Analysis 2nd edition.* Harper and Publisher. New York.

Yunasaf U. 2007. *Kepemimpinan Ketua Kelompok Dan Hubungannya Dengan Keefektifan Kelompok (Kasus Pada Kelompok Tani Ternak Sapi Perah Di Wilayah Kerja Koperasi Serba Usaha Tandangsari Sumedang)*. Jurnal Ilmu Ternak Vol. 07, No. 02, Halaman 179-185. Universitas Padjajaran.

Yunasaf, Ginting, Slamet, Tjitropranoto, Prabowo. 2008. *Peran Kelompok Peternak Dalam Mengembangkan Keberdayaan Peternak Sapi Perah (Kasus di Kabupaten Bandung)*. Jurnal Penyuluhan Vol. 04, No. 02, Halaman 109-115. Institut Pertanian Bogor.

MODEL PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENYELENGGARAAN PEMERINTAHAN DESA BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NO. 6 TAHUN 2014 TENTANG DESA DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

Dr. Kadar Pamuji, S.H.,M.H.
Dr. Abdul Aziz Ns, S.H.,MM.,M.H.
Dr. Riris Ardhanariswari,S.H.,M.H.
Supriyanto,S.H.,M.H.
Sukirman, S.H.,M.H.

Fakultas Hukum Unsoed- Purwokerto
kadarpamuji@yahoo.co.id

ABSTRAK

Partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan diwujudkan dalam bentuk interaksi langsung dengan program pemerintah desa atau melalui unsur keterwakilan di desa. Interaksi langsung dilakukan terutama di dalam rembug warga yang dilakukan di tingkat RT/RW atau bias juga dilakukan dalam event tertentu seperi Pemilihan Kepala Desa, sedangkan yang bersifat tidak langsung dilakukan melalui lembaga desa yang mewakili seperti BPD, PKK, Karang Taruna, Kelompok Tani, Tokoh Agama, Tokoh Masyarakat. Pengaturan tentang desa yang dimuat di dalam UU No. 6 tahun 2014 Tentang Desa yang kemudian diatur lebih lanjut di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2015 beserta perturan teknis pelaksanaannnya menggariskan kebijakan tentang penyelenggaraan pemerintahan desa salah satunya adalah dalam mekanisme pembanguna desa, didalam arah kebijakannya lebih mengarahkan kepada partisipasi keterwakilan. Rencana Pembangunan yang disusun melalui Musrenbang lebih mengakomodir kehadiran masyarakat melalui organisasi atau kelompok perwakilan. Kehadiran masyarakat di dalam penyusunan program pembangunan desa lebih diharapkan hadir secara kelembagaan yang sifat mewakili kelompok. Model alternatif yang dapat dilakukan dalam rangka meningkatan partisipasi masyarakat dalam pemerintahan desa adalah dengan secara aktif melibatkan masyarakat baik secara voice, akses maupun kontrol terhadap seluruh proses kegiatan pemerintahan desa dan pembangunan desa. Partisipasi yang dimaksud bukan sekedar melengkapi bahwa itu harus ada tapi yang lebih dikedepankan adalah partisipasi secara substansial. Pada akhirnya dengan partisipasi secara substansial ini akan menjadikan masyarakat merasa memiliki terhadap desanya beserta seluruh

kegiatan pemerintahannya dan pebangunan desanya, yang nantinya akan memberikan dampak terhadap kesejahteraan bagi masyarakatnya.
Kata Kunci: Partisipasi Masyarakat, Pemerintahan Desa.

ABSTRACT

Public participation in governance can be implemented by either direct interaction with the local administrative programs or representatives. The direct interaction is conducted particularly in village forum held in RT/RW level or it is commonly seen in Local Election while indirect interaction is performed through village institutions including *BPD* (Village Representative Body), *PKK* (Family Welfare Education), *Karang Taruna* (Youth Organization), Farmers Group, Religious Public Figure, and Public Figure. The regulation on Village is governed by Law No. 6 Year 2014 on Village which is further governed by Government Regulation No. 43 Year 2014 on the Regulation of Law Enactment No. 6 Year 2014 on Village which was amended by Government Regulation No. 47 Year 2015 along with other technical regulations implementation which underlined a policy of village governance implementation. One of the implementations is village development mechanism in which its policy leads to representative participation. Development Plan arranged by *Musrenbang* (Deliberation of Development Plan) more accommodates public participation through representative group or organization. The public involvement in drafting village development is preferred in the forms of institution or group representatives. Alternative model to apply in enhancing public participation in village governance is through actively public participation in terms of voice, access and control towards village governance and village development. The participation in this context means not only something that has to be there but also a more substantial participation. At last, through substantial participation, it enables local people to be more aware of their sense of belonging to their village along with all governance-related activities which brings them to their prosperity.
Keyword: Public participation, village government

I. PENDAHULUAN

Pembangunan Desa bertujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa dan kualitas hidup manusia serta penanggulangan kemiskinan melalui pemenuhan kebutuhan dasar, pembangunan sarana dan prasarana, pengembangan potensi ekonomi lokal, serta pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan secara berkelanjutan. Dalam Penjelasan Umum UU No. 6 Tahun 2014 tentang Desa menegaskan bahwa ada dua pendekatan yang digunakan dalam

pembangunan Desa yaitu "Desa membangun" dan "membangun Desa". Ini membawa konsekuensi bahwa Desa menyusun perencanaan pembangunan.

Amanat untuk pengembangan partisipasi masyarakat Desa tertuang di dalam Pasal 18 ayat (7) dan Pasal 18B ayat (2) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, salah satunya yaitu mendorong prakarsa, gerakan, dan partisipasi masyarakat Desa untuk pengembangan potensi dan Aset Desa guna kesejahteraan bersama. Materi muatan Undang-undang Desa Tahun 2014 memuat banyak kesempatan bagi masyarakat untuk berpartisipasi di dalam penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan Desa. Pasal 3 secara tegas menyebutkan bahwa pengaturan Desa salah satunya berasaskan pada asas partisipasi yaitu turut berperan aktif dalam suatu kegiatan, kemudian di dalam Pasal 4 huruf d. mencantumkan bahwa pengaturan tentang Desa bertujuan mendorong prakarsa, gerakan, dan partisipasi masyarakat Desa untuk pengembangan potensi dan Aset Desa guna kesejahteraan bersama, bahkan di dalam Pasal 68 ayat (2) huruf e. bahwa masyarakat wajib berpartisipasi dalam berbagai kegiatan di Desa.Pasal 82 ayat (5) UU Desa menyebutkan bahwa dalam rangka pengawasan pelaksanaan pembangunan Desa, maka masyarakat Desa berpartisipasi dalam Musyawarah Desa untuk menanggapi laporan pelaksanaan Pembangunan Desa. Untuk melaksanakan ketentuan Pasal 82 ayat (5) tersebut di atas, maka Pemerintah dalam hal ini Kementerian Desa mengeluarkan Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2015 Tentang Pedoman Tata Tertib Dan Mekanisme Pengambilan Keputusan Musyawarah Desa.

Bergantinya UU No. 32 Tahun 2004 dengan UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dan diundangkannya UU No. 6 Tahun 2014 tentang Desa, maka di satu sisi telah menambah ruang masyarakat untuk ikut serta berpartisipasi dalam penyelenggaraan pemerintahan, namun demikian bagaimana model partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan daerah, termasuk di dalamnya pemerintahan Desa masih perlu terus dikembangkan,

memperhatikan hal tersebut maka penelitian ini direncanakan untuk mengembangkan model partisipasi masyarakat dalam penyelenggaran pemerintahan Desa berdasarkan UU No. 6 Tahun 2014.

Untuk Tahun Kedua ini, penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan sebagai berikut:

a. Menelaah langkah-langkah alternatif untuk memilih tindakan yang paling tepat sebagai *problem solving* dalam permasalahan yang terjadi dalam partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan desa.
b. Merekomendasikan model alternatif tentang partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan desa berdasarkan UU No. 6 Tahun 2014 kepada Pemerintah Daerah Banyumas.

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif terkait keyakinan peneliti sesuai pengalaman penelitian dan sifat permasalahan.[22] Alasan penggunaan kualitatif karena memiliki kelebihan dalam mengkonstruksikan realitas sosial, mempunyai fokus pada proses interaktif maupun peristiwa, [23] selain karena fleksibilitas yang tinggi bagi peneliti ketika menentukan langkah-langkah penelitian.

B. Bentuk Strategi Penelitian

Strategi penelitian adalah *action research* selaras dengan permasalahan dan tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi isu dan permasalahan partisipasi masyarakat dalam pemerintahan Desa berdasarkan UU No. 6 Tahun 2014 tentang Desa di Kabupaten Banyumas.

[22]Anselm Strauss & Juliet Corbin, *Basic of Qualitative Research : Grounded Theory Procedur and Techniques*. Beverly Hills, SA: Sage Publications, 1990. hal.19.

[23]Lawrence Newman, *Social Research Methods : Qualitative and Quantitative Approachs*, Boston: Allyn and Bacon, 1994, hal. 14.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Kabupaten Banyumas.

D. Teknik Pemilihan Informan

Pemilihan informan menggunakan teknik *purposive sampling* dan *snowball sampling*. Teknik *purposive* yaitu untuk memilih informan yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan, atau bersifat unik dari sesuatu yang akan diteliti.[24] Informan penelitian yaitu pemerintahan Desa, Kabag Pemdes Kabupaten Banyumas.

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan kombinasi wawancara, workshop, studi dokumen, dan observasi. Secara lebih rinci, teknik pengumpulan data yang dimaksudkan adalah sebagai berikut:

a. Wawancara, yang dilakukan dalam bentuk wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan terhadap informan-informan yang disebutkan di atas.
b. Workshop, untuk meminta tanggapan/permasalahan kelompok, yaitu sikap bersama kepala Desa, perangkat Desa, BPD, LPPMD dan masyarakat lainnya berkaitan dengan diberlakukannya UU No. 6 Tahun 2014 dan beberapa peraturan menteri terkait.
c. Studi dokumentasi, yaitu teknik merekam peristiwa yang terkait dengan konteks rekaman peristiwa itu, meliputi data dari kebijakan yang relevan, dan peraturan perundang-undangan terkait dalam hal ini adalah peraturan pelaksana dari UU No. 6 Tahun 2014.
d. Observasi, yang dilakukan untuk membantu melengkapi data dan informasi yang diperoleh, yang mendukung deskripsi kualitatif tentang partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan Desa di Kabupaten Banyumas.

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

[24]Lisa Harrison, *Metodologi Penelitian Politik* alih bahasa Tri Wibowo, Jakarta : Kencana Prenada Media, 2007, hal. 26.

Pengolahan dan analisis data penelitian ini yaitu dari David M Silbergh.[25] Pengembangan kategori yang analitik dan *coding* data merupakan prasyarat bagi analisis. Pengelompokan data dilakukan secara logis. Pengembangan kategori atau koding data memperhatikan; Menjamin kategori analitik konsisten dengan tujuan dan sasaran penelitian, sehingga kesimpulannya valid; Keseimbangan untuk menjaga pengkategorian yang terlalu sedikit dan yang terlalu banyak; Dalam tahapan kategori yang analitik, peneliti melakukan pengkajian keselarasan dengan tujuan dan sasaran studi; *Coding* data dilakukan secara kritis.

Pengolahan dan analisis data dilakukan pada saat pengumpulan data secara berkelanjutan. Diawali dengan proses klarifikasi data agar tercapai konsistensi, dilanjutkan dengan langkah abstraksi teoritis terhadap informasi dan fakta, yang menghasilkan pernyataan-pernyataan yang mendasar. Dengan cara melakukan komparasi temuan penelitian dan pendalaman makna, akan diperoleh suatu analisis data yang terus-menerus secara simultan sepanjang proses penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Banyumas terdiri dari 331 Desa / Kelurahan yang tersebar di 27 Kecamatan. Dari 304 Desa/Kelurahan di Kabupaten Banyumas jumlah Kelurahan seluruhnya 30 Kelurahan, 27 Kelurahan terletak di Kotip Purwokerto dan 3 Kelurahan berada di Kecamatan Sumpiuh, dengan perincian sebagai berikut:

No.	Nama Kecamatan	Desa	Kelurahan
1	Ajibarang	15	-
2	Banyumas	12	-
3	Baturraden	12	-

[25]Silbergh merujuk pada analisis data Creswell (1994) dan Straus & Corbin (1990), dalam David M Silbergh, *Doing Dissertations in Politics: A Student Guide,* London : Routledge, 2001, hal. 173-175.

4	Cilongok	20	-
5	Gumelar	10	-
6	Jatilawang	11	-
7	Kalibagor	12	-
8	Karanglewas	13	-
9	kebasen	12	-
10	Kedungbanteng	14	-
11	Kembaran	16	-
12	Kemranjen	15	-
13	Lumbir	10	-
14	Patikraja	13	-
15	Pekuncen	16	-
16	Purwojati	10	-
17	Rawalo	9	-
18	Sokaraja	18	-
19	Somagede	9	-
20	Sumbang	19	-
21	Sumpiuh	14	-
22	Tambak	12	-
23	Wangon	12	-
24	Purwokerto barat	-	7
25	Purwokerto selatan	-	7
26	Purwokerto timur	-	6
27	Purwokerto utara	-	7

Sumber : Banyumas Dalam Angka 2013

Penelitian yang dilakukan di 3 (tiga) kecamatan yaitu Kecamatan Sumpiuh, Kecamatan Banyumas, Kecamatan Gumelar. Dipilihnya ketiga kecamatan tersebut dengan pertimbangan lokasi kecamatan yaitu Kecamatan Sumpiuh sebagai kecamatan

disebelah timur wilayah Kabupaten Banyumas, Kecamatan Banyuas sebagai kecamatan yang berada dekat dengan pusat kabupaten dan Kecamatan Gumelar sebagai wilayah kecamatan yang berada di sebelah barat wilayah Kabupaten Banyumas.

1. Kecamatan Sumpiuh

   Kecamatan Sumpiuh memiliki 14 Desa yang terdiri dari 37 Dusun dengan 52 RW dan 316 RT. Jumlah penduduk Kecamatan Sumpiuh Tahun 2013 sebanyak 50.853 dengan perincian jumlah laki-laki sebanyak 25.496 orang dan jumlah perempuan sebanyak 25.357 orang. Jumlah paling panyak adalah penduduk Desa Sumpiuh sebanyak 5.817 orang dan Desa Selanegara sebanyak 5.303 orang. Mayoritas pekerjaan warga masyarakat Kecamatan Sumpiuh adalah di bidang pertanian, perdagangan, industri, konstruksi, angkutan dan komunikasi serta bidang lainnya. Tingkat pendidikan masyarakat Kecamatan Sumpiuh Tahun 2013 yang tamat SD sebanyak 22.014 orang, tamat SLTP 10.503 orang, tamat SLTA 6.780 orang dan akademi/universitas sebanyak 1.266 orang. (sumber Monograf Kecamatan Sumpiuh)

2. Kecamatan Banyumas

   Kecamatan Banyumas memiliki 12 Desa yang terdiri dari 31 Dusun yang terbagi dala 55 RW dan 269 RT. Tahun 2015 Kecamatan Banyumas memiliki jumlah penduduk sebanyak 46.520 orang terdiri dari 23.183 laki-laki dan 23.337 perempuan. Mayoritas pekerjaan masyarakat Kecamatan Banyumas bekerja di bidang pertanian, perdagangan, jasa-jasa, industri dan lain sebagainya. Tingkat pendidikan masyarakat Kecamatan Banyumas tahun 2015 yang tidak tamat SD sebanyak 3.770 orang, yang taat SD sebanyak 22.213 orang, tamat SLTP sebanyak 8.522 orang. Selanjutnya data masyarakat Kecmatan Banyumas tahun 2015 yang tamat SLTA sebanyak 6.657 orang, tingkat pendidikan akademi/Universitas sebanyak 1.381 orang. (Sumber: Monograf Kecamatan Banyumas)

3. Kecamatan Gumelar

Kecamatan Gumelar terdiri 10 Desa dengan 35 Dusun 78 RW dan 400 RT. Desa yang terdapat di Kecamatan Gumelar adalah Desa Cilangkap, Desa Cihonje, Desa Paningkaban, Desa Karangkemojing, Desa Gancang, Desa Kedungurang, Desa Gumelar, Desa Tlaga, Desa Samudra, Desa Samudra Kulon.

Jumlah penduduk Kecamatan Gumelar Tahun 2015 sebanyak 45.906 orang yang terdiri 23.305 laki-laki dan 22.743 perempuan. Mayoritas pekerjaan masyarakat Kecamatan Gumelar bekerja pada bidang pertanian, perdagangan, industri, konstruksi, jasa dan lainnya. (Sumber: Monograf Kecamatan Gumelar)

B. Pengembangan Model Partisipasi Masyarakat di Kabupaten Banyumas

Dari hasil penelitian di lokasi Desa penelitian dapat dikatakan bahwa meski komunikasi internal antara Pemerintah Desa, BPD dan unsur lembaga kemasyarakatan berjalan dengan baik, akan tetapi sejatinya masih terdapat catatan bahwa pelaksanaan pembangunan belum merata masuk ke pelosok Desa. Masih belum tercipta suatu penyelenggaraan pelayanan publik dan tata pemerintahan yang baik. Dalam beberapa hal masih terlihat perangkat Desa yang tidak tertib dalam hal jam kerja. Sebagaimana diketahui bahwa Kabupaten Banyumas menerapkan 5 (lima) hari kerja namun ada Desa yang jam 14.00 sudah kosong hal ini tentunya akan mengurangi kesempatan bagi warga yang membutuhkan pelayanan. Untuk kelembagaan yang ada dalam masyarakat sebagaian masih didominasi oleh orang-orang tertntu yang dalam kesehariannya memang aktif di masyarakat Desa, seperti tokoh pemuda, tokoh masyarakat, tokoh agama sehingga dalam implementasinya terkadang masih kurang ada koordinasi dengan anggota lain.

Kendala lain yang dihadapi adalah terkait dengan kemampuan SDM pelaksana seperti perangkat Desa, BPD maupun unsure lembaga kemasyarakatan. Masih terdapat perangkat Desa yang berpendidikan setara SLTP hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap pensikapan kebijakan pemerintah, kemudian rata-rata

anggota BPD yang juga berpendidikan rendah. Khusus untuk anggota BPD posisinya menjadi dilematis karena disatu sisi anggota BPD dituntut untuk paham akan perkembangan kebijakan pemerintah karenba BPD adalah mitra Pemerintah Desa dalam penyelenggaraan pemerintahan, akan tetapi dilain pihak untuk menjadi anggota BPD tidak dipersyaratkan dengan kualifikasi tertentu bahkan mekanisme perekrutannya juga melalui mekanisme yang sederhana. Untuk lembaga/unsur kemasyarakatan seperti PKK, Karang Taruna, Tokoh masyarakat, Tokoh Agama juga diperlukan adanya pembekalan kemampuan namun pada kenyetaannya yang dilibatkan juga mereka-mereka yang tergolong sukarelawan.

Satu hal lagi yang tidak kalah pentingnya adalah perlunya penataan semua kelembagaan di Desa seperti BPD, PKK, Posyandu, RT/RW, termasuk pemerintah Desa. Penataan kelembagaan ini menjadi penting mengingat kebijakan UU Desa terkait dengan pelaksanaan musyawarah Desa sebagai awal kebijakan Desa lebih mengarahkan untuk adanya partisipasi unsur kemasyarakatan atau lembaga kemasyarakatan di Desa.

Hakikatnya, Desa merupakan sebuah bentuk persekutuan masyarakat yang secara otonom atau secara "*self governing community*" menjalankan sistem kemasyarakatannya. Bahkan otonomi Desa tersebut membuat Desa menyerupai sebuah "republik kecil", yang mana pemerintahannya dibangun berdasarkan prinsip kedaulatan rakyat, yakni sebuah bentuk kepemimpinan yang berada di tangan rakyat dengan partisipasi masyarakat sebagai prinsip yang utama. Dengan kata lain, partisipasi rakyat merupakan hal utama dalam pemerintahan Desa. Proses pengambilan keputusan dalam masyarakat Desa ini, sejak awal memang menggunakan sistem musyawarah Desa atau *rembug Desa*.[26]

Salah satu perbedaan yang terkandung dalam Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 adalah diakomodirnya partisipasi masyarakat, yang mana merupakan hal baru dalam pengaturan mengenai Desa di Indonesia. Hal tersebut dibuktikan

[26]Hanif Nurcholis, Hanif Nurcholis, *Pertumbuhan dan Penyelenggaraan Pemerintahan Desa*, Erlangga, Jakarta, 2011, hlm. 9.

dengan adanya asas kebersamaan, demokrasi, dan khususnya partisipasi. Asas partisipasi, sebagaimana diatur dalam Pasal 3 butir (j) Undang- undang Nomor 6 Tahun 2014 mempunyai pengertian yakni "turut berperan aktif dalam suatu kegiatan"

Pasal 4 butir (d) Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 menegaskan bahwa salah satu tujuan pengaturan Desa dalam adalah "*untuk mendorong prakarsa, gerakan, dan partisipasi masyarakat Desa untuk pengembangan potensi dan Aset Desa guna kesejahteraan bersama*". Selanjutnya, dalam Pasal 4 butir (i) juga disebutkan bahwa tujuan pengaturan Desa adalah untuk "*memperkuat masyarakat Desa sebagai subjek pembangunan*"

Perwujudan asas partisipasi tersebut juga terdapat dalam bagian hak dan kewajiban masyarakat Desa dalam Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, sebagaimana disebutkan dalam Pasal 68 yang mengatur hak dan kewajiban masyarakat Desa sehingga mampu menunjang sebuah kesatuan masyarakat yang partisipatif.

Kemudian, sebagai tindak lanjut dari diakomodasinya asas partisipasi, Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 mengakomodasi berbagai bentuk partisipasi masyarakat dalam berbagai hal yang menyangkut Desa dan pemerintahan Desa. Adanya pengakomodiran tersebut dilakukan untuk mengubah makna partisipasi yang selama ini lebih dianggap sebagai sebuah proses mobilisasi masyarakat untuk kepentingan pembangunan dengan mengatasnamakan "kesukarelaan berkorban demi bangsa dan negara".[27]

Bentuk partisipasi masyarakat secara limitatif yang diatur dalam UU No. 6 Tahun 2014 adalah sebagai berikut:

1. Partisipasi dalam pembentukan Desa (Pasal 8 ayat (2))
2. Partisipasi dalam perubahan Status Desa menjadi Kelurahan (Pasal 11 ayat (1))
3. Partisipasi dalam perubahan Status Kelurahan menjadi Desa (Pasal 12 ayat (1))

[27] AAGN Ari Dwipayana & Sutoro Eko, *Membangun Good Governance di Desa*, IRE Press, Yogyakarta, 2003, hlm. 105.

4. Partisipasi dalam pemilihan Kepala Desa (Pasal 34 ayat (1))
5. Partisipasi dalam musyawarah Desa (Pasal 54)
6. Partisipasi dalam pembentukan Peraturan Desa (Pasal 69)
7. Partisipasi dalam Perencanaan Pembangunan Desa (Pasal 80)
8. Partisipasi dalam pelaksanaan pembangunan Desa (Pasal 81)
9. Partisipasi dalam pemantauan dan pengawasan pembangunan Desa (Pasal 82)
10. Partisipasi dalam pembangunan kawasan perDesaan (Pasal 85)
11. Partisipasi dalam pendirian dan pengelolaan BUM Desa (Pasal 87)

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa telah mengakomodir berbagai bentuk partisipasi yang diwujudkan dalam berbagai pasal di dalamnya. Partisipasi tersebut antara lain berbentuk voice, akses, dan kontrol terhadap berbagai aspek dalam sebuah Desa, seperti partisipasi dalam pembuatan kebijakan Desa, yang melalui proses musyawarah Desa maupun yang tidak melalui proses tersebut; kemudian juga partisipasi dalam pelaksanaan kebijakan Desa, dan partisipasi dalam pengawasan kebijakan Desa tersebut.

Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa memberi porsi besar bagi masyarakat Desa dalam mengelola dan mengembangkan Desa mereka, diantaranya adanya peran masyarakat dalam pemerintahan Desa maupun dalam pembangunan Desa. Secara umum, tujuan dari diakomodirnya partisipasi masyarakat sebagaimana disebutkan pada Pasal 4 huruf (d) dan (i) Undang-undang Nomor 6 tahun 2014 tentang Desa, memiliki pandangan yang sama dengan tujuan pengaturan mengenai Desa pada umumnya, yakni untuk mewujudkan kesejahteraan bersa- ma dalam masyarakat Desa, dan menjadikan masyarakat Desa sebagai subjek dalam pembangunan Desa.

Namun apabila Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa memang menghendaki sebuah pemerintahan Desa yang demokratis, akan lebih baik apabila partisipasi masyarakat dalam pengelolaan keuangan tersebut tidak sebatas pada partisipasi pasif yang harus menunggu setiap akhir tahun anggaran.

Masyarakat Desa seharusnya benar-benar diberikan partisipasi secara aktif untuk melakukan pengawasan terhadap pengelolaan keuangan Desa tersebut, sehingga akan timbul sebuah *check and balances* antara pemerintah Desa dan masyarakat Desa terkait pengelolaan keuangan Desa.

Selain dalam aspek pengelolaan keuangan Desa, akan lebih baik apabila masyarakat juga diberikan kewenangan untuk ikut menyusun Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa (APB Desa). Selama ini dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa disebutkan bahwa rancangan APB Desa diajukan oleh Kepala Desa dan dimusyawarahkan bersama BPD. Seharusnya, apabila Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa benar-benar bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan Desa melalui penguatan terhadap kemandirian Desa, mekanisme perancangan tersebut juga melibatkan peran masyarakat, sehingga masyarakat benar-benar tahu bagaimana program belanja Desa dalam setiap tahun anggaran.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa dalam hal keuangan dan APB Desa, bentuk partisipasi masyarakat yang diakomodir dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa masih sangat terbatas dan perlu untuk diperbaiki. Hal tersebut bertujuan agar selain mewujudkan sebuah pengelolaan keuangan dan APB Desa yang demokratis, juga bisa menjadi sarana pemberdayaan yang sangat baik bagi masyarakat selain juga agar terdapat prinsip keterbukaan da- lam pengelolaan aset Desa untuk meminimalisir praktik-praktik korupsi

Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa telah mengakomodir berbagai bentuk partisipasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat Desa sebagai bentuk perbaikan dan pembaharuan atas beberapa peraturan perundang-undangan yang sebelumnya mengatur mengenai Desa. Berbagai bentuk partisipasi yang berbentuk voice, akses, maupun kontrol tersebut tersebar dalam berbagai tahapan dalam partisipasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat, yakni partisipasi dalam tahapan pembuatan kebijakan, partisipasi dalam tahap pelaksanaan kebijakan, dan partisipasi dalam tahap pengawasan atas sebuah

kebijakan. Tujuan atas pengaturan berbagai macam partisipasi masyarakat yang telah diakomodir tersebut adalah untuk menciptakan Desa yang mandiri dan demokratis, yang ditunjang oleh masyarakat Desa yang berdaya dan kreatif, sehingga diharapkan dapat menciptakan kesejahteraan bagi Desa dan masyara-katnya.

Terhadap partisipasi masyarakat Desa dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tersebut, perlu adanya penyesuaian dan perbaikan terhadap bentuk partisipasi yang telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa terkait bidang pembangunan kawasan perDesaan dan pengelolaan Badan Usaha Milik Desa. Juga diperlukan penambahan peran bagi masyarakat dalam bidang pengelolaan keuangan Desa dan penyusunan Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa sehingga terwujud transparansi dan demokrasi dalam pengelolaan aset Desa untuk meminimalisir terjadinya praktik korupsi terhadap aset dan dana Desa. Selain itu, juga diperlukan adanya pendampingan terhadap masyarakat Desa yang dilakukan oleh pemerintah pusat sehingga masyarakat benar-benar dapat mengetahui dan memanfaatkan berbagai macam partisipasi yang telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa.

Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat dalam hal partisipasi adalah antara lain:

1) Latar belakang masyarakat yang berbeda mempengaruhi tingkat partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan Desa.
2) Budaya masyarakat juga berpengaruh terhadap partisipasi masyarakat. Rasa *ewuh pekewuh* dalam masyarakat Jawa ini berpengaruh juga terhadap partisipasi masyarakat. Ini juga menyebabkan masyarakat enggan untuk menegur pemimpinnya manakala berbuat salah.
3) Kesibukan masyarakat juga berpengaruh terhadap partisipasi masyarakat.
4) Masyarakat perlu keberanian untuk berpartisipasi dalam penyelenggaraan pemerintahan desa.

5) Kurang kreativitas dalam penggalian gagasan/ide dari masyarakat berkaitan dengan kegiatan pemerintahan desa.

Model alternatif yang dapat dilakukan dalam rangka meningkatan partisipasi masyarakat dalam pemerintahan desa adalah dengan secara aktif melibatkan masyarakat baik secara voice, akses maupun kontrol terhadap seluruh proses kegiatan pemerintahan desa dan pembangunan desa. Partisipasi yang dimaksud bukan sekedar melengkapi bahwa itu harus ada tapi yang lebih dikedepankan adalah partisipasi secara substansial. Pada akhirnya dengan partisipasi secara substansial ini akan menjadikan masyarakat merasa memiliki terhadap desanya beserta seluruh kegiatan pemerintahannya dan pebangunan desanya, yang nantinya akan memberikan dampak terhadap kesejahteraan bagi masyarakatnya.

KESIMPULAN

1. Partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan diwujudkan dalam bentuk interaksi langsung dengan program pemerintah desa atau melalui unsur keterwakilan di desa. Interaksi langsung dilakukan terutama di dalam rembug warga yang dilakukan di tingkat RT/RW atau bias juga dilakukan dalam event tertentu seperi Pemilihan Kepala Desa, sedangkan yang bersifat tidak langsung dilakukan melalui lembaga desa yang mewakili seperti BPD, PKK, Karang Taruna, Kelompok Tani, Tokoh Agama, Tokoh Masyarakat.
2. Pengaturan tentang desa yang dimuat di dalam UU No. 6 tahun 2014 Tentang Desa yang kemudian diatur lebih lanjut di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2015 beserta perturan teknis pelaksanaannnya menggariskan kebijakan tentang penyelenggaraan pemerintahan desa salah satunya adalah dalam mekanisme pembanguna desa, didalam arah kebijakannya lebih mengarahkan kepada partisipasi keterwakilan. Rencana Pembangunan yang disusun melalui

Musrenbang lebih mengakomodir kehadiran masyarakat melalui organisasi atau kelompok perwakilan. Kehadiran masyarakat di dalam penyusunan program pembangunan desa lebih diharapkan hadir secara kelembagaan yang sifat mewakili kelompok.

3. Model alternatif yang dapat dilakukan dalam rangka meningkatan partisipasi masyarakat dalam pemerintahan desa adalah dengan secara aktif melibatkan masyarakat baik secara voice, akses maupun kontrol terhadap seluruh proses kegiatan pemerintahan desa dan pembangunan desa. Partisipasi yang dimaksud bukan sekedar melengkapi bahwa itu harus ada tapi yang lebih dikedepankan adalah partisipasi secara substansial. Pada akhirnya dengan partisipasi secara substansial ini akan menjadikan masyarakat merasa memiliki terhadap desanya beserta seluruh kegiatan pemerintahannya dan pebangunan desanya, yang nantinya akan memberikan dampak terhadap kesejahteraan bagi masyarakatnya.

DAFTAR PUSTAKA

AAGN Ari Dwipayana & Sutoro Eko, 2003, *Membangun Good Governance di Desa*, IRE Press, Yogyakarta.

Anselm Strauss & Juliet Corbin, 1990, *Basic of Qualitative Research: Grounded Theory Procedur and Techniques*. Beverly Hills, SA: Sage Publications.

Hanif Nurcholis, Hanif Nurcholis, 2011, *Pertumbuhan dan Penyelenggaraan Pemerintahan Desa*, Erlangga, Jakarta.

Lawrence Newman, 1994, *Social Research Methods : Qualitative and Quantitative Approachs,* Boston: Allyn and Bacon.

Lisa Harrison, 2007, *Metodologi Penelitian Politik* alih bahasa Tri Wibowo, Jakarta : Kencana Prenada Media.

Silbergh merujuk pada analisis data Creswell (1994) dan Straus & Corbin (1990), dalam David M Silbergh, *Doing Dissertations in Politics: A Student Guide*, London : Routledge, 2001, hal. 173-175.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERILAKU KONSUMSI PRODUK HALAL DARI PRODUSEN UMKM DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

Kikin Windhani[1)], Fajar Hardoyono[2)], Herman Sambodo[1)], Hary Pudjianto[1)],

[1)] Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Indonesia
Jalan HR. Bunyamin 708, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia
kikin_025@yahoo.com sambodo.herman@gmail.com harrypudj_mm@yahoo.co.id

[2)] Jurusan Tarbiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan
Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
Jalan A. Yani 40 A, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia.
hardoyono@gmail.com

ABSTRAK

Permintaan produk makanan halal yang menggunakan daging sapi, ayam, bebek dan kambing sebagai bahan baku dari usaha kecil-menengah (UKM) segmen selalu meningkat karena higienis, terjangkau, dan gurih. Untuk meningkatkan pangsa pasar dari produk-produk untuk konsumen Muslim, persyaratan pemenuhan halal berdasarkan hukum syariah Islam adalah suatu keharusan. Makalah ini menyelidiki masalah halal pada produk ini diproduksi oleh segmen UKM di Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengukur sosial-ekonomi dari masalah halal pada produk makanan dari segmen usaha kecil menengah untuk konsumen Muslim di Kabupaten Banyumas. Kedalaman mewawancarai 80 produsen makanan digunakan untuk mengukur standar pengolahan makanan halal dan persepsi tentang nilai ekonomi dari masalah halal terhadap produk mereka. Kuesioner dari 360 konsumen Muslim digunakan untuk mengukur kesadaran, persepsi, dan perilaku terhadap makanan yang diproduksi oleh segmen UKM. Data analisis menunjukkan bahwa hanya ada 85% dari produsen yang menerapkan prosedur yang ketat untuk pemenuhan standar halal dalam pengolahan makanan. Kehadiran logo halal dan atau sertifikat halal pada produk makanan tidak mempengaruhi secara signifikan preferensi konsumen Muslim. Faktor utama mempengaruhi preferensi pada produk ini dikontrol oleh rasa, harga, dan faktor higienis.

kata kunci: isu halal, preferensi muslim, makanan, usaha mikro,kecil dan menengah.

ABSTRACT

Demand of halal food products which use beef, chicken, duck and mutton as a raw material from small-medium enterprise (SME) segment always increases due to hygienic, affordable, and tasteful. To increase market share of these products for Muslim consumer, fulfilment requirement of halal based on Islamic sharia law is a must. This paper investigates halal issues on these products produced by SME segment in Banyumas Regency, Central Java. The main goal of this study was to measure the socio-economic of a halal issue on food product of small medium enterprise segment for Muslim consumers in Banyumas Regency. The depth-interviewed of 80 food producers was used to measure the standard of halal food processing and the perception on the economic value of halal issue towards their product. The questionnaire of 300 Muslim consumers was used to measure the awareness, perception, and behaviour towards food produced by SME segment. Data analyses showed that there were only 85% of producers who applied a strict procedure for the fulfilment of the halal standard in food processing. The presence of halal logo and or halal certificate in food products has not affected significantly the preference of Muslim consumer. The main factor affected the preference on these products was controlled by taste, price, and hygienic factor.

Keywords: halal issues, Muslim preference, foods, small medium enterprise.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki penduduk Muslim terbesar di dunia. Menurut data dari Statistik Indonesia (2013), populasi Muslim di Indonesia hampir 185 juta. Bagian dari populasi Muslim di negara ini hampir 85% pada tahun 2014. Selain itu, Indonesia juga penduduk terbesar keempat di dunia setelah China, India, dan Amerika Serikat. Oleh karena itu, Indonesia menjadi pasar produk makanan tujuan utama dari kedua produsen lokal dan impor.

Karena dominasi populasi Muslim di Indonesia, isu halal pada produksi pangan dan pemasaran menjadi isu sentral dalam masyarakat Muslim. Masalah ini mendorong produsen makanan dan perusahaan makanan menyediakan produk-produk yang selalu memenuhi persyaratan oleh hukum Islam. Pemerintah Indonesia telah menerapkan peraturan mengenai pemenuhan standar halal pada makanan, minuman, farmasi, dan kosmetik. Semua produsen lokal dan impor harus memenuhi sertifikasi halal dan proses pengawasan halal oleh pihak yang berwenang sebelum

mendistribusikan produknya. Kewenangan hukum yang ditunjuk oleh pemerintah untuk mengawasi proses sertifikasi halal dan pengawasan halal di Indonesia adalah Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (MUI LP POM).

Peraturan sertifikasi halal dan audit halal pada produk makanan tidak mempengaruhi penurunan produk makanan di Indonesia. Selama 30 tahun, pasar untuk produk halal telah meningkat pesat di hampir semua negara-negara Muslim, termasuk di Indonesia. Nilai total perdagangan makanan halal di semua negara Muslim telah mencapai lebih dari 180 miliar dolar (Riaz dan Chaudry, 2004). Yang paling umum dari produk makanan yang harus melewati sertifikasi halal dan proses audit halal oleh MUI LP POM adalah bakso, sup, sosis, nugget, daging beku dan sebagainya. Menurut data dari Kementerian Perdagangan urusan, omset makanan daging di Indonesia telah mencapai lebih dari Rp 1 miliar per tahun.

Sebagai negara Muslim, Indonesia memiliki regulasi jaminan halal. Jumlah tindakan Indonesia 69 tahun 1999 tentang jaminan produk halal yang bersangkutan bahwa semua produsen makanan termasuk usaha mikro kecil menengah (UMKM) dan perusahaan besar untuk mematuhi regulasi sertifikasi dan proses audit halal. Sebagai konsekuensinya, sebelum menjual makanan untuk umum, produsen harus memenuhi sertifikasi dan audit standar halal sebelum mendistribusikan produk ke publik.

Bahkan upaya sertifikasi dan audit semua produk makanan telah ditempuh oleh pemerintah, ada banyak produk makanan yang belum disertifikasi oleh otoritas halal telah beredar di masyarakat. Produk makanan ini umumnya dihasilkan oleh segmen UMKM dan didistribusikan di pasar tradisional. Bakso, sup, soto, rawon, sosis, nugget, ayam goreng contoh makanan tradisional yang telah beredar di masyarakat tanpa melewati sertifikasi halal. Proses yang panjang dan harga tinggi untuk sertifikasi adalah alasan utama produsen makanan dari segmen UMKM mengabaikan mengurus sertifikasi halal kepada pihak berwenang. Meskipun dipandang sebagai masalah sepele, jaminan halal dan kesehatan produk makanan bagi

masyarakat Indonesia merupakan masalah serius bagi pemerintah. Pemerintah memiliki kewajiban untuk melarang peredaran makanan tanpa sertifikasi halal. Oleh karena itu, orang-orang akan mendapatkan manfaat asuransi makanan halal dan kesehatan

Makalah ini bertujuan untuk menganalisis nilai sosial-ekonomi dari masalah halal produk makanan dari segmen usaha kecil menengah untuk konsumen Muslim di Kabupaten Banyumas. Melalui analisis ini, nilai ekonomi dari makanan halal bagi produsen dari segmen UMKM dapat diukur. Selain itu, makalah ini juga menggambarkan kesadaran, persepsi, dan perilaku masyarakat tentang isu-isu makanan halal diproduksi oleh segmen UMKM.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan untuk pengumpulan data:(a)Review pustaka;(b) Wawancara mendalam:dan (c) Survei melalui kuesioner.

A. Lokasi Penelitian

Penelitian berikut ini dilakukan di 10 kecamatan di Kabupaten Banyumas, yaitu Purwokerto Barat, Purwokerto Selatan, Purwokerto Timur, Purwokerto Utara, Patikraja, Sokaraja, Baturaden, Kembaran, Karanglewas, dan Ajibarang. Pengumpulan data dilakukan selama 3 bulan dari April-Juni 2015.

B. Pemilihan sampel

Sampel responden dipilih dari dua kelompok utama: (a) produsen makanan; ada produsen yang cocok makanan dari kecil segmen menengah (UKM) menggunakan daging sapi, ayam, daging kambing sebagai bahan baku. Produk makanan yang bola daging, sosis ayam, nugget, soto, rawon, ayam goreng, nasi goreng, sup, mie ayam, bebek goreng, dan sate; (b) konsumen makanan. Ada orang-orang Muslim yang mengkonsumsi makanan secara rutin.

C. Ukuran sampel.

Ukuran sampel dari produsen makanan adalah 80 responden. Sementara itu, ukuran sampel dari konsumen makanan 380 responden. Peneliti berasumsi bahwa semakin besar sampel akan lebih baik dalam menggambarkan kondisi sesungguhnya.

Hampir 85% penduduk di Kabupaten Banyumas adalah Muslim, karena itu populasi sasaran untuk penelitian ini diduga menjadi homogen. 100% dari produsen makanan dipersilakan untuk menjadi mendalam-diwawancarai. Selain itu, 380 kuesioner didistribusikan merata di 10 kecamatan, sehingga 38 kuesioner diperoleh dari kecamatan. Tingkat respon dari responden cluster kedua adalah 88,88%. Dari jumlah tersebut 360 kuesioner, 320 responden kembali kuesioner. Dua puluh kuesioner yang tidak lengkap dan ditolak. Akhirnya,300 kuesioner telah diterima dan dianalisis.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian secara sistematis dirancang menggunakan pertanyaan terstruktur dan tidak terstruktur. Instrumen kedalaman wawancara digunakan untuk mengukur dua variabel: (1) standar pengolahan makanan halal; dan (2) persepsi produsen makanan terhadap nilai ekonomi isu halal terhadap produk mereka. Kuesioner dibuat untuk mengukur kesadaran, persepsi, dan perilaku konsumen Muslim terhadap makanan halal diproduksi olehsegmen UMKM di Kabupaten Banyumas.

E. Pengumpulan data

Kedalaman wawancara dan kuesioner dilakukan secara pribadi dan 6 relawan mahasiswa yang disewa untuk membantu dalam seluruh proses pengambilan data. Seluruh Data kemudian dianalisis dengan statistik menggunakan software SPSS versi 15.0.

F. Analisis data

1) Uji Validitas

Validitas diskriminan digunakan untuk uji validitas. Validitas diskriminan dilakukan pertama dengan melihat korelasi antara tindakan untuk kemungkinan tumpang tindih potensi konstruksi. Rata-rata varians dibagi antara masing-masing konstruk dan bahwa langkah-langkah yang harus lebih besar dari varians rata bersama antara konstruksi dan konstruksi lainnya (Compeau et al., 1999). Seperti terlihat pada Tabel 1, Semua variasi dibagi antara masing-masing indikator.

Tabel 1. Hasil Validitas Diskriminan

Indikator Model	Standar Halal	Nilai Ekonomi	Persepsi	Kepedulian	Perilaku
Standar Halal	**0.56**				
Nilai Ekonomi	0.03	**0.65**			
Persepsi	0.12	0.02	**0.68**		
Kepedulian	0.08	0.13	0.08	**0.67**	
Perilaku	0.22	0.21	0.13	0.18	**0.71**

2) Analisis Realibilitas

Konsistensi internal yang diukur melalui analisis *Cronbach Alpha*. Berdasarkan beberapa literatur, alpha minimum yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,5 sebagai nilai alpha minimum (Hair et al, 2005). Tabel 1 menunjukkan hasil uji reliabilitas dari empat variabel menggunakan analisis alpha Cronbach. Rata-alpha Cronbach untuk persepsi produsen makanan di nilai ekonomi masalah halal terhadap produk mereka adalah 0,69. Sedangkan Rata-rata alpha Cronbach untuk kesadaran, persepsi, dan perilaku konsumen Muslim terhadap makanan halal diproduksi oleh segmen UMKM adalah 0,73.

Tabel 2. Hasil Analisis Reabilitas terhadap 4 Variabel menggunakan Analisis Cronbach's alpha

Variabel	No. item	Score of α
Standar halal	8	0.58
Nilai ekonomi	9	0.69
Kepedulian	3	0.85
Persepsi	3	0.7
Perilaku	2	0.65

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengukur sosial-ekonomi dari masalah halal pada produk makanan dari segmen usaha kecil menengah untuk konsumen Muslim di Kabupaten Banyumas. Penelitian pendahuluan telah dilakukan untuk mendukung pengumpulan data untuk penelitian ini. Mengingat temuan investigasi empiris, kita asumsikan bahwa:

1. Hampir 85% dari orang di Kabupaten Banyumas adalah Muslim.

2. Masalah mengenai halal pada makanan dan minuman telah mempengaruhi preferensi Muslim di beberapa negara Muslim, termasuk di Indonesia.
3. Produk Makanan dari segmen UKM masih dominan dalam orang-orang biasa karena pasar tradisional yang terjangkau, gurih, dan tersedia dalam.
4. Permintaan dari etnis dan tradisional makanan menggunakan daging sebagai bahan baku misalnya bakso (bakso) soto, rawon, ayam goreng masih tinggi karena lezat dan gurih untuk orang Jawa.
5. Persepsi dan sikap terhadap makanan halal erat dipengaruhi oleh tingkat religiusitas orang Muslim.

G. Standar pengolahan makanan halal

Berdasarkan hukum Islam, makanan halal dan minuman yang dihasilkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang menyebabkan makanan non-halal dan minuman adalah sifat dari bahan baku makanan dan minuman. Di Indonesia, produksi makanan yang menggunakan daging babi dan lemak babi masih dianggap sebagai faktor internal yang utama makanan non-halal. Sementara itu, kasus makanan non-halal di Indonesia disebabkan oleh dua faktor eksternal utama, yaitu kontaminasi zat non-halal ke dalam makanan halal dan prosedur yang salah pada proses penyembelihan tanpa menyebutkan nama Allah.

Pemenuhan standar halal dalam pengolahan makanan, termasuk pengawasan daging sebagai bahan baku, pengendalian proses memasak dan pengendalian kontaminasi non-halal adalah masalah yang sangat penting dari standar halal. Tabel 3 menunjukkan skor jaminan kualitas pada standar pemenuhan halal dari 80 produsen makanan diperoleh dengan kedalaman wawancara. Rata-rata menunjukkan bahwa kesadaran produsen makanan dari segmen UMKM pada prinsip jaminan halal cenderung hanya moderat. Seperti ditunjukkan pada Tabel 3, nilai rata-rata dari standar pemenuhan halal adalah 1,9 (skala maksimal adalah 4).

Tabel 3. Skor Standar Pengolahan Standar Halal dari 80 produsen makanan melalui *deep interview*

Pengolahan Makanan	No. Produsen yang didapat dari skor pengolahan standar

	Sangat rendah	rendah	Rata-rata	Bagus
Pengawasan daging sebagai bahan baku	0	0	69	11
Pengawasan Proses Memasak	0	0	30	50
Pengawasan kontaminasi bahan non halal dalam produk	0	0	15	65

Mayoritas responden belum diterapkan belum jaminan kualitas standar halal. Pengendalian ketat halal standar pada bahan baku berdasarkan hukum syariah masih sulit karena hampir semua produsen memperoleh daging sapi, ayam, dan kambing dari rumah jagal atau penjual daging lain di pasar tradisional. Selain itu, tidak ada responden memiliki ide untuk memastikan kualitas halal untuk produk mereka dengan pengecekan ulang dari proses penyembelihan apakah sesuai hukum syariah di rumah jagal. Dari 80 produsen, hanya ada 68 produsen yang telah menerapkan prosedur ketat pada pemenuhan halal dalam pengolahan makanan sebagai kebutuhan kontrol kualitas untuk produk mereka. Tabel 3 menunjukkan skor jaminan kualitas atas standar pemenuhan halal dari 80 produsen makanan diperoleh dengan kedalaman wawancara.

H. Nilai Ekonomi Produk Terhadap Isu Halal

Di beberapa negara di mana populasi Muslim tumbuh pesat, masalah makanan halal memiliki nilai ekonomi pada produk makanan dan minuman. Kehadiran logo halal dan atau sertifikat halal mempengaruhi preferensi untuk membeli makanan. Produk makanan dan minuman tanpa logo halal atau sertifikat halal akan diabaikan oleh sebagian besar orang Muslim di negara-negara tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan nilai ekonomi logo halal terhadap sikap dan perilaku konsumen Muslim di Kabupaten Banyumas. Empat varibel ditanyakan pada 80 responden. Tabel 4 menunjukkan skor rata-rata persepsi responden terhadap masalah halal pada makanan. Rata tabulasi data menunjukkan bahwa nilai rata-rata persepsi responden mengenai nilai ekonomi dari logo halal dan sertifikasi terhadap produk makanan mereka hanya 1,53 (max. Rata adalah 4). Mayoritas responden menganggap bahwa kehadiran logo halal dan sertifikat tidak

masalah utama untuk meningkatkan penjualan kinerja tingkat. Dari 80 responden, hanya ada 16 responden memiliki sertifikat halal untuk produk makanan mereka.

Tabel 4. Persepsi terhadap nilai ekonomi logo halal dan sertifikasi halal terhadap produk

Item	Nilai Rata-rata	Skala maksimal
Pencatuman logo halal dan sertifikat halal pada produk makanan	1.53	4
Nilai ekonomi dari logo halal dan sertifikat halal	1.82	4

kehadiran logo halal dan atau sertifikat belum mempunyai dampak ekonomi dalam kinerja penjualan para produsen makanan. Seperti ditunjukkan pada Tabel 4, skor rata-rata nilai ekonomi sertifikat halal terhadap penjualan kinerja tingkat hanya 1,82 (skala max adalah 4). Preferensi konsumen untuk membeli atau tidak membeli produk mereka tidak mempengaruhi dengan adanya sertifikat halal pada produk. Selain itu, sertifikat halal itu bukan masalah utama dalam menjual kinerja tingkat beberapa produk makanan yang menggunakan daging sebagai bahan baku, termasuk bakso, soto, rawon, sosis, nugget, dll di Tabel 5, dapat ditampilkan bahwa 80% responden menilai bahwa kinerja tingkat penjualan makanan ini ditentukan oleh rasa, harga, kualitas, dan faktor-faktor higienis daripada kehadiran sertifikat halal.

KESIMPULAN

Wawancara mendalam dan data kuesioner tabulasi menunjukkan bahwa nilai sosial-ekonomi dari makanan halal dari segmen UMKM cenderung moderat. Mayoritas orang Muslim di Kabupaten Banyumas cenderung mengabaikan tidak adanya logo halal dan atau sertifikat halal sebagai faktor utama yang mempengaruhi konsumen untuk menghindari makanan. Faktor utama mempengaruhi preferensi pada produk ini adalah rasa, harga, dan faktor higienis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Proyek Penelitian Fundamental Desentralisasi DIKTI Universitas Jenderal Soedirman No Kontrak No. 1594/UN.23.14/PN/2016.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qaradawi, Y. (2013). The Lawful and the Prohibited in Islam. New Edition. Selangor: Islamic Book Trust.

Ambali, A. R., and Bakar. A.N. (2013). Ḥalāl food and products in Malaysia: People's awareness and policy implications. *Intellectual Discourse*. 21(1), p.7-32.

Bonne, K., and Verbeke. W. (2008). Muslim consumer trust in *halal* meat status and control in Belgium. *Meat Science* 79, p.113–123.

Compeau, D., Higgins, C. A., and Huff, S. (1999). Social cognitive theory andindividual reactions to computing technology: A longitudinal-study. *MIS Quarterly, 23*(2), p. 145–158.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., and Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall.

Eliansi, J.R. and Dwyer, J.T. (2002). Kosher and *Halal*: Religious observances affecting dietary intakes, Journal of the American Dietic Assocation. 101(7), p. 911-13.

Indra, H., S. Hamid, Husnani dan Musyafaulah. 2004. *Halal* Haram dalam Makanan. Jakarta. Peramadani

Marranci, G. (2012). Defensive or offensive dining? *Halal* dining practices among Malaysian Singaporeans Muslim and their effects on integration. *The Australian Journal of Anthropology*. 23, p.84-100.

Randolph, G. (2003). Surgical anatomy of recurrent laryngeal nerve. In G. Randolph (Ed.), *Surgery of the thyroid and parathyroid glands* (pp. 300-43). *Philadelphia: Saunders.*

Riaz, M. N., & Chaudry, M. M. (2004). *Halal food production.* Boca Raton, FL: CRC Press

PENINGKATAN KETERAMPILAN MENULIS PUISI PADA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR NEGERI 3 KERTAYASA MELALUI TEKNIK *AKROSTIK* BERBASIS MEDIA GAMBAR PAHLAWAN NUSANTARA

Lalita Melasarianti, Vera Krisnawati, Nia Ulfa Martha

Abstrak

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan (1) meningkatkan keterampilan menulis puisi dengan teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara dan (2) mengetahui perubahan perilaku dalam mengikuti pembelajaran keterampilan menulis puisi dengan teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantarapada siswa kelas V SD Negeri 3 Kertayasa. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri III Kertayasa pada akhir Juli 2016 hingga pertengahan Agustus 2016. Subjek penelitian adalah guru kelas dan siswa kelas V SD Negeri III Kertayasa. Data berupa RPP, foto, hasil tes, daftar nilai, catatan lapangan, dan catatan hasil wawancara. Teknik pengumpulan data melalui pengamatan/observasi, wawancara, tes, dan dokumen. Indikator ketercapaian 75%. Prosedur penelitian meliputi persiapan, survei awal, pelaksanaan siklus, pengamatan, dan pelaporan. Hasil penelitian ini adalah (1) Hasil nilai rata-rata kelas pada siklus 1 sebesar 47,67% dan siklus 2 sebesar 74,8% sehingga siklus 2 mengalami peningkatan sebesar 27,2% dari siklus 1, dan (2) terjadi perubahan positif perilaku siswa terhadap pembelajaran menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara.

Abstract

The purposes of this action research are (1) to improve students' poem writing skills with an acrostic technique using National Patriots' Figures as media and (2) to identify students' behavioral changes during their engagements in poem writing learning with an acrostic technique using National Patriots' Figures as media. This research is conducted at *SD Negeri III Kertayasa* in July-August 2016. The research subjects are the students and class teacher of grade V of *SD Negeri 3 Kertayasa*. The data consist of lesson plans, photographs, testing results, lists of scores, field records, and interview results. The data are collected through observations, interviews, tests, and documents. The learning outcome indicator is 75 %. The research procedures include preparation, initial survey, implementation cycle, observation, and reporting. The research results are (1) class average score result in cycle 1 is 47.67% and that in cycle 2 is 74.8%. Thus, the class average score result in cycle 2 increases 27.2% which is higher than that in cycle 1. (2) There are positive students' behavioral

changes regarding to poem writing learning with an acrostic technique using National Patriots' Figures as media

PENDAHULUAN

Kegiatan menulis yang membutuhkan daya kreativitas dan daya imajinasi salah satunya adalah menulis puisi. Menurut Sayuti (2008:3) puisi adalah bentuk pengucapan bahasa yang memperhitungkan adanya aspek-aspek bunyi di dalamnya yang mengungkapkan pengalaman imajinatif, emosional, dan intelektual penyair yang ditimba dari pengalaman individu dan sosialnya, yang diungkapkan dengan teknik pilihan tertentu. Pendapat tersebut mengungkapkan bahwa puisi sebagai sarana pengungkapan pengalaman penyair dan membangkitkan pengalaman orang lain. Puisi merupakan bentuk karya sastra, melalui sastra siswa diminta untuk memahami, menikmati, dan menghayati karya sastra (Depdiknas 2008:10). Dengan demikian, dalam pembelajaran sastra, siswa ditempatkan sebagai pusat dalam dunia pendidikan bahasa yang mengkoordinasikan komunikasi lisan, eksplorasi sastra, dan perkembangan personal.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas V Sekolah Dasar Negeri III Kertayasa, diketahui bahwa siswa masih kesulitan menentukan tema, menentukan diksi, dan merangkai kata. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran menulis puisi disampaikan oleh guru dengan monoton. Oleh karena itu, pembelajaran menulis puisi menjadi membosankan untuk siswa. Kesulitan siswa pada saat mengikuti pembelajaran menulis puisi juga belum mendapat perhatian yang berarti dari guru. Pembelajaran di kelas akan menyenangkan, jika dalam menyampaikan sebuah materi guru memiliki media serta teknik yang dapat menarik dan memotivasi siswa. peran guru sangat besar dalam menentukan keberhasilan sebuah pembelajaran.

Menulis puisi dapat menumbuhkan karakter siswa yang kreatif dan memliki perasaan sosialisasi yang tinggi. Selain itu, menulis puisi dapat membentuk dan menanamkan rasa nasionalisme terhadap tanah air pada anak. Hal tersebut bergantung pada tema yang guru berikan dalam pembelajaran menulis puisi, yaitu menggunkan

media gambar pahlawan nusantara. Media gambar pahlawan nusantara adalah media karya seni yang berupa orang yang menonjol karena keberaniannya dan pengorbanannya dalam membela kebenaran, atau pejuang yang gagah berani yang berasal dari wilayah kepulauan yang membentang dari Sumatera sampai Papua, yang sekarang sebagian besar merupakan wilayah negara Indonesia.

Selain itu, guru harus menggunakan teknik yang tepat dalam pembelajaran menulis puisi. Teknik tersebut harus kreatif dan konstruktif baik lisan maupun tulisan supaya siswa tertarik mengikuti pembelajaran. Teknik akrostik adalah teknik mengingat dengan cara mengambil huruf depan dari masing-masing kata yang akan diingat (Harianti, 2008:57). Menurut Salam (2009) teknik akrostik merupakan cara menulis puisi yang diawali dengan menentukan judul, kemudian menuliskan kata yang berhubungan dengan judul secara vertikal ke bawah sehingga membentuk huruf yang mengawali setiap baris puisi.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, peneliti memilih tema penerapan teknik akrostik untuk meningkatkan keterampilan menulis puisi siswa kelas V SD Negeri 3 Kertayasa berbentuk penelitian tindakan kelas. Diharapkan dengan teknik tersebut dapat meningkatkan kreativitas siswa dan mengurangi kebosanan siswa sehingga dapat membangun motivasi siswa untuk meningkatkan keterampilan menulis puisi dan membantu guru menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam pembelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini untuk mengetahui peningkatan keterampilan menulis puisi dengan teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara pada siswa kelas V SD Negeri 3 Kertayasa dan perubahan perilaku siswa kelas V SD Negeri 3 Kertayasa dalam mengikuti pembelajaran keterampilan menulis puisi dengan teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah siswa Sekolah Dasar Negeri 3 Kertayasa Kelas V, Kecamatan Mandiraja Banjarnegara. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) pengamatan, (2) wawancara, (3) tes, dan (4) kajian

dokumen. Selanjutnya, prosedur penelitian dalam penelitian ini meliputi (1) persiapan, (2) studi atau survei awal, (3) pelaksanaan siklus yang terdiri atas (a) perencanaan tindakan, (b) pelaksanaan tindakan, (c) observasi dan interpretasi, dan (d) analisis dan refleksi. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Siklus I

Siklus I merupakan tindakan awal pembelajaran keterampilan menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara. Siklus I terdiri atas hasil tes dan hasil nontes. Hasil kedua data tersebut diuraikan secara rinci sebagai berikut.

a. Hasil Tes Siklus I

Hasil tes siklus I merupakan data awal diterapkan pembelajaran keterampilan menulis puisi melalui teknik akrostik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Tes Keterampilan Menulis Puisi Siklus I

No	Kategori	Skor	Frekuensi	Bobot Skor	Persentase (%)	Rata-Rata Skor
1.	Sangat Baik	85-100	0	0	0	47,67 Kategori Sangat Kurang
2.	Baik	70-84	0	0	0	
3.	Cukup	60-69	6	394	27,55%	
4.	Kurang	50-59	5	284	19,86%	
5.	Sangat Kurang	<50	19	752	52,59%	
Jumlah			30	1430	100	

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata skor yang dicapai siswa kelas V SDN III Kertayasa dalam menulis puisi melalui teknik akrostik pada tes siklus I sebesar 47,67 dan termasuk dalam kategori sangat kurang.

b. Hasil Nontes Siklus I

Hasil penelitian nontes pada siklus I ini diperoleh dari hasil observasi, wawancara, jurnal, dan dokumentasi foto. Hasil penelitian nontes tersebut sebagai berikut.

1) Hasil Observasi

Kegiatan observasi difokuskan pada tiga jenis perilaku, yaitu keaktifan mendengarkan penjelasan guru, keaktifan selama proses pembelajaran menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara, dan keaktifan siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Hasil observasi siklus I dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel Hasil Observasi Siklus I

No	Jenis Perilaku	Fokus Observasi	Skor Total	Skor Maks	Persentase (%)
1.	Keaktifan mendengarkan penjelasan guru	1. Siswa memperhatikan penjelasan guru	5	5	100
		2. Siswa mau bertanya tentang materi yang diajarkan guru	1	5	20
		3. Siswa mau berkomentar tentang materi yang diajarkan guru	1	5	20
		4. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	2	5	40
		5. Siswa mau membuat catatan	1	5	20
2.	Keaktifan siswa selama proses pembelajaran menulis puisi	1. Semua siswa semangat dalam belajar menulis puisi	2	5	40
		2. Semua siswa terlibat dalam pembelajaran menulis puisi	4	5	80
		3. Semua siswa berdiskusi dalam belajar menulis puisi	2	5	40
3.	Keaktifan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru	1. Semua siswa mengerjakan tugas menulis puisi	5	5	100
		2. Siswa mampu menyelesaikan tugas dalam waktu yang telah ditentukan	2	5	40
Jumlah			25	50	
Rata-rata Skor			25/50X100=50		

Dari data observasi di atas dapat diketahui hasil observasi pada siklus I rata-rata skor hanya 50. Hasil tersebut berdasarkan pemberian skor fokus observasi saat proses belajar mengajar.

2) Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan oleh peneliti kepada satu siswa yang memperoleh nilai tinggi, satu siswa yang memperoleh nilai sedang, dan satu siswa yang memperoleh nilai rendah dalam tes menulis puisi. Wawancara pada siklus I dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran menulis kreatif puisi.

3) Hasil Jurnal

Jurnal digunakan untuk mengetahui kesan dan pesan siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran keterampilan menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara.

4) Hasil Dokumentasi Foto

Dokumentasi foto dilaksanakan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Dokumentasi foto digunakan sebagai bukti visual tentang pelaksanaan pembelajaran.

2. Hasil Penelitian Siklus II

Hasil penelitian siklus II adalah hasil penelitian menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara yang kedua setelah dilaksanakan perbaikan-perbaikan pembelajaran pada siklus I.

a. Hasil Tes Siklus II

Hasil tes siklus II adalah hasil tes menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara yang kedua setelah dilaksanakan perbaikan-perbaikan pembelajaran pada siklus I dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2 Hasil Tes Keterampilan Menulis Puisi Siklus II

No	Kategori	Skor	Frekuensi	Bobot Skor	Persentase (%)	Rata-Rata Skor
1.	Sangat Baik	85-100	6	544	24,24%	74,8 Kategori Baik
2.	Baik	70-84	17	1312	58,47%	
3.	Cukup	60-69	3	194	8,65%	
4.	Kurang	50-59	2	108	4,81%	
5.	Sangat Kurang	<50	2	86	3,83%	
Jumlah			30	2244	100	

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa keterampilan menulis puisi pada siswa kelas V SDN 3 Kertayasa melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara selama siklus II, rata-rata skor yang dicapai sebesar 74,8 yang dikategorikan baik. Rata-rata skor tersebut dapat dikatakan mengalami peningkatan sebesar 27,13% dari tes siklus I.

b. Hasil Nontes Siklus II

Hasil penelitian nontes siklus II di peroleh dari data observasi, wawancara, dan dokumentasi foto. Hasil penelitian non tes tersebut sebagai berikut.

1) Hasil Observasi

Hasil observasi siklus II dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel Hasil Observasi Siklus II

No	Jenis Perilaku	Fokus Observasi	Skor Total	Skor Maks	Persentase (%)
1.	Keaktifan mendengarkan penjelasan guru	1. Siswa memperhatikan penjelasan guru	5	5	100
		2. Siswa mau bertanya tentang materi yang diajarkan guru	4	5	80
		3. Siswa mau berkomentar tentang materi yang diajarkan guru	4	5	80
		4. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	4	5	80
		5. Siswa mau membuat catatan	3	5	60
2.	Keaktifan siswa selama proses pembelajaran menulis puisi	1. Semua siswa semangat dalam belajar menulis puisi	5	5	100
		2. Semua siswa terlibat dalam pembelajaran menulis puisi	5	5	100
		3. Semua siswa berdiskusi dalam belajar menulis puisi	5	5	100
3.	Keaktifan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru	1. Semua siswa mengerjakan tugas menulis puisi	5	5	100
		2. Siswa mampu menyelesaikan tugas dalam waktu yang telah ditentukan	4	5	100
Jumlah			44	50	
Rata-rata Skor			44/50X100 = 88		

Data observasi di atas dapat diketahui hasil siklus II mencapai rata-rata skor 88. Hasil tersebut diperoleh dari pemberian skor fokus observasi pada saat siswa mengikuti proses belajar mengajar.

2) Hasil Wawancara

Pada siklus II wawancara dilakukan oleh peneliti kepada satu siswa yang memperoleh nilai tinggi, satu siswa yang memperoleh nilai sedang, dan satu siswa yang memperoleh nilai rendah dalam tes menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara.

3) Hasil Jurnal

Jurnal yang digunakan dalam siklus II jumlah pertanyaannya lebih banyak dari siklus. Hasil dari data jurnal menunjukkan bahwa seluruh siswa berpendapat bahwa pembelajaran menulis kreatif puisi melalui teknik akrostik membuat mereka menjadi lebih mudah dalam menulis puisi.

4) Dokumentasi Foto

Dokumentasi foto dilaksanakan pada saat proses pembelajaran berlangsung. dokumentasi foto ini berguna sebagai bukti visual tentang pelaksanaan pembelajaran menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nsuantara.

Pembahasan

1. Peningkatan Keterampilan Menulis Puisi pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar Negeri III Kertayasa melalui Teknik Akrostik Berbasis Media Gambar Pahlawan Nusantara.

Penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara pada siswa kelas V SDN 3 Kertayasa mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut tampak pada tahapan tindakan kelas, yaitu tes siklus I dan siklus II.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa hasil tes menulis puisi pada siklus 1 hanya mencapai rata-rata skor sebanyak 47,67% dan termasuk kategori sangat rendah. Sedangkan pada tes menulis puisi siklus 2 mencapai rata-rata skor sebanyak 74,8% dan termasuk kategori baik. Rata-rata skor pada siklus 2 mengalami peningkatan sebanyak 27,2%. Jadi, kemampuan menulis puisi pada siswa kelas V SDN 3 Kertayasa mengalami peningkatan sebanyak 27,2%.

2. Peubahan Perilaku Siswa setelah Menulis Puisi melalui Teknik Akrostik Berbasis Media Gambar Pahlawan Nusantara

Peningkatan kemampuan siswa dalam menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran menulis puisi, menumbuhkan rasa senang terhadap sastra dan menginsirasi siswa dalam mencari kreativitas. Peningkatan prestasi tes menulis puisi siswa diikuti pula dengan perubahan perilaku siswa dari siklus 1 ke siklus 2.

Hasil nontes melalui observasi, wawancara, jurnal, dan dokumentasi foto pada siklus 1 dapat disimpulkan bahwa siswa masih belum siap dalam pembelajaran menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara. Data yang diperoleh melalui wawancara dan jurnal siswa, ternyata sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menulis puisi. Siswa masih kesulitan menentukan kesesuaian isi dengan tema dan menentukan diksi.

Berdasarkan uraian di atas, hasil dari tes siklus 1 menunjukkan kondisi yang belum baik., untuk itu perlu dilaksanakan siklus 2 untuk mencari solusinya dan tindakan siklus 2 bertujuan untuk memperbaiki kekurangan dalam pembelajaran menulis puisi sehingga pembelajaran tersebut tersampaikan dengan baik kepada siswa. Perencanaan Siklus 2 harus lebih matang dan dibuat lebih baik dan menarik atau menyenangkan dengan diskusi bersama guru kelas.

Berdasarkan hasil observasi dapat diketahui adanya perubahan tingkah laku siswa menjadi lebih baik karena terjadi peningkatan-peningkatan dalam setiap aspek. Pada hasil siklus 1, nilai rata-rata kelas mencapai 50% dan pada siklus 2, nilai rata-

rata kelas mencapai 88 %. Dengan demikian, antara siklus 1 dan siklus 2 mengalami peningkatan sebesar 38%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut (1) keterampilan menulis kreatif puisi siswa kelas V SDN 3 Kertayasa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara. Hasil nilai rata-rata kelas pada siklus 1 sebesar 47,67% dan siklus 2 sebesar 74,8%, dan (2) terjadi perubahan positif perilaku siswa terhadap pembelajaran menulis puisi melalui teknik akrostik berbasis media gambar pahlawan nusantara.

DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas. 2008. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional tentang Standar Isi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Dasar dan Menengah.

Harianti, Deasy. 2008. *Metode Jitu Meningkatkan Daya Ingat (Memory power).*Bandung: Tangga Pustaka.

Salam. 2009. "Pembelajaran Menulis Puisi dengan Metode Michael Riffaterre". (online).http://gerbangpendidikan.blogspot.com/2009/01/pembelajaranmenulispuisidengan.html.Diunduh pada Jumat 2 November 2012 pukul 14.25 WIB.

Sayuti, Suminto A. 2010. *Berkenalan dengan Puisi*. Yogyakarta: Gama Media.

PELESTARIAN BUDAYA LOKAL MELALUI GREBEG SURO DI KALITANJUNG, RAWALO

Oleh
Lynda Susana Widya Ayu Fatmawaty, Aidatul Chusna, Muhammad Taufiqurrohman
Universitas Jenderal Soedirman
Email: lyndafatmawatay@gmail.com

ABSTRACT

This research is aimed at investigating the cultural preservation efforts through *Grebeg Suro* ritual performed by indigenous people in Kalitanjung, Banyumas. The discussions will cover how the procedures and equipment used in the ritual has a specific meaning in the lives of its people. Procedures and equipment are the kinds of symbol that has symbolic meanings associated with aspects of community life.

In this study, the method used was descriptive method, considering the types of data that contain information regarding the ritual as well as a variety of library data. Information on the rite was obtained through in-depth interviews (in-depth interviews) to the local people Kalitanjung Banyumas Culture and Banyumas observer. In addition, Roland Barthes' semiotic is particularly used as the main theories in the analysis of the symbols of *Grebeg Sura* ceremony.

From the mythological aspect, the procession of grebeg sura done by indigenous people Kalitanjung also had noble meaning. The ritual of slaughtering the goat as the opening procession grebeg sura, for example, is a symbol to slaughter or to eliminate the animal's bad attitudes. Similarly, the procession of Gubrak Lesung, a traditional music performance using *alu* and *lesung* as its main instruments, symbolizes the need for harmony between men and women to live a happy life. While the procession of *potong tumpeng* (cutting the rice in a cone shape) and *makan bersama* (eating together) symbolize people's gratitude for the harvest they earn. The results of this study show that the indigenous people of Kalitanjung are among community groups that still maintain the ritual tradition in every aspect of their life, one of which is the *Grebeg Sura* rituals. Furthermore, the findings of this study are very important in order to document the local wisdom, as well as a reference for further cultural research.

Keywords: *ritual, symbol, meaning, semiotics, Roland Barthes*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan upaya preservasi budaya melalui ritual Grebeg Suro yang dilakukan oleh masyarakat adat di Kalitanjung, Banyumas. Pembahasan akan meliputi bagaimana tata cara dan peralatan yang digunakan dalam ritual tersebut mempunyai makna tertentu dalam kehidupan masyarakatnya. Tata cara dan peralatan tersebut merupakan bentuk-bentuk symbol

yang mengandung makna-makna tertentu yang berkaitan dengan aspek-aspek kehidupan masyarakatnya.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, dengan mempertimbangkan jenis data yaitu berupa informasi mengenai ritual serta berbagai data pustaka yang menjadi data penunjang.Informasi mengenai ritual tersebut diperoleh melalui interview mendalam *(in-depth interview)* kepada tokoh masyarakat adat Kalitanjung Banyumas dan juga pengamat Budaya Banyumas. Selain itu, kajian semiotik dari Roland Barthes menjadi teori utama dalam analisis simbol-simbol upacara Grebeg Suro ini.

Dari sisi mitologis, prosesi grebeg sura yang dilakukan masyarakat adat Kalitanjung juga mempunyai makna yang luhur. Ritual penyembelihan kambing sebagai pembuka prosesi grebeg sura, misalnya merupakan simbol untuk menyembelih atau menghilangkan sifat-sifat kebinatangan yang tidak boleh ditiru. Demikian pula prosesi 'gubrak lesung' yaitu membunyikan lesung dengan cara memukulnya dengan alu secara bergantian, sehingga menghasilkan suara musik yang indah, memberikan makna perlunya keharmonisan antara laki laki dan perempuan dalam menjalani kehidupan yang bahagia. Sedangkan prosesi potong tumpeng dan makan bersama melambangkan rasa syukur mereka atas hasil panen yang mereka peroleh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masyarakat adat Kalitanjung merupakan kelompok masyarakat yang masih mempertahankan ritual tradisi dalam setiap aspek kehidupan mereka, salah satunya adalah ritual grebeg sura. Hasil penelitian ini sangat penting sebagai usaha untuk mendokumentasikan kearifan lokal, sekaligus sebagai rujukan untuk penelitian kebudayaan lebih lanjut.

Kata Kunci: *ritual, simbol, makna, semiotik, Roland Barthes*

A. PENDAHULUAN

Banyumas memiliki banyak sekali aset budaya baik yang sudah tergali maupun yang belum tergali. Banyumas, yang berada di bagian barat-selatan Jogjakarta memiliki kebudayaan khas, yang berbeda dari kebudayaan Jawa adat Jogja. Kebudayaan yang sangat beragam ini tersebar di berbagai daerah terpencil di wilayah Banyumas sehingga keberadaan budaya suatu kelompok masyarakat tertentu yang ada di Banyumas ini seringkali luput dari perhatian. Salah satu kebudayaan khas yang ada di wilayah Banyumas adalah ritual adat yang dilakukan oleh masyarakat adat desa Kalitanjung.

Keberadaan masyarakat adat ini merupakan aset budaya yang sangat penting untuk dikaji. Masyarakat adat ini tinggal di daerah Rawalo tepatnya di Kalitanjung, di dekat bendungan gerak Serayu. Masyarakat adat di daerah ini masih memegang teguh nilai-nilai tradisi yang dimanifestasikan dalam kegiatan sehari hari. Mereka telah mencirikan diri sebagai masyarakat adat yang unik karena menggabungkan Islam dengan budaya kejawen yang sangat kental. Salah satu perayaan penting yang menandai kentalnya upaya preservasi budaya lokal adalah pada perayaan grebeg sura yang dilaksanakan pada bulan Suro.

Penelitian ini akan menggali preservasi kebudayaan yang telah dilaksanakan oleh masyarakat adat Kalitanjung melalui salah satu ritual adat mereka yaitu grebeg suro. Selain itu, juga akan dikaji simbol-simbol yang ada dalam ritual grebeg sura dalam kaitannya dengan mitologi Banyumas.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitiaan kualitatif yang termasuk dalam lingkup kajian sastra dan budaya, dengan objek penelitian masyarakat adat di Kalitanjung.Teori yang digunakan untuk menganalisis mitologi dalam tradisi grebeg sura ini adalah teori mitologi Roland Barthes. Barthes juga menyatakan bahwa semiotika atau semiology pada dasarnya mempelajari bagaiman kemanusiaan(humanity) memaknai sesuatu(things). Pemaknaan secara konotatif dan denotatif menjadi dua sudut pandang yang penting bagi Barthes. Budiman dalam Sobur (2009:71)menyatakan bahwa dalam kerangka Barthes, konotasi identik dengan operasi ideology yang disebut mitos dan berfungsi untuk mengungkapkan dan memberikan pembenaran bagi nilai nilai yang dominan yang berlaku pada periode tertentu. Teori ini kemudian digunakan untuk menganalisis praktik-praktik ritual yang dilakukan dalam acara grebeg sura kemudian mengkaitkannya dengan memaknai simbol-simbol yang digunakan dalam ritual tersebut secara deskriptif.

C. PEMBAHASAN

Keberadaan masyarakat adat di desa Tambak Negara kecamatan Rawalo sangatlah menarik untuk diteliti. Berbeda dari masyarakat adat yang lain, misalnya masyarakat adat di Bali, masyarakat adat di desa Tambak Negara tidak tinggal di desa adat. Mereka bukan sekelompok masyarakat yang memiliki kekerabatan erat, namun masyarakat adat ini adalah golongan masyarakat yang terbentuk dari kesamaan dalam melaksanakan ritus dan ritual. Masyarakat adat ini merupakan masyarakat yang tinggal dan berbaur dengan masyarakat biasa di daerah Kalitanjung.

Masyarakat adat Kalitanjung menjalani kehidupan mereka dengan melaksanakan ritual dalam kehidupan sosial sehari-hari, sala satunya adalah adalah grebeg sura, yang mempunyai ciri khas yang berbeda dari perayaan serupa di daerah lain. Pada masyarakat adat Kalitanjung, ritual grebeg sura diawali dengan tradisi potong kambing. Tradisi potong kambing adalah salah satu bentuk berkurban, dan berkurban dianggap sebagai bentuk syukur dan perwujudan keihlasan untuk mengorbankan sesuatu yang disenangi untuk diberikan kepada masyarakat. Selain itu, pemilihan kambing sebagai hewan kurban juga mempunyai signifikasi mitos yaitu masyarakat percaya bahwa pada dasarnya mengorbankan kambing merupakan simbol untuk menyembelih atau menghilangkan sifat-sifat binatang yang tidak boleh ditiru. Setelah dipotong, kepala kambing dibungkus dan diberi wewangian berupa bunga dan sesajen, untuk selanjutnya dilakukan pembacaan doa.

Gambar 1. Ritual pemotongan kambing

Pembacaan mantra dan doa dilakukan oleh tetua masyarakat adat Kalitanjung dalam bahasa Jawa. Setelah dibacakan mantra dan doa, selanjutnya kepala kambing ini ditanam di perempatan jalan yang menghubungkan keempat dusun yang lain. Hal ini pada dasarnya adalah sebuah bentuk kompromi karena perempatan ini adalah tempat yang strategis dan menghubungkan empat dusun tersebut agar tidak ada kecemburuan dari masyarakat yang ada di sekitarnya. Namun secara lebih mendalam, dalam kaitannya dengan mitos, masyarakat percaya bahwa perempatan adalah tempat sakral karena perempatan merupakan titik pertemuan antara empat penjuru mata angin. Empat penjuru mata angin ini dipercaya memiliki kekuatan yang sangat besar yang terkadang dapat mengganggu keharmonisan kehidupan nyata. Oleh karena itu kepala kambing di tanam pada titik ini

dengan maksud untuk memberikan sesembahan atau kurban sehingga seluruh masyarakat akan terjaga keselamatannya. Dalam prosesi selanjutnya, para pemuka adat serta pak Kayim membacakan doa secara bergantian.

Setelah prosesi menanam kepala kambing selesai, prosesi selanjutnya adalah *gubrak lesung*. Gubrak lesung adalah prosesi membunyikan lesung dengan cara memukulnya dengan alu secara bergantian, sehingga menghasilkan suara musik yang indah. Gubrak lesung ini selanjutnya juga diiringi dengan Gandalia. Dari makna sejarahnya, gubrak lesung merupakan ekspresi kebahagiaan dan wujud sukur kepada Dewi Sri sehingga mereka mengekspresikannya dengan bernyanyi ketika menumbuk padi. Lebih lanjut, dalam konteks mitologi, alu dan lesung merupakan representasi laki laki dan perempuan. Keharmonisan yang tercipta dari alu dan lesung merupakan sebuah simbol bahwa laki laki dan perempuan haruslah seiring sejalan untuk menjalani kehidupan yang bahagia.

Gambar 2. Prosesi gubrak lesung

Setelah prosesi gubrak lesung selesai, prosesi selanjutnya adalah memotong tumpeng yang terlebih dahulu dihias dan diarak di sekitar tempat upacara. Tumpeng ini terdiri dari nasi yang dibentuk seperti gunungan, dengan berbagai ubo rampe sayur-mayur dan lauk-pauk, seperti urap, kering tempe, sayur kangkung, timun, dan sebagainya. Semua sayur mayur dan lauk pauk yang digunakan merupakan hasil bumi dari sawah atau ladang masyarkat. Pemanfaatan bahan-bahan tumpeng dari hasil tani ini tidak saja karena alasan ekonomis supaya tidak mengeluarkan banyak biaya, namun sayur-sayur tersebut mempunyai makna dan perlambang tertentu. Bagi masyarakat adat Kalitanjung, sayur-mayur merupakan sebuah manifestasi keberhasilan panen mereka. Dalam kepercayaan mitos mereka hal ini sangat kental sekali kaitan antara panen dan dewi padi. Sehingga, penggunaan sayur-mayur dalam prosesi grebeg sura dianggap sebagai wujud syukur masyarakat kepada Dewi Sri. Semakin banyak sayur yang digunakan, maka semakin banyak panen yang akan melimpah.

Gambar 3. Tumpeng yang akan dipotong

Selanjutnya, setelah pemotongan tumpeng, seluruh petinggi adat akan duduk berbaris di sepanjang jalan sambil membawa semua hasil bumi mereka dalam bentuk makanan yang diletakkan dalam tenong, yaitu tempat yang menyerupai bakul. Para petinggi adat ataukyai dna nyai ini melebur dengan masyarakat karena mereka percaya bahwa perayaan grebeg sura ini adalah sebuah acara yang menjadi tempat bagi mereka untuk menjadi satu tanpa dibedakan oleh tingginya ilmu mereka. Makanan yang mereka bawa adalah untuk dinikmati oleh semua masyarakat yang hadir pada saat itu. Dalam pemaknaan berkaitan dengan mitos, mereka percaya bahwa jika semakin banyak orang yang memakan makanan yang mereka bawa maka akan semakin banyak pula keberkahan yang akan mereka dapat.

Gambar 4. Persiapan prosesi makan bersama

Pemotongan tumpeng dan pemberian makanan kepada para pengunjung acara grebeg sura merupakan rangkaian terahir dari seluruh rangkaian prosesi. Setelah keseluruhan prosesi acara selesai dilaksanakan, masyarakat akan dihibur dengan sajian musik Gandalia, yaitu kesenian sejenis angklung yang dimainkan oleh tiga orang. Gandalia berasal dari kata ganda yang berarti wangi, dan liya yang berarti tanah. Jika digabung dapat berarti bunganya tanah atau wanginya tanah. Gandalia dipilih karena berdasarkan mitos mereka percaya bahwa musik ini merupakan bentuk pengagungan terhadap kesuburan tanah mereka. Gandalia adalah ekspresi kegembiraan mereka sehingga para penonton diperbolehkan untuk menari atau menyayi mengikuti irama musik yang dimainkan.

Setelah seluruh rangkaian acara selesai, selanjutnya prosesi grebeg sura ini kemudian ditutup dengan makan bersama dan menikmati hidangan

yang telah disediakan. Dengan demikian, maka selesailah sudah seluruh rangkaian prosesi grebeg sura yang dilakukan oleh masyarakat adat Kalitanjung.

Gambar 5. Pertunjukan kesenian Gandalia

D. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dalam pembahasan mengenai prosesi grebeg sura yang dilakukan oleh Masyarakat adat Kalitanjung, maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat adat kalitanjung, melalui prosesi grebeg sura yang mereka lakukan setiap tahun, memiliki identitas kultural yang kuat serta menunjukkan itikad masyarakat untuk melestarikan budaya adilihung mereka. Meskipun masyarakat adat ini hidup berbaur dengan masyarakat desa lain yang memiliki kepercayaan yang berbeda namun tidak mempengaruhi semangat mereka untuk dapat mempertahankan ritual ritual yang mereka yakini.

Selain itu, berbagai prosesi ritual yang dilakukan oleh masyarakat adat Kalitanjung pada dasarnya merupakan upaya pelestarian atau preservasi budaya. Seluruh prosesi ritual yang dilakukan oleh masyarakat pada dasarnya merupakan internalisasi ritual dan kepercayaan mereka.

Selanjutnya, dalam masyarakat adat Kalitanjung juga terjadi akulturasi budaya, yang terjadi dalam berbagai aspek. Akulturasi ini tidak lain adalah wujud kompromi dan adaptasi mereka dengan budaya luar untuk mencapai keharmonisan kehidupan.

DAFTAR PUSTAKA

Asmarandani, Dyah. 2013. *Drama Tari Topeng Bondres Bali dalam Kajian Semiotika Struktural Roland Barthes. Dalam Folklore dan Folklife*.Yogyakarta: Penerbit Ombak. Pp.565-573.

Castle, Gregory. 2007. *The Blackwell Guide to Literary Theory.* Oxford: Blackwell Publishing

Cirlot, J.E. 2001.*A Dictionary of Symbol*.London: Routledge

Dundes, Alan. 2007. *The Meaning of Folklore. (*Bronner, Simone J. Ed.) . Utah: Utah State University Press

Danesi, Marcel. 2004. *Messages, igns, and Meanings.* Toronto: Canadian Scholar Press Inc

Hall, Stuart and Paul Du Gay.2002.*Questions to Cultural Studies.*London: Sage Publication

Kothari.C.R. 2004. *Research Methodology: Methods and Techniques.* New Delhi: New Age International Publshers

Pradopo, Rachmat Djoko. 2002. *Kritik Sastra Indonesia Modern.* Yogyakarta: Gama media

Priyadi, Sugeng. 2013. *Sejarah Mentalitas Banyumas.*Yogyakarta.: Penerbit Ombak

Ratna, Nyoman Kuta. 2006. *Teori, Metode, dan Teknik Penelitian Sastra* . Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Ratna, Nyoman Kuta. 2007. *Sastra dan Cultural Studies: Representasi Fiksi dan Fakta.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Siswantoro. 2005. *Metode Penelitian Sastra: Analisis Psikologis.* Surakarta: UMS Press

Sibarani, Robert. 2013. *Revitalisasi Folkloresebagai sumber kearifan lokal. Dalam Folklore dan Folklife.* Yogyakarta: Penerbit Ombak. Pp. 127-135.

Sobur, Alex. 2009. *Semiotika Komunikasi.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Soekanto, Soerjono. 1982. Sosiologi Suatu Pengantar. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada

Thursby, Jacqueline. 2008. *Foodways and Folklore*. London: Greenwood Press

PENINGKATAN KEMAMPUAN MOTORIK KASAR ANAK MELALUI PERMAINAN BAKIAK

Maria Hidayanti
Universitas Majalengka

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan motoric kasar anak di TK Sangga Wiyana, pembelajaran disekolah terfokus pada kegiatan menulis dan membaca sehingga stimulasi kemampuan motoric kasar anak tidak diperhatikan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas dengan model dengan kemmis dan taggart yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Sumber data dalam penelitian ini berjumlah 12 anak yang terdiri dari 8 anak perempuan dan 4 anak laki-laki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan bakiak dapat meningkatkan kemampuan motoric kasar anak, hal ini terlihat dari rata-rata skor keterampilan motorik kasar pada awal tindakan sebesar 59,49% yang mengalami peningkatan sebesar 11,29%. Sedangkan tindakan siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 16.98%.

Abstrack

This research is motivated by the low gross motor skills children in kindergarten Sangga Wiyana, school learning activities focused on writing and reading so that stimulation of motoric abilities are not considered rude child. This study uses a class action research model with Kemmis and Taggart consisting of planning, implementation, observation and reflection. Source of data in this study were 12 children consisting of 8 girls and 4 boys. The results showed that clogs the game can improve rough motoric abilities of children, it can be seen from the average score of gross motor skills at the beginning of the action of 59.49% which is an increase of 11.29%. While the act of the first cycle to the second cycle increased by16.98%.

Keyword: Traditional, clogs, gross motor skills

PENDAHULUAN

Melatih kemampuan motorik kasar anak sama saja dengan membantu menyeimbangkan kinerja belahan otak kanan dan belahan otak kiri pada anak. Sehingga kemampuan motorik kasar sangat penting bagi perkembangan anak. anak yang memiliki kemampuan motorik kasar yang baik maka ia akan memiliki perkembangan mental yang baik pula karena anak mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya sehingga rasa percaya dirinya akan terus meningkat dan akan berpengaruh positif pada kemampuan motorik kognitifnya.

Berbagai penelitian telah dilakukan tentang pentingnya menstimulasi perkembangan motorik kasar anak pada masa usia dini agar pada masa selanjutnya seluruh otot-otot anak dapat berkembang dengan baik sehingga seluruh aktifitas fisik yang dilakukan anak dapat berjalan dengan baik. Unsur utama yang berperan penting dalam stimulasi perkembangan motorik anak anak adalah guru dan orangtua. Guru memberikan stimulasi berupa kegiatan yang melibatkan otot-otot kasar anak di sekolah sedangkan dirumah orangtua menstimulasi dengan kegiatan yang dapat dilakukan anak sehari-hari.

Namun kenyataan yang terdapat dilapangan tidak sejalan dengan teori diatas, guru dan orang tua cenderung menekankan agar anak didiknya lebih pandai berbicara, berhitung dan menulis dari pada melakukan keterampilan fisik secara luwes. Terlebih lagi sekarang anak-anak cenderung menghabiskan waktu bermainya dengan aktivitas non fisik, seperti bermain video game, menonton televisi, dan berinteraksi dengan komputer. Bahkan saat ini ada kecenderungan model TK unggulan berbasis teknologi informasi seperti ini. Bermain merupakan sarana belajar bagi anak usia dini karna di dalam bermain anak dapat menggali dan menemukan pengalaman baru yang sangat berguna baginya. Di dalam bermain ada banyak permainan yang dapat dilakukan oleh anak dari permainan tradisional sampai permainan modern.

Hasil observasi yang telah dilakukan pada kelompok B di TK Sangga Winaya kabupaten Majalengka selama satu minggu yaitu pada tanggal 1-6 September 2014 menunjukan bahwa dari 12 anak yang memiliki motorik kasar rendah sebanyak 9 anak, yaitu sebesar 75%. Keterampilan motorik tersebut meliputi adanya anak yang belum dapat melakukan kegiatan seperti melompat satu kaki tanpa terjatuh, melompat satu kaki secara bergantian (kanan kiri), berjalan dengan satu kaki bergantian atau engklek, melompat dengan satu kaki dengan membawa benda atau engklek dengan berjalan, berlari lurus dengan membaw benda (misalnya batu, bola, botol), meniti papan tanpa terjatuh, melompat kaki kanan ke kiri dan ke belakang tanpa terjatuh, berlalri zig-zag

ketika menggiring bola,menggiring bola ke arah depan dan meloncat dari rintangan 30cm, serta melempar dan menangkap bola. Partisipasi dan keaktifan anak dalam kegiatan masih kurang,selalu duduk di kursi atau duduk di karpet mendengarkan guru berbicara atau becerita, interaksi anak dan guru saling berhadapan hal ini pembelajaran masih bersifat teacher centered. Pemahaman anak tentang kebudayaan daerah masih kurang, salah satunya dalam mengenal berbagai permainan tradisional bakiak.

Salah satu permainan yang dapat meningkatkan kemampuan motorik kasar anak adalah permainan bakiak. Permainan ini merupakan permainan tradisional yang sering dilakukan dan dilaksanakan oleh masyarakat bila menjelang hari ulang tahun negara republik indonesia ketika tanggal 17 Agustus. Bila anak memiliki keterampilan motorik yang memadai urat syarafnya akan bekerja mengoordinasikan seluruh gerak tubuh dan mengikuti ritme tertentu sehingga anak akan menjadi pribadi yang terampil, lincah dan cekatan.

Kemampuan Motorik Kasar

Menurut Fikriyati (2013) kemampuan motorik sangat erat kaitannya dengan perkembangan pengendalian gerakan tubuh melalui kegiatan yang terkoordinir antara susunan saraf, otot, otak, dan spinal cord. Motorik kasar didefinisikan sebagai gerakan tubuh yang menggunakan otot-otot besar atau sebagian besar atau seluruh anggota tubuh yang dipengaruhi oleh kematangan anak itu sendiri. Contoh dari aktivitas yang melibatkan kemampuan motorik kasar yaitu duduk, menendang, berlari, melompat, berjalan, naik turun tangga, dan lainnya.

Hal serupa juga dikemukakan oleh Gallahue (1989) bahwa kemampuan motorik kasar sangat berhubungan dengan kerja otot-otot besar pada tubuh manusia. Kemampuan ini biasanya digunakan oleh anak untuk melakukan aktivitas olahraga. Kemampuan ini berhubungan dengan kecakapan anak dalam melakukan berbagai gerakan. Gallahue membagi kemampuan motorik dalam tiga kategori, yaitu:

1) Kemampuan lokomotor adalah kemampuan yang digunakan untuk memerintahkan tubuh dari suatu tempat ke tempat yang lain, seperti berjalan, berlari, melompat, dan meluncur.
2) Kemampun non-lokomotor adalah kemampuan yang digunakan tanpa memindahkan tubuh atau gerak ditempat. Contoh gerakan kemampuan non-lokomotor adalah menekuk dan meregang, mendorong dan menarik, jalan di tempat, loncat ditempat, berdiri dengan satu kaki, dan mengayuhkan kaki secara bergantian.

3) Kemampuan manipulatif adalah kemampuan yang dikembangkan saat anak sedang menguasai berbagai macam objek dan kemampuan ini lebih banyak melibatkan tangan dan kaki. Contoh kemampuan manipulatif adalah gerakan melempar, memukul, menendang, menangkap obyek, memutar tali, dan memantulkan, atau menggiring bola.

Hurlock (1998) menjelaskan kemampuan motorik kasar sebagai pengendalian gerakan tubuh melalui kegiatan yang terkoordinir antara susunan saraf, otot, otak, dan spinal cord, yaitukemampuan yang diperlukan sejak usia balita sebagai bagian dari pertumbuhan dan perkembangan anak. Hampir semua anak pada usia 2 tahun dapat berdiri, berjalan, duduk, menendang, naik turun tangga berlari dan melompat. Keterampilan motorik kasar dibangun dari semua usia balita dan akan semakin baik dengan bertambahnya usia sampai dewasa.

Sementara itu Sage (1984) menjelaskan pentingnya perkembangan motorik kasar anak sebagai salah satu aspek perkembangan yang sangat penting bagi anak, bahwa kemampuan motorik kasar adalah kapasitas individu yang berhubungan dengan kinerja dalam melakukan berbagai keterampilan yang didapatkannya sejak masa kanak-kanak. Kemampuan ini menjadi pondasi untuk melakukan berbagai tugas. Kemampuan dalam melakukan sesuatu dipelajari melalui berbagai praktek dan bergantung pada kemampuan yang mendasarinya, seperti keseimbangan.

Berdasarkan beberapa pengertian yang dijelaskan oleh para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan motorik kasar adalah kemampuan yang berhubungan dengan gerakan otot-otot besar dalam melakukan pengendalian gerakan tubuh melalui kemampuan *lokomotor, non lokomotor,* dan *manipulatif.*

Permainan Tradisional Bakiak

Bakiak merupakan sebuah sandal yang muncul di dinasti cina dan sampai berkembang ke negara asia sehingga sendal ini mengandung unsur nilai kebudayaan di mana sendal ini terbuat dari kepingan kayu yang dihias menjadi indah. Oleh sebagian masyarakat dikembangkan menjadi sebuah permainan sendal bakiak dengan satu sandal dapat memuat tiga orang lalu berjalan secara bersama-sama atau serempak jika tidak kompak maka kelompok tersebut pastinya akan terjatuh. Bakiak itu sepasang sandal panjang terbuat dari kayu. Untuk memainkannya, perlu 3-4 orang pada sepasang bakiak. Nantinya mereka bersama-sama melangkah ke garis *finish*. memainkan bakiak jadi sulit ketika tidak ada kekompakkan dalam tim. Kita bisa mulai melangkah, sedangkan teman

lain masih belum bisa mengangkat kaki. Biasanya, semua pemainan akan jatuh jika tidak kompak atau saling bekerja sama.

Hamd Habibi (2014) menjelaskan bakiak sebagai permainan tradisional yang sering kita jumpai ketika ulang tahun kemerdekaan Indonesia. Permainan tradisional yang sudah lama ada ini, hampir ada di seluruh wilayah Indonesia karena sifatnya yang seru sekaligus menantang. Setiap tim minimal berjumlah 3 orang, semakin banyak jumlah orang dalam satu tim akan semakin sulit mengkoordinasikan tim. Oleh karena itu selain melangkahkan kaki dengan tegas permainan ini juga berfungsi melatih kepemimpinan bagi kedua tim.

Bakiak sebenarnya permainan tradisional anak-anak di Sumatra Barat. Anak-anak dari Sumatra Barat yang dilahirkan hingga pertengahan tahun 1970-an, sering dan biasa memainkan bakiak atau terompa panjang ini. Bakiak panjang atau yang sering disebut terompa galuak di Sumatra Barat adalah terompah deret dari papan bertali karet yang panjang. Sepasang 'bakiak' minimal memiliki 3 pasang sendal atau dimainkan 3 anak biasanya juga untuk diperlombakan di tingkat kecamatan dan kelurahan pada 17 agustusan yang berfungsi sebagai alat hiburan dan alat untuk memelihara tradisi.

A. Esnoesanoesi (2014) mengatakan bahwa bakiak adalah permainan tradisional yang mengutamakan kekompakan dan kebersamaan antara para peserta. Para pemain harus berjalan secara kompak untuk menjaga keseimbangan agar tidak terjatuh. Bakiak terbuat dari kayu yang berbentuk alas kaki panjang yang dapat digunakan oleh peserta antara 5-6.

Dari beberapa pengertian di atas tentang pengertian bakiak dapat disimpulkan bahwa permainan sandal bakiak terbuat dari kayu dan atasnya bekas ban bisa digunakanuntuk 2-3 orang tiap regunya jika akan melaksanakan untuk mencapai finis harus ada rasa kerjasama dan kekompakan antar anggota tim tersebut sehingga dapat menanamkan rasa persaudaraan dan dapat meningkatkan motorik kasar anak yang memainkanya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan, Penelitian ini menggunakan model Kemmis dan Taggart dimana setiap siklusnya mengikuti langkah-langkah sistematis sesuai dengan kaidah-kaidah penelitian dan kebutuhan parameter penelitian. Tahapan-tahapan penelitian dalam model Kemmis dan Taggart meliputi: (1) perencanaan (*planning)*, (2) tindakan (*action*), (3) pengamatan (*observation)*, dan (4) refleksi (*reflection*). penelitian ini dilaksanakan di TK Sangga Winaya Kecamatan

Kertajati Kabupaten Majalengka. Penelitian ini dilaksanakan pada semester I tahun akademik 2014/2015 yaitu pada bulan Desember hingga Februari 2015.

Sumber data dalam penelitian ini adalah anak-anak kelompok B TK Sangga Winaya Majalengka.yang terletak di KecamatanKertajati Kabupaten Majalengka – Jawa Barat. Selanjutnya terdapat 12 anak yang dijadikan sumber data yang terdiri dari 8 anak perempuan dan 4 anak laki-laki.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian maka diperoleh hasil peningkatan keterampilan motorik kasar melalui permainan bakiak. Peningkatan yang dimaksud adalah sebelum dilakukan permainan bakiak, rata-rata skor keterampilan motorik kasar pada awal tindakan sebesar 59,49% yang mengalami peningkatan sebesar 11,29%. Sedangkan tindakan siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 16.98%. Hal ini, menunjukkan bahwa antusias dan aktivitas keterampilan motorik anak melalui kegiatan permainan sangat tinggi khususnya pada keterampilan motorik kasar.

peningkatan keterampilan motorik kasar anak mulai dari pratindakan, siklus I dan siklus II yang mengalami peningkatan signifikan. Berikut ini akan disajikan skor dalam bentuk prosentase sehingga dapat memperjelas hasil skor sebelum dan sesudah dilakukan tindakan dengan memberikan permainan bakiak. Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan keterampilan motorik kasar anak yang terjadi mulai dari pratindakan, siklus I dan siklus II pada permainan bakiak. Semua pemaparan hasil skor yang diperoleh oleh setiap anak dari permainan bakiak.

Dengan melakukan perbandingan hasil skor keterampilan motorik kasar anak pratindakan dengan hasil skor siklus I dan siklus II pada permainan bakiak, mengalami peningkatan yang sangat baik dan memiliki rata-rata kelas di atas 85%.

Kesimpulan : (1) Dapat disimpulkan, melalui permainan bakiak dapat meningkatkan keterampilan motorik kasar pada anak dengan kriteria keberhasilan sangat baik. (2) keterampilan motorik kasar anak meningkat sangat baik melalui permainan bakiak. Selain meningkatkan keterampilan motorik kasar anak, juga mengajarkan anak untuk bekerja sama, kejujuran, serta memberikan kesenangan pada anak.

Implikasi : (1) Bagi pengembang kurikulum, pada program Pendidikan Anak Usia Dini, khususnya dalam pengembangan keilmuan mengenai cara meningkatkan kemampuan motorik kasar. (2) Bagi anak, program peningkatan kemampuan motorik kasar melalui permainan tradisional sandal bakiak juga berimplikasi pada anak yang aktif melakukan kegiatan tersebut. Bagi guru, permainan ini bermanfaat sebagai salah

satu cara dalam memberikan beragam kegiatan untuk meningkatkan kemampuan motorik kasar anak melalui permainan tradisional sandal bakiak. (3) Bagi TK sebagai lembaga PAUD, penelitian ini bermanfaat dalam memberikan solusi untuk menstimulasi aspek-aspek kemampuan motorik kasar pada anak.

Saran: (1) Guru disarankan dapat memberikan permainan yang dapat menstimulasi kemampuan anak dengan cara yang menyenangkan serta lebih kreatif dalam membuat media pembelajaran (2) Orangtua sebaiknya memberikan kesempatan kepada anak untuk melakukan aktivitas yang dapat menstimulasi kemampuan motorik kasarnya. Orang tua juga sebaiknya mengurangi pemberian permainan modern kepada anak sebagai sarana bermain, tetapi lebih banyak memberikan stimulasi aspek-aspek perkembangannya. (3) Bagi peneliti selanjutnya, yaitu peneliti selanjutnya dapat meneliti aspek-aspek perkembangan anak yang dapat distimulasi melalui permainan tradisional sandal bakiak serta menggunakan sumber belajar dan media yang sesuai dengan usia anak didik.

Daftar Pustaka

Gagne, *Buku Ajar Teori Belajar dan pembelajaran,* Dra. Eveline Siregar, Hartini Nara, Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2007.

Galiahuc David L, Understanding Motor Development in Children, New York: John willen and Sons, 1982

Hurlock, Elizabeth B. *Perkembangan Anak Jilid 1 Edisi keenam.* Terjemahan oleh Meitasari Tjandrasa dan Muslichah Zarkasih. Jakarta: Erlangga, 1978.

Mahmud, Bonita. *Peningkatan Kemampuan Motorik Kasar Melalui Permainan Tradisional Sulawesi Selatan(Penelitian TindakanPada Siswa Kelompok B TK Islam Al Abrar Makasar)* PPS UNJ, 2014

PERAN MOTIVASI DAN DISIPLIN DALAM MENINGKATKAN KINERJA MADRASAH di YAYASAN YAPIDA TAMBI (DTA-MI-MTs) KECAMATAN SLIYEG KABUPATEN INDRAMAYU

Oleh :
Mas'ud
Fakultas Agama Islam – Universitas Majalengka

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Yayasan Yapida Tambi (DTA-MI-MTs) Kecamatan Sliyeg Kabupaten Indramayu. Tujuan penelitian ini mengkaji dan menganalisis pengaruh motivasi dan disiplin guru terhadap kinerja madrasah. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif dan verikatif. Metode yang digunakan adalah survey eksplanatori. Populasi penelitian adalah guru dan pengambilan sampel dilakukan secara *cluster proportional random sampling*. Sumber data pada penelitian ini data primer dan data sekunder. Teknik analisis menggunakan analisis jalur (*path analysis*). Hasil penelitian membuktikan bahwa motivasi guru secara parsial berkontribusi positif terhadap kinerja madrasah. Total kontribusi yang diberikan oleh motivasi guru sebesar 36,125%. Hasil tersebut didukung dengan pengujian hipotesis secara parsial yang menunjukkan bahwa motivasi guru berpengaruh terhadap kinerja madrasah dinilai signifkan secara statistik. Disiplin kerja memiliki pengaruh terhadap kinerja madrasah secara signifikan. Pengaruh langsung yang diberikan oleh variabel disiplin kerja terhadap kinerja madrasah sebesar 15,288% sedangkan pengaruh tidak langsung sebesar 15,057%, sehingga total pengaruh yang diberikan oleh disiplin kerja terhadap kinerja madrasah sebesar 30,345%. Kinerja madrasah secara simultan didorong oleh faktor motivasi dan disiplin kerja guru sebesar 66,5% dan sisanya sebesar 33,5% dipengaruh oleh variabel lain diluar penelitian.
Kata Kunci : Motivasi guru, disiplin kerja dan kinerja madrasah.

ABSTRACT

This research was done in Yayasan Yapida Tambi (DTA-MI-MTs) Sliyeg District of Indramayu district. The purpose of this study to assess and analyze the influence of motivation and discipline of teachers on performance madrasah. This study included into descriptive and verikatif. The method used is survey explanatory. The study population was a teacher and cluster sampling was conducted by proportional random sampling. Sources of data in this study the primary data and secondary data. The analysis technique using path analysis (path analysis). Research shows that teacher motivation is partially contribute positively to the performance of the madrasas. Total contributions made by the teacher motivation of 36.125%. These results supported the hypothesis testing partially showing that the motivation of teachers affect the performance madrasah assessed statistically significant. Discipline of work has an influence on the performance of madrasah significantly. The direct effect is given by the work discipline variables on the performance of the madrasas of 15.288%, while the indirect effect of 15.057%, bringing the total influence exerted by the work discipline on the performance of the madrasas of 30.345%. Madrasah performance simultaneously driven by factors of motivation and discipline of teachers of 66.5% and the remaining 33.5% influence by other variables outside the research.

Keywords: motivation of teachers, the discipline of work and performance of madrasah

I. PENDAHULUAN

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan

suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Madrasah merupakan lembaga yang turut menjadi bagian dari Sistem Pendidikan Nasional, sebagaimana tertuang pada UU Sisdiknas pasal 17 ayat 2. Madrasah sejalan dengan tujuan pendidikan nasional dan mempunyai fungsi yang sama dengan institusi pendidikan lainnya yang berlaku dalam sistem pendidikan di Indonesia.

Namun cukup berat tantangan yang masih dihadapi madrasah, hal ini menuntut kinerja madrasah untuk bekerja lebih optimal.Pada satu sisi madrasah harus meningkatkan mutu dan kualitas sebagaimana yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan sehingga dapat memenuhi harapan stakeholders; memenuhi harapan dan kebutuhan orang tua, masyarakat, dunia kerja, pemerintah, dan sebagainya. Di sisi lain madrasah masih dipandang sebagai lembaga pendidikan kelas dua, tdak favorit bila dibandingkan dengan lembaga persekolahan. Bahkan ada harapan agar madrasah dapat menyesuaikan diri dengan pola-pola kebudayaan masyarakat yang diharapkan seperti harapan untuk mewujudkan manusia pembelajar, budaya gemar membaca, gemar meneliti, mewujudkan pembelajar, budaya gemar membaca, gemar meneliti, berfikir kritis, serta munculnya masyarakat yang kreatif.

Fakta empiris, kondisi madrasah masih belum memenuhi harapan.Menurut catatan Kementrian Agama tahun 2010/2011, jumlah madrasah tsanawiyah (MTs) yang terakreditasi baru 76% dari jumlah 14.022. Sebanyak 1.199 madrasah berhasil terakreditasi A, atau baru 8,6%. Madrasah yang beruntung mendapatkan akreditasi B berjumlah 5.757, sedangkan yang terakreditasi C berjumlah 3.698 madrasah.Masih ada 3.368 yang nasibnya belum jelas karena belum terakreditasi.Hal ini merupakan potret bahwa kinerja madrasah masih belum maksimal.Permasalahan lainnya, madrasah masih menyimpan sejumlah persoalan yang patut menjadi perhatian.Pertama, partisipasi masyarakat terhadap madrasah masih rendah.Kalau pun masuk madrasah, itu dilakukan karena putra-putrinya tidak tertampung di sekolah. Persoalan kedua, adalah lemahnya manajemen dan *leadership*.Kondisi administrasi, kepemimpinan kepala madrasah, kinerja guru, staf seterusnya masih memprihatinkan. Persoalan lainnya adalah berkaitan dengan iklim madrasah yang belum menunjukkan keterpaduan.Hubungan antar personal pun masih harus diperjuangkan agar lebih harmonis.Persoalan madrasah tersebut, dihadapi oleh hampIr seluruh madrasah di Indonesia, termasuk madrasah yang ada di Kabupaten Indramayu.

Suatu hal yang wajar, sekolah pada umumnya selalu berupaya bagaimana sekolah tersebut memiliki Sumber Daya Manusia yang mampu menampilkan prestasi yang baik. hal tersebut mengindikasikan bahwa kinerja sekolah memiliki keterkaitan dengan peningakatan prestasi belajar siswa. Dalam meningkatkan kinerja sekolah, maka peran guru merupaka tolok ukur dalam keberhasilan sekolah.Tugas guru adalah membantu siswa mencapai tujuannya, maksudnya guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada memberi informasi, tetapi justru siswa yang aktif mencari informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (siswa). Oleh karena itu, guru harus mempunyai orientasi pada adanya sebuah inovasi, kreasi, demokrasi, dan edukasi yang bertujuan untuk terciptanya masyarakat yang adil, makmur, dan sejahtera yang dalam melaksanakan tugasnya tidak terbatas oleh batasan ruang dan waktu. Demikian pula seorang guru dituntut mempunyai motivasi kerja yang tinggi sehingga motivasi memainkan peranan penting dalam menentukan kinerjanya.

Apabila ditinjau dari segi kekuatan dan kemantapannya, maka motivasi yang timbul dalam diri seorang indivdu akan lbih stabil dan mantap apabila dibandingkan dengan motivasi yang berasal dari pengaruh lingkungan. Dengan berubahnya lingkungan yang menimbulkan motivasi ini, maka motivasi tersebut juga akan mengalami perubahan. Adanya motivasi dalam diri seorang pendidik meniscayakan adanya perubahan sifat ke arah yang lebih positif karena seseorang yang memiliki motivasi akan terlihat bergairah dan penuh semangat untuk melakukan suatu pekerjaan sesuai dengan harapan sehingga bias mendukung terhadap produktivitas kerja yang tinggi sehingga menaikan kinerja. Sebagaimana yang djielaskan Gitosudarmo dan Sudita (2000:57) bahwa kinerja terletak pada motivasi kerjanya., sehingga dengan demikian,kinerja tersebut menimbulkan semangat dan performasi guru yang signifikan sehingga turut serta menghasilkan prestasi belajar yang baik bagi siswa sehingga mendorong peningkatan mutu pendidikan (Burhanuddin, 2006).

Keith Davis (2005:129) menyatakan disiplin kerja sebagai pelaksanaan manajemen untuk memperteguh pedoman-pedoman dipandang erat keterkaitannya dengan kinerja. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Malthis dan Jackson bahwa disiplin kerja berkaitan erat dengan perilaku karyawan dan berpengaruh terhadap kinerja. Walaupun disiplin ini hanya merupakan salah satu bagian dari ciri kinerja dan berkaitan dengan prosentasi kehadiran, ketidakpatuhan pada aturan, menurunnya produktivitas kerja dan apatis, tetapi ternyata hal ini membawa dampak yang sangat besar terutama pada sistem pendidikan yang masih memerlukan keberadaan guru secara dominan dalam

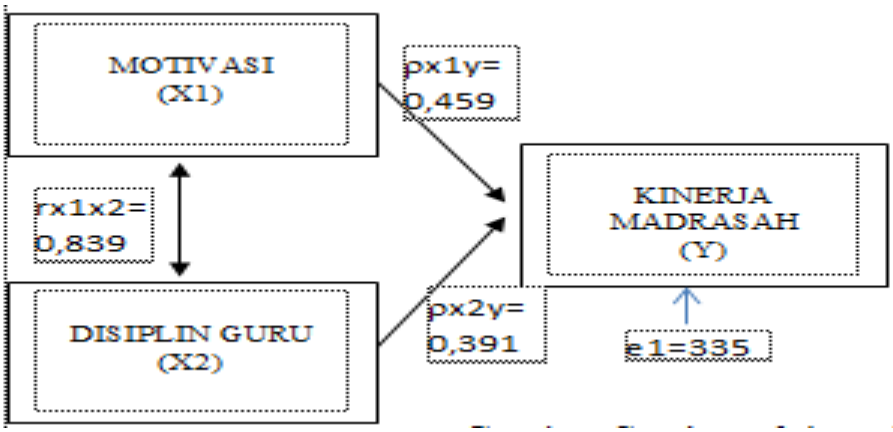
proses pembelajaran. Dari permasalahan di atas, maka peneliti merasa lebih tertarik untuk meneliti mengenai Motivasi dan Disiplin Guru pengaruhnya terhadap kinerja Madrasah di Yayasan Yapida Tambi (DTA-MI-MTs) Kecamatan Sliyeg Kabupaten Indramayu.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian kausalitas.Penelitian kausalitas merupakan salah satu penelitian kuantitatif yang menghubungkan antara variabel independen terhadap variabel dependen.Teknik analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis verifikatif.Pada penelitian ini dilakukan juga pengujian instrument dan hipotesis dengan menggunakan alat statistik. Penelitian ini diawali dengan tahap pendahuluan, yang dimaksudkan untuk mendeskripsikan fenomena sesuai dengan lingkup penelitian.Selanjutnya dilakukan tahap pengidentifikasian dari gejala-gejala fenomena yang diperoleh dari hasil survey pendahuluan dan observasi serta wawancara yang telah dilakukan.Tahapan berikutnya adalah membuat kerangka pemikiran. Dalam pembuatan kerangka pemikiran ini didasarkan pada substansi dari penelitian yang akan dilakukan, yaitu mendeskripsikan variabel yang menjadi topic penelitian yang didukung oleh keterkaitan teori yang melandasinya. Setelah kerangka disusun maka tahapan selanjutnya adalah membuat hipotesis penelitian yang didasarkan pada model paradigm yang dibuat oleh peneliti. Dari kerangka dan hipotesis inilah, maka dibuatlah operasionaliasai variabel penelitian yang dsertai dengan penentuan jumlah yang disesuaikan dengan karakteristik penelitian. Tahapan selanjutnya adalah merancang teknik analisis. Teknik Analisis yang digunakan adalah teknik analisis jalur (*path analysis*). Analisis jalur ini ditujukan untuk menentukan besarnya pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya, baik itu pengaruh yang sifatnya secara langsung maupun tidak langsung, serta mengukur besarnya pengaruh dari suatu variabel penyebab ke variabel akibat yang disebut dengan koefisien jalur.Dalam memenuhi persyaratan digunakannya metode analisis jalur maka sekurang-kurangnya data yang diperoleh adalah data interval.Analisis ini digunakan untuk menentukan besarnya pengaruh variabel motivasi dan disiplin guru pengaruhnya terhadap kinerja madrasah serta dampaknya pada prestasi belajar siswabaik secara langsung maupun tidak langsung.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis jalur pada penelitian ini digambarkan pada Gambar sebagai berikut :



Gambar 1 Struktur dalam Analisis Jalur

Dari gambar di atas, dapat dijelaskan mengenai persamaan dalam analisis jalur sebagai berikut :

Y = 0,459 X1 + 0,391 X2 + 0,335 e1

Adapun proses dalam analisis jalur diuraikan sebagai berikut :

a. Hubungan Motivasi dengan Disiplin Guru

Nilai koefisien korelasi antara motivasi dengan disiplin guru memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,839. Nilai tersebut menunjukkan derajat hubungan antara motivasi dengan disiplin tergolong tinggi. Artinya, disiplin guru akan terwujud apabila setiap guru termotivasi untuk meningkatkan kedisiplinannya.

b. Pengaruh Motivasi guru dan disiplin guru terhadap kinerja madrasah secara parsial dan simultan.

Koefisien jalur untuk variabel motivasi guru terhadap kinerja madrasah sebesar 0,459; sementara nilai koefisien jalur variabel disiplin guru terhadap kinerja madrasah sebesar 0,391. Jika dilihat dari besarnya nilai kofisien jalur ternyata variabel motivasi memiliki nilai koefisien jalur tertinggi bila dibandingkan dengan disiplin guru.

Kontribusi pengaruh yang diberikan oleh motivasi guru terhadap kinerja madrasah secara langsung sebesar ($0,459^2$ x 100%) = 21,068%, sementara pengaruh secara tidak langsung dari motivasi guru terhadap kinerja madrasah melalui disiplin guru sebesar (0,459 x 0,839 x 0,391x 100%) = 15,057%; sehingga total pengaruh yang diberikan oleh variabel motivasi guru terhadap kinerja madrasah sebesar 21,068% + 15,057% = 36,125%. Kontribusi pengaruh yang diberikan oleh disiplin guru terhadap kinerja madrasah secara langsung sebesar ($0,391^2$ x 100%) = 15,288%, sementara pengaruh secara tidak langsung dari disiplin guru terhadap kinerja madrasah melalui motivasi sebesar (0,391 x 0,839 x 0,459 x 100%) = 15,057%; sehingga total pengaruh yang diberikan oleh variabel disiplin terhadap kinerja madrasah sebesar 15,288% + 15,057% = 30,345%. Kontribusi gabungan antara motivasi dan disiplin kerja guru

dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi. Nilai koefisien determinasi untuk kedua variabel tersebut adalah sebesar 0,665; sehingga total pengaruh dari kedua variabel (motivasi dan disiplin) terhadap kinerja madrasah sebesar 66,5% dan sisanya sebesar 33,5% dipengaruh oleh variabel lain diluar penelitian.

c. Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian ini yang akan diuji adalah seberapa besar pengaruh variabel motivasi (X_1) dan variabel disiplin guru (X_2) terhadap kinerja madrasah (Y) yang diukur secara parsial dan simultan, dengan memperhatikan karakteristik variabel yang akan diuji dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Pengujian Hipotesis X_1 terhadap Y

Struktural	Koefisien jalur	t hitung	Sign.	Kesimpulan
ρ_{x3x1}	0,459	3,732	0.000	**Ho ditolak**, terdapat pengaruh X_1 terhadap Y

Sumber : Perhitungan SPSS Versi 20.0

H_0 ditolak, karena nilai mutlak t (t_{hitung}) lebih besar dari t (t_{tabel}) yang didapat dari t =5% (α = 0,05) sebesar 1,991. Artinya variabel motivasi memiliki pengaruh secara parsial terhadap kinerja madrasah. Pengujian selanjutnya antara variabel disiplin guru terhadap kinerja madrasah, adapun hasil pengujian hipotesis diuraikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2 Pengujian Hipotesis X_2 terhadap Y

Struktural	Koefisien jalur	t hitung	Sign.	Kesimpulan
ρ_{yx2}	0,391	3,184	0.000	**Ho ditolak**, terdapat pengaruh X_2 terhadap Y

Sumber : Perhitungan SPSS Versi 20.0

H_0 ditolak, karena nilai mutlak t (t_{hitung}) lebih besar dari t (t_{tabel}) yang didapat dari t =5% (α = 0,05) sebesar 1,991. Artinya variabel disiplin guru memiliki pengaruh secara parsial terhadap kinerja madrasah. Pengujian selanjutnya antara variabel motivasi dan disiplin guru terhadap kinerja madrasah secara simultan, adapun hasil pengujian hipotesis diuraikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3 Pengujian Hipotesis X_1 dan X_2 terhadap Y

Struktural	Koefisien determinasi	F hitung	Sign.	Kesimpulan
ρ_{x3x1}; ρ_{x3x2}	0,665	74,421	0.000	**Ho ditolak**, terdapat pengaruh X_2 terhadap Y

Sumber : Perhitungan SPSS Versi 20.0

H_0 ditolak, karena nilai mutlak F (F_{hitung}) lebih besar dari F (F_{tabel}) yang didapat dari t =5% ($\alpha = 0,05$) menjadi dk (n-k-1) yaitu sebesar 3,090. Artinya variabel motivasi dan disiplin memiliki pengaruh secara simultan terhadap kinerja madrasah.

Motivasi guru secara parsial berkontribusi positif terhadap kinerja madrasah. Total kontribusi yang diberikan oleh motivasi guru sebesar 36,125%. Hasil tersebut didukung dengan pengujian hipotesis secara parsial yang menunjukkan bahwa motivasi guru berpengaruh terhadap kinerja madrasah dinilai signifkan secara statistik. Hal ini didasarkan dari nilai t hitung lebih besar dari nilai t tabel. Makna dari pengujian statistik tersebut dinyatakan bahwa motivasi guru berperan dalam meningkatkan kinerja madrasah. Dari hasil ini bahwa motivasi yang terdiri dari pemenuhan terhadap aspek rasa aman, kesempatan untuk maju, tipe pekerjaan, nama baik tempat bekerja, rekan kerja, upah, penyelia, jam kerja, kondisi kerja dan fasilitas kerja telah mampu secara empirik dalam meningkatkan motivasi yang pada akhirnya berkontribusi secara positif terhadap peningkatan kinerja madrasah. Adanya kontribusi pengaruh yang positif dari motivasi guru secara konsep bahwa motivasi yang merupakan dorongan dan ditimbulkan dari diri seseorang untuk berbuat sesuatu. Guru yang memiliki motivasi tinggi akan berusaha untuk memberikan yang terbaik yang bisa dilakukannya, karena ia mempunyai komitmen yang tinggi terhadap panggilan profesinya. Guru bekerja tidak hanya karena ingin dipuji atau untuk mendapatkan imbalan, tetapi lebih dari itu karena tuntutan profesinya. Sebagaimana menurut pendapat Wursanto (2005) mengatakan bahwa motivasi merupakan dorongan yang ada di dalam diri manusia yang menyebabkan melakukan sesuatu atau perbuatan sesuatu, sehingga motivasi menjadi penting karena dengan motivasi diharapkan setiap individu karyawan mau bekerja keras dan antusias untuk mencapai produktifitas kerja yang tinggi.

Pernyataan tersebut didukung oleh Robbin (2006:230) menyebutkan bahwa motivasi yang terkait dengan kebutuhan akan prestasi (*Need for Achievement*) akan mendorong untuk melebihi, mencapai standar-standar, berusaha keras untuk berhasil. Sebagaimana pendapat Wahyuni (2011) menyebutkan bahwa motivasi secara parsial mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kinerja madrasah. Hal ini dapat diartikan bahwa kinerja madrasah akan tinggi apabila ada motivasi yang tinggi; yang terdapat pada setiap guru. Hasil penelitian ini mendukung terhadap hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Karweti (2011) dan Farikhah dkk (2012) yang membuktikan bahwa faktor motivasi memiliki pengaruh dalam meningkatkan kinerja. Variabel motivasi mempunyai pengaruh yang lebih besar, hal ini disebabkan oleh karena motivasi merupakan pendorong seseorang untuk mencapai sesuai, sebab manusia mempunyai

kebutuhan-kebutuhan dan salah satu kebutuhan manusia adalah kebutuhan akan prestasi. Motivasi merupakan hal yang penting bagi setiap organisasi, terutama manfaat bagi karyawan dan organisasi. Motivasi akan mendorong pegawai untuk lebih berprestasi dan produktif. Begitupula motivasi dalam organisasi dalam rangka meningkatkan kinerja madrasah melalui perbaikan sikap dan tingkah laku karyawan. (Purwati, 2006). Motivasi merupakan kegiatan yang mengakibatkan, menyalurkan dan memelihara perilaku manusia. Motivasi ini merupakan subjek yang penting bagi manajer, karena manajer harus bekerja dengan dan melalui orang lain. Manajer perlu memahami orang-orang yang berperilaku tertentu agar dapat mempengaruhinya untuk bekerja sesuai dengan yang diinginkan organisasi (Handoko, 2002).

Hal ini mengindikasikan bahwa disiplin merupakan sesuatu yang positif apabila diterapkan dalam suatu organisasi untuk meningkatkan kinerja. Karena disiplin adalah salah satu prinsip pokok bagi kaum professional. Bahkan sedemikan pokoknya sehingga seakan tidak harus lagi dikatakan, karena dengan sendirinya orang yang professional melekat kedisiplinannya. Pertama, bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pekerjaan dan hasilnya. Artinya, orang yang professional tidak hanya diharapkan melainkan juga dari dalam dirinya sendiri menuntut dirinya untuk bekerja sebaik mungkin dengan standar di atas rata-rata, dengan hasil maksimum, dan kualitas terbaik. Dengan kata lain, orang professional dapat mempertanggungjawabkan atas pekerjaannya berdasarkan tuntutan profesionalismennya, baik terhadap orang lain yang terkait langsung dengan profesinya, maupun terhadap dirinya sendiri. Atau, dapat juga dikatakan bahwa orang yang professional memiliki tanggung jawab terhadap pekerjaan atau fungsinya. Artinya, keputusan yang diambil dan hasil dari pekerjaan tersebut harus baik serta dapat dipertanggungjawabkan atas dampak profesinya dengan standar profesi. Kedua, bertanggung jawab atas dampak profesinya terhadap kehidupan dan kepentingan orang lain, khususnya kepentingan orang-orang yang dilayani.

Disiplin kerja jika tidak ditegakkan pasti berpengaruh terhadap kinerja. Apabila tidak ada disiplin kerja dalam pekerjaan, para karyawan akan merasa tidak ada tanggung jawab yang besar dengan akibat yang akan ditimbulkan pasti kinerja akan menjadi rendah. Sebaiknya dengan adanya disiplin akan semakin termotivasi dan akan mengerahkan segala kemampuannya untuk meningkatkan kinerja dan dengan demikian dapat meningkatkan pelayanan dalam pekerjaannya. Kinerja madrasah secara simultan didorong oleh faktor motivasi dan disiplin kerja guru sebesar 66,5% dan sisanya sebesar 33,5% dipengaruh oleh variabel lain diluar penelitian.

IV. PENUTUP

Motivasi guru secara parsial berkontribusi positif terhadap kinerja madrasah. Total kontribusi yang diberikan oleh motivasi guru sebesar 36,125%. Hasil tersebut didukung dengan pengujian hipotesis secara parsial yang menunjukkan bahwa motivasi guru berpengaruh terhadap kinerja madrasah dinilai signifkan secara statistik. Disiplin kerja memiliki pengaruh terhadap kinerja madrasah secara signifikan. Pengaruh langsung yang diberikan oleh variabel disiplin kerja terhadap kinerja madrasah sebesar 15,288% sedangkan pengaruh tidak langsung sebesar 15,057%, sehingga total pengaruh yang diberikan oleh disiplin kerja terhadap kinerja madrasah sebesar 30,345%. Kinerja madrasah secara simultan didorong oleh faktor motivasi dan disiplin kerja guru sebesar 66,5% dan sisanya sebesar 33,5% dipengaruh oleh variabel lain diluar penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Burhanuddin Tola. 2006. Manajemen Sekolah Berbasis Perubahan Kurikulum Jurnal Pendidikan Tahun ke V Nomor. 25.

Davies, Keith. 2005. Human Behavior at work Organizational Behavior, New Delhi : McGraw Hill Publishing company.

Endang Purwanti, 2006. Analisis Pengaruh Motivasi Terhadap kinerja Karyawan dan Kepuasan Kerja dengan Variabel Moderator Komitmen Pada Perusahaan Garmen di Surabaya. Majalah Ekonomi Tahun XVI, No.3.

Farikhah, I. 2012. Profesionalisme Guru Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan.http://iftitakhulfarikhah.guru-indonesia.net/artikel_detail-29098.html(10 Febuari 2013).

Gitosudarmo & Sudita. (2000). Perilaku Keorganisasian, Edisi Pertama. Jogjakarta: Erlangga.

Handoko, T. Hani. 2002. Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia. Yogyakarta : BPFE

Karweti (2010), Pengaruh Kemampuan Manajerial dan Motivasi Kerja Kepala Sekolah Terhadap Kinerja Guru SLB Di Kabupaten Subang.

Robbins, Stephen P. (2006). Perilaku Organisasi. Edisi kesepuluh. Jakarta: PT Indeks Kelompok Gramedia.

Wahyuni, D.U. (2011). Pengaruh komitmen organisasional dan motivasi terhadap kinerja guru STS di Surabaya. Jurnal mitra ekonomi dan manajemen bisnis, 2(1), 99-117.

Wursanto, 2005, Dasar-Dasar Ilmu Organisasi, Yogyakarta: Andi.

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI DESA DALAM MENDORONG PERUBAHAN SOSIAL MASYARAKAT DESA TERONG, KECAMATAN DLINGO, KABUPATEN BANTUL

Oleh

MC.Candra Rusmala Dibyorini, Fadjarini Sulistyowati, B. Hari Saptaning Tyas

Program Studi Ilmu Sosiatri STPMD "APMD" Yogyakarta Jl.Timoho 317 Yogyakarta
c_rusmala@yahoo.com

ABSTRAK

[Setiap masyarakat pasti akan mengalami perubahan.Namun perubahan pada masyarakat tidaklah sama. Ada masyarakat yang mengalami perubahan secara cepat namun ada juga masyarakat yang mengalami perubahan secara lambat.Sebab-sebab perubahanpun bermacam-macam. Desa Terong, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul merupakan sebuah desa yang mengalami perubahan yang cukup dinamis. Berawal dari gempa bumi yang terjadi di daerah Istimewa Yogyakarta dan sekitarnya pada tahun 2006 telah memacu perkembangan teknologi informasi yang dikenal dengan sistem informasi desa. Pada awalnya system informasi desa ini memiliki tujuan untuk mengamankan data yang dimiliki oleh pemerintah Desa Terong dari berbagai kemungkinan kerusakan data atas berbagai hal. Namun dalam perkembangannya sistem informasi desa ini telah mendorong pada perubahan sosial masyarakat Desa Terong. Oleh karenanya penelitian ini ditujukan untuk memahami bagaimana sistem informasi desa telah mendorong perubahan sosial di Desa Terong. Metode penelitian yang dipakai adalah deskriptif kualitatif. Teknik memperoleh data didapat dari: observasi, *Fokus Group Discussion* (FGD) dan wawancara terhadap informan yang dianggap memiliki pengetaguan tentang sistem informasi desa dan perubahan sosial masyarakat Desa Terong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seorang tokoh atau figur pemimpin sangat dibutuhkan dalam penerapan Sistem Informasi Desa. Selanjutnta penerapan Sistem Informasi Desa, di Desa Terong yang terdiri dari web, radio komunitas, dan buletin/mading telah mendorong perubahan masyarakat desa yang terkait dengan 1) transparansi informasi 2) pendataan kemiskinan, dan 3) pelayanan publik.

Kata kunci: sistem informasi desa, perubahan sosial, masyarakat.

ABSTRACT

[Certainty, every society will through a change. But it will be different in every society, some of them are fast and some of them are not. There are also various cause of this change. Terong Village, Dlingo District, Bantul are a village that experiencing dynamic change. Started from earthquake that occured at Yogyakarta at 2006 which triggering the development of information technology that known as village information system. at the beginning this thing purpose is to securing Terong Village's data from every possibilities

that able to distrupt the data. At the development, this information system emerging social transformation in Terong village people. This research aim are to obtain understanding about how village information system emerging change in Terong village. The research method will be used in this research are decriptive qualitative. Method to obtain data will use : Observation, Focus Group Discussion (FGD) and interview towards informant whose have knowledge about village information system and social change in the village. The result of the research will showing that a leader figure are needed in the process of attempting village information system. this village information system at Terong village contains Website, community radio network, and bulletin, this things have emerged change related to 1) information transparency 2)poverty data collection 3)public service
Keywords : Village system information, social change, community

PENDAHULUAN

Perubahan masyarakat atau juga dikenal dengan perubahan sosial tidak terelakkan oleh setiap masyarakat. Bahkan masyarakat yang dikenal statispun terjadi perubahan sosial di dalamnya meski sangat lambat. Perubahan sosial ini dapat terjadi oleh berbagai sebab baik itu karena perkembangan suatu masyarakat secara alami maupun didorong oleh berbagai hal, baik secara internal dari masyarakat tersebut maupun secara eksternal. Desa Terong, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul juga telah mengalami perubahan social yang cukup berarti selama satu dasawarsa terakhir ini. Berawal dari gempa yang cukup dasyat di Daerah Istimewa Yogyakarta dan di Daerah Kabupaten Klaten pada bulan Mei 2016 telah membawa akibat yang cukup signifikan. Gempa dahsyat yang terjadi saat itu bukan saja menghancurkan bangunan-bangunan fisik tetapi juga telah menghancurkan proses-proses yang selama ini telah dibangun selain juga korban jiwa yang tidak sedikit pula.

Proses-proses yang telah dibangun dan kemudian mengalami kerusakan akibat gempa bumi diantaranya adalah data-data yang selama ini telah dihimpun oleh pemerintah desa. Data-data tersebut memuat data-data kependudukan, data-data pemerintahan, data-data keuangan dan lain-lain. Data-data itu selama ini hanya diketik dan kemudian dicetak dalam sebuah buku atau hanya dalam lembaran kertas saja. Dengan demikian data-data tersebut mudah hilang ataupun rusak. Demikianpun yang terjadi di Desa Terong, karena gempa bumi yang dahsyat dan merubuhkan bangunan kantor Desa Terong, data-data yang selama ini hanya tersimpan secara manual telah menjadi rusak.Kondisi yang demikian menjadikan keprihatinan yang besar dari Kepala Desa Terong untuk memiliki seduah data yang relatif aman dari berbagai macam bencana.

Terkait dengan kondisi tersebut, atas inisiatif kepala desa dan dibantu dengan LSM Combaine pemerintah Desa Terong mulai merintis system informasi desa. Sistem Informasi Desa (SID) merupakan informasi yang diimplementasikan melalui prangkat

teknologi informasi dan aplikasi perangkat lunak yang dioperasikan oleh perangkat desa. Sistem informasi ini dibangun dengan berbasis computer dan web sehingga informasi ini dapat diakses oleh warga Sistem informasi desa ini pada mulanya merupakan suatu upaya pemerintah Desa Terong untuk mengamankan data-data yang dimiliki oleh pemerintah Desa Terong dari kerusakan-kerusakan baik yang dikarenakan usia tua dari data tersebut maupun dari berbagai bencana yang memungkinkan merusakkan data tersebut. Namun dalam perkembangannya perintisan sistem informasi desa itu ternyata memiliki jangkauan yang lebih besar dari sekedar mengamankan data. Sistem informasi desa ini telah menjadi basis data yang memiliki beraneka ragam kemanfaatan dalam pelaksanaan pemerintahan dan pembangunan masyarakat. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Ranggoini Jahja (2012: 19) bahwa sistem informasi desa (SID) memiliki pengertian sempit dan luas. Dalam arti sempit sebagai suatu aplikasi yang membantu pemerintahan desa dalam mendokumentasikan data-data desa sedangkan dalam arti luas merupakan suatu rangkaian/sistem yang bertujuan mengelola sumber daya yang ada di komunitas. Dalam perkembangannya,SID lebih banyak dimaknai luas sebagai media/perangkat yang dapat dimanfaatkan sebagai ruang bertukar informasi antar anggota masyarakat dan masyarakat dengan aparat desa.

Berkaitan dengan cara berpikir sistem informasi ini perlu kita menyimak dan belajar dengan apa yang diungkapkan oleh Roling (dalam Cees Leeuwis 2009: 520) bahwa terkait dengan Sistem Pengetahuan dan Informasi Pertanian yaitu serangkaian organisasi dan/atau orang pertanian, dan hubungan serta interaksi diantara mereka , yang melakukan proses sebagai generasi, transformasi, pencairan keterangan, integrasi, difusi dan pemanfaatan dari pengetahuan dan informasi, dengan tujuan bekerja secara sinergi untuk mendukung pembuatan keputusan, pemecahan masalah, dan inovasi. Selanjutnya FAO dan World Bank (dalam Cees Leeuwis 2009: 523) mendeskripsikan bahwa system pengetahuan dan informasi pertanian untuk pengembangan pedesaan menghubungkan orang dan lembaga untuk saling memperkenalkan pembelajaran dan menghasilkan, berbagi dan menggunakan teknologi, pengetahuan dan informasi yang berhubungan dengan pertanian. Sistem tersebut mengintegrasikan petani, pendidik pertanian, peneliti dan penyuluh untuk memanfaatkan pengetahuan dan informasi dari berbagai sumber untuk pertanian yang lebih bail dan mata pencaharian yang lebih baik.

Dengan menyimak deskripsi tersebut di atas, maka dapat kita melihat peranan dari sistem informasi dan sistem informasi desa. Dengan system informasi desa tidak saja kita dimudahkan dalam mengakses yang dibutuhkan tetapi juga membawa perubahan dalam masyarakat desa. Saat ini sistem informasi desa merupakan program pemerintah yang

diluncurkan untuk pembangunan desa.. Sesuai dengan UU Desa No. 6/2014 dalam pasal 86 tentang Sistem Informasi Pembangunan Desa dan Pembangunan Kawasan Perdesaan adalah:

1) Desa berhak mendapatkan akses informasi melalui sistem informasi Desa yang dikembangkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota.
2) Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib mengembangkan sistem informasi Desa dan pembangunan Kawasan Perdesaan.
3) Sistem informasi Desa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi fasilitas perangkat keras dan perangkat lunak, jaringan, serta sumber daya manusia.
4) Sistem informasi Desa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi data Desa, data Pembangunan Desa, Kawasan Perdesaan, serta informasi lain yang berkaitan dengan Pembangunan Desa dan pembangunan Kawasan Perdesaan.
5) Sistem informasi Desa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dikelola oleh Pemerintah Desa dan dapat diakses oleh masyarakat Desa dan semua pemangku kepentingan.
6) Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota menyediakan informasi perencanaan pembangunan Kabupaten/Kota untuk Desa.

Tentu perkembangan sistem informasi desa tersebut tidaklah berdiri sendiri. Sistem informasi ini berkembang melalui sustu proses penyadaran di dalam masyarakat akan pentingnya sistem informasi. Selebihnya penyebaran dan dampak perubahan juga sangat tergantung atas penerimaan masyarakat terhadap sistem informasi tersebut. Hal ini sebagaimana yang disampaikan oleh Burhan Bungin (2009: 154) bahwa difusi inovasi berlangsung pada sistem sosial yang sudah mulai terbuka terhadap ide-ide baru, paling tidak ditandai dengan perubahan wawasan, pandangan, sikap, dan pada perubahan perilaku. Difusi inovasi amat dekat dengan perubahan social, sedangkan perubahan social berkaitan dengan system sosial masyarakatnya.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yaitu suatu metode untuk memaparkan serta menjelaskan kegiatan atau objek yang diteliti yang berkaitan dengan pengkajian fenomena secara lebih rinci atau membedakannya dengan fenomena yang lain(Denzin dan Lincoln, 2009 :223).

Hasil penelitian ini tidak bermaksud untuk menguji suatu teori, namun dapat memberikan gambaran tentang perubahan yang terjadi pada masyarakat atau perangkat Desa Terong terhadap hadirnya sistem informasi desa. Dalam pendekatan kualitatif yang menjadi sasaran penelitian adalah kehidupan sosial atau masyarakat sebagai satu

kesatuan atau sebuah kesatuan yang menyeluruh. Dalam penelitian ini tidak dikenal adanya sampel namun penelitian dilakukan secara mendalam dan menyeluruh untuk mendapatkan gambaran mengenai prinsip-prinsip umum atau pola-pola yang berlaku umum berkenaan dengan gejala-gejala yang ada dalam kehidupan sosial dari suatu komunitas yang diteliti sebagai kasus, (Rudito dan Famiola, 2008:79).

Tahapan kegiatan penelitian:(1). Observasi/pengamatan terhadap manfaat dan peranan sistem informasi Desa Terong Kecamatan Dlingo Kabupaten Bantul dalam mendukung berbagai kegiatan dan kebijakan pemerintahan desa. (2). Melaksanakan *Fokus Group Discussion* (FGD) terhadap warga melalui kegiatan-kegiatan formal dan informal desa/pedukuhan yang meliputi Karang Taruna, BPD dan aparat Desa. (3). Wawancara mendalam kepada informan yang diambil dari warga yang telah ikut kegiatan FGD. Informan ini meliputi aparat desa, dan pemuka masyarakat. Teknik penentuan informan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* (sampling bertujuan*),* yakni, menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu yakni mereka yang dipandang memiliki kapabilitas dan kompeten untuk memberikan data secara maksimal. Sedangkan pengambilan sampelnya dengan teknik *snowball sampling.*

Hasil dari wawancara ini kemudian diuji dengan trianggulasi. Trianggulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah trianggulasi sumber data yang berarti membandingkan data dan mengecek balik derajat kepercayaan sutau informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian kualitatif (Moleong, 2005: 330). Hal ini dicapai dengan: membandingkan data hasil pengamatan dengan hasil wawancara, membandingkan apa yang dikatakan di depan umum dengan secara pribadi, membandingkan dengan apa yang dikatakan orang-orang dari beberapa sumber, membandingkan hasil wawacara dengan sumber dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil FGD dan wawancara dari berbagai pihak didapatkan suatu penjelasan bahwa berkembangnya sistem informasi desa di Desa Terong sangat dipengaruhi oleh kepemimpinan Kepala Desa saat itu. Didukung oleh LSM Combine, kepala desa berhasil meyakinkan masyarakat desa Terong untuk berpartisipasi lahirnya sistem informasi desa. LSM Combaine bersama Karang Taruna pada akhirnya berhasil melaksanakan sensus penduduk bagi seluruh masyarakat Desa Terong. Sensus penduduk yang dilakukan di Desa Terong ini menjadi basis data dalam system informasi desa yang saat ini masih dipergunakan oleh Desa Terong.

Tentang berpengaruhnya seorang pemimpin atau tokoh dalam difusi inovasi dijelaskan pula oleh Cees Leeuwis (2009: 215) yang mengatakan bahwa dalam studi tentang difusi inovasi kebetadaan orang khusus dalam komunitasmemainkan peran penting dalam menstimulir ataupun mencegah penyebaran inovasi. Orang-orang seperti itu biasanya dianut sebagai "pemimpin yang berpengaruh", yaitu orang yang memiliki pengaruh dalam membentuk opini dalam berbagai hal. Kasus di Desa Terongpun mengungkapkan bahwa kepemimpinan Kepala Desa Terong saat itu telah mampu menggerakkan system informasi desa. Sistem informasi desa di desa Terong ini pada jamannya telah menjadi *pioneer* bagi desa-desa lainnya. Bahkan system informasi desa di Desa Terong ini menjadi rujukan dari berbagai daerah dan desa yang ingin belajar tentang system informasi desa. Sistem informasi desa di Desa Terong ini dilakukan secara komprehensif yang meliputi web, radio komunitas, sms gateway dan buletin/mading. Masing-masing unsur yang merupakan bagian dari sistem informasi desa ini memiliki fungsi dan kekuatannya.

Selebihnya perubahan sosial yang terjadi oleh karena sistem informasi desa di desa terong ini antara lain sebagai berikut: (1**)** Transparansi Informasi, ada berbagai fungsi dari Sistem Informasi Desa. Fungsi-fungsi tersebut antara lain, membuka partisipasi publik dalam pembangunan, transparansi informasi, efektifitas pelayanan publik serta perencanaan pembangunan. Transparansi informasi merupakan tuntutan yang yang sekarang sudah berkembang di masyarakat. Masyarakat saat ini sudah mulai kritis akan berbagai hal, apalagi hal tersebut menyangkut kebutuhan atau kepentingan mereka. Situasi yang seperti ini telah ditangkap pula oleh para aparat atau perangkat desa Terong. Oleh karenanya dalam pelaksanaan SID, perangkat desa telah menyediakan sms *gateway* untuk dapat diakses oleh masyarakat. Sms ini dibuat sebagaimana dalam tv-tv sekarang ini yaitu berupa *running* teks atau teks yang berjalan. Keberadaan sms dengan cara *running* teks ini ternyata telah disambut baik oleh masyarakat. Masyarakat dapat berpatisipasi dengan menggunakan sms ini. Masyarakat telah melakukan atau menyuarakan pendapatnya melalui sms ini. Dalam berbagai hal program pembangunan, masyarakat dapat memberikan pemikirannya, atau kritik dan saran melalui sms ini. Dengan demikian para perangkat desa juga secara cepat dapat mengetahui keinginan atau aspirasi warga masyarakatnya. Selain itu transparansi informasi ini juga dapat dilihat dari pelaksanaan Musrenbang Desa. Kalau sebelum adanya system informasi desa ini, musrenbang desa hanya dapat diikuti oleh tokoh-tokoh masyarakat saja, namun setelah adanya system informasi desa, terkhususnya adalah radio komunitas maka musrenbang desa dapat diikuti oleh seluruh lapisan masyarakat. Masyarakat dapat mengontrol

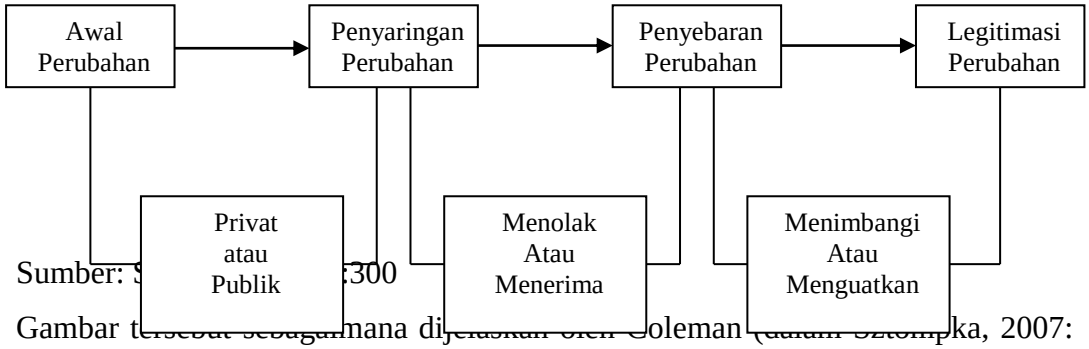
jalannya murenbang desa melalui radio komunitas. Demikianlah sebagaimana yang dinyatakan oleh Ranggoaini Jahja (2014: 9) ruang control dan pelibatan masyarakat terhadap layanan public dan pembangunan yang diberikan oleh pemerintah desa atau supra desa dapat berfungsi secara optimal. (2)Pendataan kemiskinan, dalam rangka pendataan kemiskinan yang akurat, meskipun desa masih memiliki kendala untuk mendata secara detail akan pendapatan/kekayaan masyarakat, namun sedikit demi sedikit masyarakat mulai disadarkan tentang pentingnya data kekayaan yang sangat dibutuhkan dalam berbagai hal pengambilan keputusan. Masyarakat sebenarnya mulai memahami pentingnya data kekayaan ini. Hal ini tercermin dari kesadaran masyarakat bahwa berbagai program bantuan kemiskinan tidak selalu tepat sasaran Ketidaktepatan sasaran ini salah satunya adalah karena tidak dimilikinya data yang akurat tetang kekayaan dan kemiskinan masyarakat desa. Demikianlah idealnya SID ini sebagaimana misinya dapat digunakan untuk membantu menyediakan data-data pembangunan yang berguna untuk pengambilan keputusan. Namun untuk pendataan yang terkait dengan data kemiskinan ternyata masyarakat belum sepenuhnya memiliki persepsi yang sama akan pentingnya data-data yang terkait dengan kekayaan penduduk.Masih ada pendapat bahwa data kemiskinan masyarakat tidak selayaknya ditampilkan dalam SID, karena SID terbaca secara umum atau publik. Jadi masyarakat miskin tidak merasa dipermalukan karena kemiskinannya dipublikasikan secara luas.Namun karena hal ini, saat ini juga menjadi salah satu kepentingan kabupaten Bantul untuk memetakan kemiskinan di kabupaten Bantul, maka pendataan ini tetap dilaksanakan namun belum dipublikasikan secara umum. (3) Pelayanan publik, terkait dengan pelayanan publik, apa yang dihasilkan dan dilaksanakan dengan SID, pada awalnya tidak terlepas dari partisipasi seluruh masyarakat untuk memberikan data-datanya kepada petugas survai SID saat itu. Kalau pada saat ini SID di desa Terong sangat membantu masyarakat dalam pelayanan publik hal ini terkait dengan proses pembuatan SID yang melibatkan berbagai unsur dalam masyarakat. Kerja keras pemerintah desa, karang taruna dan dibantu oleh LSM Combine telah mendapatkan dukungan dan kerjasama yang sangat baik dari seluruh masyarakat. Dengan semangat gotong royong yang masih kuat diantara masyarakat telah menghasilkan SID yang sekarang kemanfaatannya juga dirasakan oleh masyarakat dalam pelayanan publik. Untuk mengurus berbagai hal surat menyurat yang terkait dengan berbagai urusan masyarakat tidak lagi perlu menunggu berhari-hari. Hanya beberapa menit saja maka surat-surat yang dibutuhkan telah dapat disediakan oleh perangkat desa.

Selain itu, SID ini juga membantu masyarakat atau pemerintah desa dalam berbagai kehidupan bermasyarakat. Sebagai contoh apabila ada warga masyarakat yang

membutuhkan donor darah dengan golongan darah tertentu, maka dengan SID ini akan terbantu secara cepat, karena untuk memperoleh data golongan darah warga masyarakat desa Terong, tidak membutuhkan waktu yang lama. Begitu pula untuk kepentingan-kepentingan yang lain SID ini dapat membantu dengan lebih cepat.

Demikianlah kalau disimak perkembangan perubahan sosial yang terjadi di Desa Terong dalam penerapan sistem informasi desa dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar : Tahap Penerimaan Penemuan Baru



Sumber: S :300

Gambar tersebut sebagaimana dijelaskan oleh Soleman (dalam Sztompka, 2007: 300) ada jarak waktu yang cukup lama antara saat individu atau kelompok memahami, menerima, dan akhirnya melegitimasi penemuan baru. Untuk kasus di Desa Terong adalah bagaimana masyarakat dapat menerima system informasi desa.

Mencermati dari perkembangan yang terjadi pada masyarakat dan pemerintah Desa terong tersebut, maka ada baiknya kita menyimak apa yang diungkapkan oleh Sztompka (2007: 5) bahwa (1) perubahan sosial merupalkan transformasi dalam organisasi masyarakat, dalam pola berpikir dan dalam pola perilaku pada waktu tertentu, (2) perubahan sosial mengacu pada variasi hubungan antar individu, kelompok, organisasi, kultur, dan masyarakat pada waktu tertentu (3) perubahan sosial merupakan perubahan perilaku, hubungan social, lembaga dan struktur social pada waktu tertentu. Jadi dengan penerapan sistem informasi desa di Desa Terong telah membawa perubahan berbagai hal dari sebelum masyarakat mengenal sistem informasi desa. Secara individual masyarakat berubah pola pikir, pola perilaku pada teknologi informasi yang berkembang secara cepat. Masyarakat dapat mengakses bahkan memberikan informasi, pendapat, gagasan melalui berbagai unsure yang merupakan penerapan system infoemasi desa secara komprehensif. Dalam hubungannya dengan lembaga dan struktur masyarakat tidak lagi hanya sebagai penerima keputusan tetapi masyarakat dapat mengambil bagian bahkan mengontrol jalannya pengambilan keputusan itu.Dengan demikian pola-pola hubungan yang terjadi antara individu dengan individu, atau individu dengan kelompok maupun individu dengan lembaga atau struktur juga mengalami perubahan. Bahkan

dengan diterapkannya system informasi desa ini kemudian telah menciptakan struktur baru yang terkait untuk menjaga keberlanjutan dari system informasi ini.

KESIMPULAN

Penerapan sistem informasi desa bukanlah kerja yang mudah. Banyak tahapan yang dilalui untuk dapat menerapkan sistem informasi di Desa Terong. Kepemimpinan atau ketokohan sangat mempengaruhi pada awal system informasi ini akan dijalankan. Selanjutnya sistem informasi desa ini saat dijalankan telah mampu memberikan perubahan pada masyarakat. Terkait dengan transparansi informasi, pendataan kemiskinan, dan pelayanan publik yang menjadi tujuan dari system informasi desa ini telah mampu membawa perubahan baik di tingkat individu, kelompok, lembaga maupun struktur yang ada di Desa Terong.

DAFTAR PUSTAKA

Bungin, Burhan.2009 *Sosiologi Komunikasi.* Kencana Prenada Media Group,Jakarta:

Denzin, K, Norman. & Lincoln, Yvonna S.2009. H*andbook of Qualitative Research.* Penerjemah: Dariyatno, Badrus Samsul dkk. Pustaka Pelajar: Yogyakarta

Isbandi. 2005. "Komunikasi dan Partisipasi Warga Perantau dalam Pemberdayaan Masyarakat".*Jurnal Ilmu Komunikasi.* Vol. 3. No. 2 (147-157).

Jahja, Ranggoaini, Haryana dkk. 2012. *Sistem Informasi Desa Sistem Informasi dan Data untukPembaharuan Desa*. Combine Resource Institution: Yogyakarta.

Jahja, Ranggoaini, Herry, Bambang,Afandi, 2014. Sistem Administrasi dan Informasi Desa, FPPD, Yogyakarta

Leeuwis, Cees,2009. *Komunikasi untuk Inovasi Pedesaan*, Kanisius, Yogyakarta

Moleong, Lexy J. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif (*Edisi Revisi). PT Remadja Rosdaya, Bandung .

Rudito, Bambang dan Famiola. 2009. *Social Mapping. Metode Pemetaan Sosial*. Bandung: Rekayasa Sains.

Sulisyowati, Fadjarini, Rusmala Candra, 2013." Partisipasi Warga terhadap Sisstem Informasi Desa" *Jurnal Komunikasi*, Vol.2 No.1 (1-10)

Sztompka, 2007. *Sosiologi Perubahan Sosial*, Prenada, Jakarta.

Sutopo, H. B. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif.* UNS Press: Solo.

Wau, Wilhem. 2012.*Sistem Informasi Desa Mengelola Sumber Daya Lokal Untuk Kemandirian Bangsa*. Combine Resource Institution: Yogyakarta

PANDANGAN MAHASISWA SASTRA INGGRIS KONSENTRASI SASTRA TERHADAP ISU PORNOGRAFI DI KARYA SASTRA ANAK TERBITAN DISNEY

Oleh

Mia F. A., M. A., Tribuana S, M. Si., Dian A, M. Hum
FIB UNSOED
mia.fitria.agustina@gmail.com

ABSTRAK

Paper ini dimaksudkan untuk mengetahui mengenai apakah mahasiswa Sastra Inggris angkatan 2013 dapat mengenali isu pornografi yang ada pada karya-karya Disney. Karya-karya Disney yang merupakan bacaan untuk anak sangat digemari karena gambar-gambarnya yang menarik dan ceritanya yang sangat mudah dimengerti oleh anak-anak. Terlebih lagi orang tua sangat mempercayai bahwa buku-buku gambar ini memang ditujukkan untuk dikonsumsi oleh anak-anak sehingga mereka tidak takut untuk memberikannya pada anak-anak mereka. Namun kenyataannya ada unsur pornografi disana. Untuk itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah para mahasiswa Sastra Inggris sudah mampu melihat unsur pornografi tersebut. Dengan metode kuisioner dan wawancara, penelitian yang menggunakan pedekatan reader respon ini menghasilkan jawaban yang menyatakan bahwa mahasiswa ini sudah mampu mengenali isu pornografi, seperti ciuman dan kostum.

Kata Kunci: Disney, cerita anak, pornografi, dan reader respon

ABSTRACT

This paper's purpose is to find out whether 2013 English students of UNSOED recognize the pornography issues in Disney's Fairy Tales. Those fairy tales are famous reading for kids because of the pictures and the stories. The parents believe that the books are fine to be consumed by kids; therefore, they give the books to their children. However, there are some pornography issues on the books. Thus, the research tries to figure if the students have the ability to identify the issues. Using giving questioner and doing interview, the paper using reader respond approach get the answer that all the students spot some pornography issues in Disney's Fairy tales, such as, the kisses, and the costumes.
Keywords: *Disney, fairy tales, pornography, and reader respond*

PENDAHULUAN

Karya sastra anak adalah karya sastra yang paling sulit untuk didefinisikan. Secara umum pendapat-pendapat Oittinen (1993), Hunt (1995), Mitchell (2003), dan Lukens (2003) dapat dirangkum menjadi karya sastra anak adalah karya sastra yang secara khusus ditulis dan diciptkan untuk dikonsumsi oleh anak. Selain itu, Sarumpaet (2010) mendefinisikan sastra anak sebagai, "Sastra yang dibaca anak-anak dengan bimbingan dan pengarahan anggota dewasa suatu masyarakat, sedang penulisannya juga

dilakukan oleh orang dewasa". Dalam pembatasan tersebut sangat nampak bahwa otoritas orang dewasa masih mewarnai keseluruhan pembahasan tentang sastra anak. Orang dewasa memegang hak dalam menetapkan nilai baik buruk yang disampaikan pada anak, baik dalam posisinya sebagai pendamping kegiatan membaca, ataupun penyeleksi dan pengarang buku.

Namun, pertanyaan berikutnya yang harus ditanyakan adalah apakah otoritas yang ada di tangan orang dewasa tersebut telah digunakan secara benar. Benar disini adalah dalam hal mendampingi dan memilih buku yang diberikan kepada anak-anak. Dalam mendampingi anak-anak membaca, orang-orang dewasa ini benar-benar harus berada disisi para anak-anak untuk menjawab keingintahuan anak-anak ketika mereka membaaca tulisan yang dipilih oleh orang dewasa. Dalam memilihkan buku, orang-orang dewasa ini hendaknya berusaha untuk menempatkan diri sebagai anak-anak dan menjadi faktor utama yang menyaring informasi yang akan diberikan kepada anak. Jangan sampai karena mereka meyakini bahwa karya-karya yang dikeluarkan oleh suatu penerbit adalah karya untuk anak-anak, orang-orang dewasa ini langsung memberikan buku-buku tersebut tanpa membacanya. Sehingga bila ada hal-hal yang tidak benar seperti adanya kandungan pornografi, anak-anak yang akan mendapatkan efeknya.

Pornografi menurut Sa'adah (2011) yang mengutip definisi pornografi didukung oleh Undang-undang RI nomer 44 tahun 2008 adalah gambar, sketsa, ilustrasi, foto, tulisan, suara, bunyi, gambar/gerak, animasi/kartun, percakapan, gerak tubuh, bentuk pesan melalui media komunikasi/pertunjukan di muka umum. Pornografi ini memicu kecenderungan kecanduan, sehingga pornografi dapat mengakibatkan efek menakutkan pada otak orang yang terpapar (Putri, 2015). Putri kemudian menjabarkannya dengan menyatakan bahwa kecenderungan kecanduan pornografi mempunyai efek yang sama dengan kecanduan narkoba. Kemudian, pornografi dapat menyusutkan otak secara signifikan terutama yang terkait dengan penghargaan, motivasi dan kesenangan.

Pornografi juga membuat pecandunya tidak mempunyai hasrat seksual dikarenakan pecandu membutuhkan rangsangan yang lebih kuat untuk meningkatkan hasratnya.

Melihat betapa efek dari pornografi ini sangat besar, peneliti tertarik untuk meneliti karya sastra anak yang diterbitkan oleh Disney. Selama ini kita tahu bahwa karya Disney diperuntukkan untuk anak-anak. Karya Disney juga sangat popular. Banyak anak-anak Indonesia mengenal karya Disney karena orang dewasa mengenalkan kepada mereka. Gambar-gambar yang menarik disertai warna-warna yang indah serta alur cerita yang sederhana menambah kesukaan anak-anak akan karya sastra ini. Namun, sangat disayangkan apabila orang dewasa tidak mengetahui bahwa ada kandungan pornografi disana. Mereka berpikiran karena ini buku bergambar dan untuk anak-anak, tidak ada yang patut ditakutkan karena semua aman buat anak-anak.

Karenanya penulis memutuskan untuk mengetahui sejauh mana orang-orang dewasa mengetahui isu pornografi pada karya-karya Disney. Orang-orang dewasa ini adalah para mahasiswa Sastra Inggris konsentrasi sastra. Alasan kuat yang menyertai pemilihan responden adalah karena mereka kelak yang menjadi penerus bangsa. Mereka juga kelak berkeluarga dan mempunyai anak-anak. Selain itu, mahasiswa dan mahasiswi ini telah mendapatkan pengetahuan mngenai ilmu kesusastraan, sehingga merek tahu betul mengenai masalah-masalah yang ada didalam suatu karya sastra.

METODE PENELITIAN

1. 1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Penelitian dilakukan dalam jangka waktu 3 bulan. Dimulai pada tanggal 17 Maret 2016. Pada tanggal ini dilakukan pengambilan kuisioner pada 20 mahasiswa di Fakultas Ilmu Budaya jurusan Bahasa dan Sastra Inggris dengan program studi Sastra Inggris dan kosentrasi Sastra. 20 anak ini adalah mahasiswa Sastra Inggris angkatan 2013 konsentrasi sastra. Pengambilan data dilakukan pada mahasiswa Sastra Inggris konsentrasi sastra angkatan 2013 karena diharapkan data yang diperoleh lebih akurat disebabkan para mahasiswa ini telah mendapatkan mata kuliah *Introduction to Literature*, Prosa, Puisi, Drama, Teori Sastra, *Literary Criticism*, *World Literature*, dan beberapa mata kuliah sastra yang lain.

Tempat penelitian ini ialah di Universitas Jenderal Soedirman di Prodi Sastra Inggris. Sebuah ruang kelas di gedung B tepatnya di ruang B 205 digunakan untuk mengumpulkan

mahasiswa-mahasiswi ini agar lebih terkonsentrasi untuk mengisi kuisioner. Kemudian dilakukan pula wawancara mendalam untuk mendapatkan data tambahan atau mengklarifikasi hasil kuisioner yang dilakukan di seluruh wilayah kampus Fakultas Ilmu Budaya UNSOED.

1. 2. Metode Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ialah data yang dapat menjawab pandangan mahasiswa Sastra Inggris konsentrasi sastra angkatan 2013 terhadap isu pornografi di karya sastra anak terbitan Disney. Dengan demikian, data dapat berupa angka dan uraian qualitative sesuai dengan yang dinyatakan oleh Denzin, Norma, and Lincoln (2000), "Qualitative method involves an interpretive, naturalistic approach to the subject matter." Adapun teknik pengumpulan data ialah sebagai berikut:

1. 1. 1. Kuesioner

Pengumpulan data dengan memberikan kuestioner diberikan kepada mahasiswa dan mahasiswi Sastra Inggris angkatan 2013 konsentrasi sastra. Hasil kuestioner ini akan digunakan untuk menjawab pandangan mahasiswa sastra Inggris konsentrasi sastra angkatan 2013. Sehingga kuisoner yang diberikan berisi tiga pertanyaan yang penting yaitu

- Apakah judul cerita atau buku anak yang mengandung pornografi
- Pada bagian manakah yang mengandung pornografi tersebut
- Apakah alasan pemilihan bagian tersebut

1. 1. 2. Wawancara

Wawancara akan dilakukan apabila data yang diperoleh dari hasil kuisioner kurang memadai untuk digunakan sebagai data. Sehingga penentuan dilakukan wawancara adalah setelah pengolahan data. Wawancara juga dlakukan secara personal. Sehingga waktu tidak dapat ditentukan walaupun tempatnya pasti dilakukan di FIB UNSOED.

1. 3. Analisis Data

Data yang dihasilkan dari penelitian ini ialah dalam bentuk uraian data yang berasal dari hasil kuestioner dan wawancara. Data yang telah terkumpul akan dianalisa dengan menggunakan pendekatan Reader Respons yaitu suatu pendekatan yang menekankan pembaca sebagai sumber data, sehingga analisa yang digunakan adalah analisa kualitatif. Analisa kualitatif dilakukan melalui interpretasi uraian yang didapat melalui kuestioner dan wawancara untuk mendeskripsikan temuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. 1. Hasil

Berikut adalah data yang didapatkan dari kuisioner:

No	Nama	Judul Buku	Bagian	Alasan

1	Risma B O	Snow White	Spesifiknya, unsur pornografi tersebut muncul ketika pangeran membangunkan sang putri dengan cara mencium bibirnya.	Tidak sesuai dengan budaya ketimuran untuk dipertontonkan pada anak-anak
2	Gahrani J	Ariel Litle Mermaid	Unsur pornografi tersebut muncul melalui penggambaran pakaian Ariel	Terlalu vulgar jika dinilai dari sudut pandang budaya ketimuran Indonesia.
3	Ghaisani P Z	Cinderella	Unsur pornografi tersebut terlihat pada saat pangeran mencium Cinderella	Bagi budaya Indonesia, tentunya hal ini tidak lazim
4	Vivit W	Ariel Litle Mermaid	Pakaian	Menunjukkan unsur pornografi
		Sleeping Beauty	Bagian yang mengandung pornografi dalam Sleeping Beauty terlihat pada kenapa syarat agar ia bangun harus seorang pangeran yang memberinya ciuman? Yaitu terletak pada akhir cerita	Yang perlu ditanyakan kenapa true love kiss sang putri tidak datang dari orang tua atau keluarga? Secara kartun ini ditujukan untuk anak-anak.
5	Wisnu F	Ariel Litle Mermaid	Bagian yang mengandung unsur pornografi pada little mermaid adalah pakaian yang ia kenakan.	Terlalu terbuka
6	Frida A	Cinderella	Bagian akhir saat mereka berciuman mengandung unsur pornografi.	
		Snow White	Ketika pangeran menciumnya	bagi anak-anak Indonesia itu tidak boleh, apalagi bagi yang belum cukup umur.
		Ariel Litle Mermaid	Pakaian yang dikenakan Ariel	memiliki unsur pornografi bagi anak-anak Indonesia, bisa dibilang tidak senonoh.
7	Desti A	Cinderella	Bagian yang menurut saya mengandung unsur pornografi bagi anak-anak Indonesia adalah ending saat pangeran dan putri berciuman.	
		Snow White	Bagian yang menurut saya mengandung unsur pornografi bagi anak-anak Indonesia adalah ending saat pangeran dan putri berciuman	
		Ariel Litle Mermaid	Dalam Cerita ini, pakaian ariel.	menjadi salah satu unsur porno bagi budaya timur.
		Sleeping Beauty	Bagian yang menurut saya mengandung unsur pornografi bagi anak-anak Indonesia adalah ending saat pangeran dan putri berciuman	
8	Ryzki S	Cinderella	All of them in the end of the story contains kissing scene	It'll urge children todo something like that as the stories planted to their minds over and over, and for me the worst one is little mermaid because the way she dresses as a mermaid isn't appropriate for children [Indonesia] to see
		Snow White		
		Ariel Litle Mermaid		
		Sleeping Beauty		
9	Dina R	Cinderella	ketiga film disney [Snow white, Cinderella, Sleeping Beauty] pada saat adegan kissing	
		Snow White		
		Sleeping Beauty		
10	Dyah A U	Ariel Litle Mermaid	Dari cerita Ariel The little Mermaid sendiri, bagian yang bisa dibilang pornographic adalah segi pakaian Ariel	semenjak ia masih seekor duyung mengenakan yang menyerupai bikini, hingga sempat tidak mengenakan apapun ketika pertama berubah menjadi manusia.
		Sleeping Beauty	Lebih spesifiknya, bagian ending dari cerita yaitu kissing scene	kissing scene untuk membangunkan putri dinilai berlebihan dan tidak pantas bagi anak-anak Indonesia
11	Yulika P	Cinderella	Bagian yang menurut saya termasuk unsur pornografi adalah ketika sang pangeran dengan CInderella berciuman sebagai tanda kasih sayang mereka	hanya sesuai dengan budaya barat saja.
		Snow White	Sama halnya dengan Cinderella, Snow White juga memiliki unsur pornografi dalam adegan kissingnya.	
		Ariel Litle Mermaid	Unsur pornografi dalam film ini terlihat pada bagian pakaian yang dikenakan Ariel,	terlalu menunjukkan unsur seksualitas.

		Sleeping Beauty	Sama dengan cerita-cerita Disney bertemakan putri dan pangeran, film disney ini juga mengandung unsur pornografi yang terlihat pada adegan berciumannya.	
12	Esti K	Ariel Litle Mermaid	Pakaian	Obviously menunjukkan pornografi
		Cinderella	Kissing scene	Perbedaan budayanya agak kurang baik buat dicontoh sama anak-anak. Karena kissing disini konteksnya cinta antara lawan jenis yang otomatis relate ke arah sexual dan walaupun penggambarannya gak terlalu explicit tapi tetap karena cerita-cerita itu sudah difilmkan dan ditayangkan dimana-mana, jatuhnya tetap inappropriate
		Snow White		
		Sleeping Beauty		
13	Grace C	Cinderella	Kissing scene	
		Snow White		
		Sleeping Beauty		
		Ariel Litle Mermaid	Pakaiannya masih appropriate	Bikini memang merupakan pakaian renang dan itu lokasinya dipantai
14	Dennys E E	Ariel Litle Mermaid	Pakaian	Memperlihatkan lekak-lekuk payudara dan perut
		Cinderella	Kissing scene	
		Snow White		
		Sleeping Beauty		
15	Sastri D A P	Cinderella	Kissing scene	
		Snow White		
		Sleeping Beauty		
		Ariel Litle Mermaid	Pakaian	Menurut aku tidak terlalu porno, tapi ketika dibawa ke Indonesia menjadi pornografi
16	Supriono	Snow White	Kissing scene	krn hrsnya buat anak kecil jadi tdk adegan ciuman itu
17	Aef N	Snow White	Kissing scene	aktivitas ciuman bisa memacu nafsu birahi dan membuat penonton mengikuti yg dilihat
18	Laili	little mermaid	kissing scene, bajunya, dan pose	negara islam aurat dilarang krn anak-anak sehingga mengikuti
19	Lia A U	Cinderella, Snow White, Sleeping Beauty	Kissing part	to our culture, kissing especially in the mouth is not appropriate for children
		Ariel	bikini	it is inappropriate to see. In western it is common, however because we are so conservative, it is considered immoral
20	Syarah	Cinderella, snow white, sleeping beauty	Kissing part	it is not common in our culture
		ariel	inappropriate clothing and kissing scene	karena pakaiannya mengundang hawa nafsu, membuat anak-anak berpikir kalau pakaian seperti itu wajar
21	Raghil A	Cinderella, snow white, sleeping beauty	Kissing part	kurang pantas dilihat anak-anak indonesia karena berbeda budayanya
		Ariel	pakaian	terlalu terbuka
22	Sanjaiko	Cinderella, snow white, sleeping beauty	Kissing part	berciuman dibibir meskipun hanya sebentar, masih belum wajar untuk budaya timur
		Ariel	pakaian	terlalu vulgar dan memperlihatkan tubuh wanita
23	Zuna G C	Cinderella, snow white, sleeping beauty	adegan cium membangunkan putri	ciuman sebagai kekuatan untuk membangunkan putri bagi anak Indonesia tidak umum
		Ariel	bikini	di Indonesia, bikini dianggap sebagai pakain dalam sehingga tidak pantas dipertontonkan seperi itu

24	Yulio A	Cinderella, snow white, sleeping beauty	Kissing part	di Indonesia yang mayoritas muslim, dan menganut moral timur, berciuman seperti itu dianggap tidak sesuai dengan norma baik agama maupun sosial
		Ariel	pakaian	hanya mengenakan bra, memperlihatkan tubuh wanita
25	Cindy A	Cinderella, snow white, sleeping beauty	Kissing part	tidak sesuai dengan budaya yang berkembang di Indonesia
		Ariel	pakaian	terlalu terbuka, memperlihatkan aurat karena disini itu tidak dianggap umum

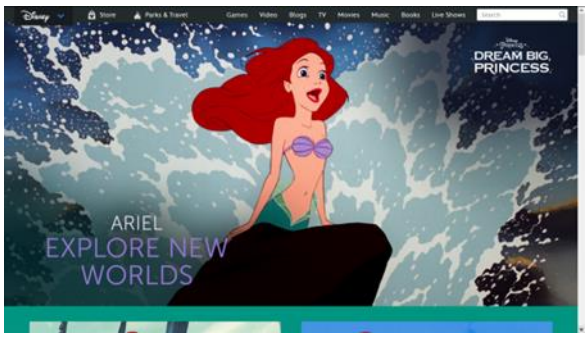
1.2. Pembahasan

Dari hasil yang dapat dilihat di tabel hasil diatas dapat disimpulkan bahwa semua responden yang berjumlah 25 mengetahui kalau ada muatan pornografi dalam karya-karya Disney. Kesadaran ini sangatlah penting sebagai salah satu hal yang mengindikasikan pelajari sastra yang mereka peroleh dapat mereka terapkan dalam kehidupan sehari-hari contohnya dalam memilihkan buku bacaan buat anak. Pelajaran sastra yang mereka dapatkan dapat memberikan pengetahuan mengenai hal yang memang terindikasi mengandung unsur pornografi. Mereka tidak terlena dengan gambar yang sangat menari dan cerita yang sangat mudah dimengerti. Mereka bisa menempatkan diri sebagai anak-anak dan mampu menentukan bahwa karya tersebut tidak layak dikonsumsi anak-anak.

Untuk membahas bagian mana dan alasan kenapa bagian tersebut mengandung unsur pornografi, perlu dilihat dulu bacaan-bacaan atau karya-karya mana yang mengandung unsur tersebut. Dari 25 anak Sastra Inggris ada sekitar 18 anak yang menyebutkan Snow White dan Ariel Little Mermaid sebagai karya yang mengandung unsur pornografi. Kemudian dari 25 anak tersebut 16 orang menyebutkan bahwa Cinderella dan Sleeping Beauty mengandung unsur pornografi. Pemilihan karya yang mengandung unsur porgrafi ini dapat dimengerti bila pilihan jatuh ke 4 judul tersebut karena 4 judul tersebut adalah karya Disney yang sangat popular. Hampir setiap masa Disney mereproduksi karya-karya tersebut. Peneliti perlu melakukan kajian ini lebih jauh, namun peneliti dapat memperlihatkan beberapa contoh reproduksi tersebut. Selain itu, banyak pula penerbit lain bahkan penerbit local yang membuat versi mereka sendiri mengenai 4 cerita yang telah disebutkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa karya yang diproduksi secara terus menerus dan sangat popular yang mengindikasikan bahwa karya ini sangat digemari ternyata mengandung muatan pornografi yang kemungkinan besar tidah diketahui oleh orang tua dalam hal ini orang dewasa yang memiliki otoritas untuk memilihkan karya yang dapat dikonsumsi oleh anak-anak.

Kemudian hal yang akan didiskusikan adalah mengenai bagian dan alasan bagian tersebut mengandung unsur pornografi. Hampir semua yang menjawab Ariel sebagai karya yang mengandung pornografi menjawab bahwa cara Ariel berpakaian adalah bagian yang mengindikasikan pornografi. Banyak yang berargumen bahwa Ariel bukan manusia maka cara berpakaian dia bukanlah unsur pornografi. Tetapi kalau Ariel bukan manusia maka seharusnya Ariel tidak perlu berpakaian selayaknya ikan-ikan di lautan. Banyak diskusi mengenai hal

tersebut, namun penulis yakin bahwa gambar yang akan di sajikan pada paper ini dapat menjawab apakan pakaian Ariel pornografi atau tidak. Berikut gambarnya:



Untuk bagian dan alasan bagian yang mengandung pornografi 3 cerita yang lain yaitu Snow White, Cinderella, dan Sleeping Beauty, kebanyakan dari para mahasiswa menjawabnya dengan bagian ciuman. Ada adegan ciuman di Snow White yang sangat memprovokasi. Menurut Manning (1993), "Pornography can be thought as all sexually explicit material intended primarily to arouse the reader, viewer, or listener." Kata arouse menunjukkan bahwa gambar atau bagian tersebut mampu membangkitkan gairah, dan apabila hal tersebut di hubungkan dengan dengan cerita Snow White bagian ciuman tersebut dapat dikatakan memenuhi syarat tersebut. Berikut gambarnya:

Ciuman dalam gambar tersebut dalam cerita Snow White dilakukan oleh pangeran untuk membangunkan putri agar terbebas dari kutukan dan mendapatkan kesadaran. Jelas pangeran dan putri tidak bersaudara, ciuman pangeran kepada sang putri dilakukan juga dibibir yang jelas level seksualitasnya lebih tinggi dari pada ciuman di pipi, ditambah adegan tersebut diekspos dengan sedemikian rupa dalam satu frame yang cukup besar untuk dilihat, dipahami, dan dilakukan oleh anak-anak.

Alasan yang dikemukakan oleh para mahasiswa ini secara umum adalah tentang budaya timur yang sangat menghargai norma kesopanan, kesusilaan dan yang paling penting norma agama. Semua yang disebutkan di atas sebagai bagian pornografi sangat tidak sesuai dengan tiga norma diatas. Ditambah lagi yang menjadi konsumen karya-karya Disney ini adalah anak-anak. Ryky S, salah satu responden, bahkan menyatakan bahwa hal tersebut sangat berbahaya bagi anak-anak karena mereka terinspirasi untuk melakukan yang sama dengan di cerita. Bisa dibayangkan apabila mereka berimajinasi sebagai pangeran dan putri kemudian melakukan ciuman yang sama dengan yang ada di karya. Vivit, responden yang lain, lebih keras menyatakan bahwa mengapa true love kiss sang putri tidak berasal dari orang tua mereka malah dilakakukan oleh pangeran.

KESIMPULAN

Dari 25 responden, semua dapat mengenali bahwa ada unsur pornografi di 4 karya Disney, seperti, Snow White, Cinderella, Ariel Little Mermaid, dan Sleeping Beauty. Unsur pornografi tersebut adalah adegan ciuman, dan pakaian yang dikenakan oleh Ariel. Unsur Pornografi tersebut dikemukakan oleh para mahasiswa dengan alasan tidak sesuai dengan budaya timur yang menghargai kesopanan, kesusilaan, dan agama. Karenanya, ada baiknya orang dewasa lebih berhati-hati dalam memilih mau apapun itu baik buku, film, atau program TV. Tidak semua yang berupa kartun bebas dari unsur pornografi. Tidak semua yang bewarna dan menarik bebas dari unsur tersebut. Hal ini perlu dilakukan karena anak-anak sangat sensitive dan sangat mudah dipengaruhi.

DAFTAR PUSTAKA

Denzin, Norma K, and Lincoln, Yvonna S. 2000. *Handbook of Qualitative Research*. Sage Publication Inc. London.

Hun, Peter. 1995. *Criticism, Theory, and Children's Literature*. Blackwell. Massachusetts.

Lukens, Rebecca. 2003. *A Critical Handbook of Children's Literature*. Longman. New York.

Manning, W (1993). *Article pornography pg2*. www.internetsafety.org/pornography101.htm. Diakses pada 12 November 2015

Mitchell, Diana. 2003. *Children's Literature: An Invitation to the World*. Pearson Education, Inc. Boston.

Oittinen, R.1993. *I am Me – I am Other. On the Dialogics of Translation for Children*. University of Tampere. Vammalan Kirjapaino Oy.

Putri, Winda Destiana. 2015. *Terungkap! Efek Pornografi pada Kesehatan Otak*. http://gayahidup.republika.co.id/berita/gaya-hidup/info-sehat/15/08/16/nt5cec359-terungkap-inilah-efek-pornografi-pada-kesehatan-otak. Diakses pada 12 November 2015.

Sa'adah. 2011. *Perilaku Seks Menyimpang dan Seksualitas Kontemporer Umat Islam*. UI Press. Yogyakarta.

Sarumpaet, R. 2010. *Pedoman Penelitian Sastra Anak*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta.

MODEL PENGAWASAN HAKIM DALAM MEWUJUDKAN PENYELENGGARAAN KEKUASAAN KEHAKIMAN YANG MERDEKA DI INDONESIA PADA MASA YANG AKAN DATANG

Oleh

Muhammad Fauzan [1)], Riris Ardhanariswari [2)], H.A. Komari[3)]
[1] Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman
email: fauzanhtn@yahoo.co.id
[2] Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman
email: ririsardhana@gmail.com
[2] Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman
email: komari@gmail.com

ABSTRAK

Komisi Yudisial merupakan lembaga negara yang diberi kewenangan untuk melakukan pengawasan terhadap perilaku hakim. Pengawasan hakim baik yang bersifat internal maupun eksternal dalam sistem ketatanegaraan Indonesia di masa yang akan datang hanya dilakukan oleh Komisi Yudisial yang meliputi Komisi Yudisial (Pusat), Komisi Yudisial Provinsi dan Komisi Yudisial Kabupaten/Kota sesuai dengan kewenangan masing-masing dengan jumlah komisioner 555 orang, dengan perincian 7 (tujuh) orang komisioner Komisi Yudisial (Pusat), 34 komisioner Komisi Yudisial Provinsi, dan 514 komisioner Komisi Yudisial Daerah Kabupaten/Kota. Komisi Yudisial (Pusat) memiliki kewenangan di samping kewenangan sebagaimana diatur dalam Pasal 24B UUD 1945 hasil amandemen, yakni *pertama*, berwenang mengusulkan pengangkatan hakim agung dan mempunyai wewenang lain dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim. *Kedua*, memiliki kewenangan untuk mengawasi hanya terhadap perilaku hakim agung. *Ketiga*, melakukan supervisi atas pelaksanaan pengawasan perilaku hakim yang dilakukan oleh Komisi Yudisial Provinsi maupun Komisi Yudisial Kabupaten/Kota. *Keempat*, mengawasi dan membina komisioner Komisi Yudisial Provinsi dan Komisioner Komisi Yudisial Kabupaten/Kota. Sedangkan Komisi Yudisial Daerah memiliki tugas dan wewenang *Pertama*, melakukan pemantauan dan pengawasan terhadap perilaku Hakim. *Kedua*, menerima laporan dari masyarakat berkaitan dengan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim sesuai dengan wilayah kerjanya, namun demikian terkait dengan Komisi Yudisial Provinsi juga bertugas untuk melakukan supervisi atas pelaksanaan tugas pokok dan fungsi Komisi Yudisial Kabupaten/Kota, *Ketiga*, melakukan verifikasi, klarifikasi, dan investigasi terhadap laporan dugaan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim secara tertutup sesuai dengan wilayah kerjanya. *Keempat*, mengambil langkah hukum dan/atau langkah lain terhadap orang perseorangan, kelompok orang, atau badan hukum yang merendahkan kehormatan dan keluhuran martabat Hakim. Dalam rangka optimalisasi pelaksanaan tugas pokok dan fungsi Komisi Yudisial, serta agar terwujud harmonisasi hubungan antar lembaga pengawas hakim, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut: Perlu adanya kejelasan makna mengenai pengertian pengawasan perilaku hakim, sehingga tidak menimbulkan kecurigaan bahwa pengawasan yang dilakukan akan membahayakan azas kekuasaan kehakiman yang merdeka dan kemandirian serta kebebasan hakim; dan perlu perumusan ulang terkait dengan ketentuan Pasal 24B ayat (1) UUD 1945 hasil amandemen, khsususnya berkaitan dengan kalimat wewenang lain dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim.

Kata Kunci: Pengawasan Hakim, Komisi Yudisial, Kekuasaan Kehakiman.

ABSTRACT

Judicial Commission is a state institution whose duty is to monitor performance of judges. The judge supervision either internal or external in Indonesian governmental system is to be performed by Judicial Commission which comprises (Central) Judicial Commission, Provincial Judicial Commission, and District Judicial Commission based on its authority. It comprises 555 members which consists of 7 (seven) members of Central Judicial Commission, 34 members of Provincial Judicial Commission, and 514 members of District Judicial Commission. Besides authority as governed in article 24B of 1945 Constitution (amended result), the Judicial Commission has authorities as follows. First, proposing the appointment of supreme judges and other authorities in the effort of maintaining and upholding the honor, dignity and attitude of judges. Second, monitoring supreme judges' attitude. Third, supervising on monitoring judges' attitude performed by both Provincial and District Judicial Commission. Fourth, supervising and guiding both Provincial and District Judicial Commission Commissioners. Meanwhile, Regional (both Provincial and District) Judicial Commissions have authorities and duties as follows. First, supervising and monitoring on judges' attitude. Second, receiving tip-offs from the public about the attitude of judges concerning with violations of code of ethics within their duty area. However, Provincial Judicial Commission is also tasked to supervise on District Judicial Commission's performance. Third, verifying, clarifying and investigating on the report of alleged violations of code of ethics of judges' attitude based on their duty area. Fourth, taking legal action and/or other action against individual, group of people or legal bodies who condescend to the honor and dignity of judges. In the effort to optimize the implementation of Judicial Commission's main duties and functions as well as to maintain relationship among judges supervising bodies, the followings are worth considering. The clarity of meaning on the definition of monitoring judges' attitude is needed to avoid distrustfulness in terms of endanger judges' authority principles that is independent and self-reliant is required; reformulation in regard to the provision of Article 24B sub section (1) of 1945 Constitution (amended result) is necessarily considered particularly dealing with the term other authorities in the effort to maintain and uphold the honor, dignity and attitude of judges.

Keywords: Judges monitoring, Judicial Commission, Judiciary Authority.

PENDAHULUAN

Kepercayaan terhadap lembaga peradilan tidaklah muncul dengan sendirinya, tetapi harus melalui berbagai pembuktian bahwa badan peradilan dan hakim sungguh-sungguh menjunjung tinggi hukum serta menegakkan kebenaran dan keadilan secara benar dan konsisten. Adanya kepercayaan dari masyarakat dan pencari keadilan, maka hakim dalam pengadilan ini dapat menyelesaikan perkara melalui jalur hukum dengan baik. Sejalan dengan hal tersebut maka hakim dalam menjalankan kewenangan yang dimilikinya perlu untuk diawasi.[28] Untuk memenuhi kebutuhan akan pengawasan terhadap hakim, maka diperlukan sebuah lembaga negara yang diberikan kewenangan tersebut yang dalam hukum tata negara positif diberikan salah satunya kepada Komisi Yudisial.

[28] Muhammad Fauzan dkk, *Model Pengawasan Hakim Dalam Mewujudkan Penyelenggaraan Kekuasaan Kehakiman Yang Merdeka Di Indonesia Pada Masa Yang Akan Datang*, Laporan Hasil Penelitian Fundamental Tahun pertama, LPPM UNSOED, Purwokerto, 2015, hlm. 1

Dalam melaksanakan tugas pengawasan terhadap perilaku hakim sebagaimana tersebut dalam Pasal 20 ayat (1) UU No. 18 Tahun 2011, beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain, bahwa Komisi Yudisial wajib ***pertama,*** menaati peraturan perundang-undangan, ***kedua,*** menegakkan Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim, ***ketiga,*** menjaga kerahasiaan keterangan atau informasi yang diperoleh yang karena sifatnya merupakan rahasia Komisi Yudisial yang diperoleh berdasarkan kedudukannya sebagai anggota; dan ***keempat,*** menjaga kemandirian dan kebebasan Hakim dalam memeriksa, mengadili, dan memutus perkara.[29]

Namun demikian dalam persoalan yang berkaitan dengan pengawasan perilaku hakim, di samping memperhatikan ketentuan UU No. 18 Tahun 2011 tentang Perubahan UU No. 22 Tahun 2004 tentang Komisi Yudisial juga harus memperhatikan UU kekuasaan kehakiman yakni UU No. 3 Tahun 2009 tentang dan Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1985 Tentang Mahkamah Agung dan UU No. 48 Tahun 2009 tentang Kekuasaan Kehakiman.

Berdasarkan ketentuan Pasal 32A UU No. 3 Tahun 2009 tentang Mahkamah Agung dinyatakan bahwa Mahkamah Agung juga merupakan lembaga pengawas internal terhadap perilaku hakim, dan menegaskan bahwa untuk pengawasan eksternal dilakukan oleh Komisi Yudisial yang dalam pelaksanaan tugas pengawasan baik yang dilakukan oleh pengawas internal maupun eksternal harus berpedoman kepada kode etik dan pedoman perilaku hakim yang ditetapkan bersama oleh Mahkamah Agung dengan Komisi Yudisial. Juga harus memperhatikan ketentuan Pasal UU No. 48 Tahun 2009 tentang Kekuasaan Kehakiman yang secara garis besar berkaitan dengan pengawasan perilaku hakim ditentukan dalam Pasal 39 ayat (3) bahwa *Pengawasan internal atas tingkah laku hakim dilakukan oleh Mahkamah Agung.* Dan Pasal 40 ayat (2) yang menentukan bahwa : *Dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim dilakukan pengawasan eksternal oleh Komisi Yudisial.*

Memperhatikan uraian tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam rangka menjaga keluhuran dan martabat hakim, maka pengawasan terhadap perilaku hakim dilaksanakan oleh 2 (dua) lembaga negara yakni Mahkamah Agung sebagai pengawas internal, dan Komisi Yudisial sebagai pengawas eksternal, namun demikian berdasarkan data pendahuluan yang diperoleh, menunjukan bahwa masih banyak dijumpai perilaku hakim yang dilaporkan kepada lembaga pengawas yang menunjukan kecenderungan masih banyaknya laporan masyarakat dianggap bukan merupakan cerminana dari keluhuran dan martabat hakim. Hal inilah yang kemudian menarik untuk diteliti berkaitan dengan model pengawasan hakim di Indonesia.

METODE PENELITIAN

a. Jenis Pendekatan

Penelitian ini adalah penelitian hukum (*legal research*). Penelitian hukum yang terbagi ke dalam penelitian yuridis normatif dan yuridis sosiologis memiliki peranannya masing-masing dalam penelitian ini. Berdasarkan aspek penelitian *yuridis normatif*, langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini meliputi ***Pertama,*** Inventarisasi peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pelaksanaan kekuasaan kehakiman dan pengawasan hakim, dan ***Kedua***, Analisis terhadap permasalahan yang timbul dalam pelaksanaan kekuasaan kehakiman dan pengawasan hakim yang dapat berakibat terhadap implementasi kekuasaan kehakiman yang merdeka.

b. Metode Pendekatan

Pendekatan dalam penelitian hukum bertujuan guna mendapatkan informasi dari berbagai aspek mengenai isu hukum yang sedang dicoba cari pemecahannya. Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan undang-undang (*statute approach*) dan pendekatan konseptual (*conceptual approach*). [30] Pendekatan undang-undang digunakan untuk mengetahui dan memahami aturan hukum terkait pengawasan hakim di negara Indonesia. Pendekatan konseptual digunakan untuk menemukan ide dasar

[29] Lihat Ketentuan Pasal 20A UU No. 18 Tahun 2011

[30] Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum*, Kencana, Jakarta, 2005, hlm. 93

dan gagasan tentang pengawasan hakim. Pendekatan konseptual ini sangat penting untuk mengkonsepkan kembali model pengawasan hakim di Indonesia.

c. Metode Pengumpulan Bahan Hukum

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lintas metoda (*triangulasi metoda*) yaitu studi pustaka, observasi dan wawancara, sesuai dengan jenis-jenis sumber data yang diperlukan.

1. **Studi pustaka** dilakukan terhadap data sekunder yang diperoleh dengan menganalisa dan mempelajari berbagai peraturan perundang-undangan, literatur, hasil penelitian serta dokumen-dokumen resmi yang ada relevansinya dengan materi penelitian. Studi pustaka ini dilaksanakan dalam rangka untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap objek penelitian dan permasalahannya. Dengan demikian, maka dalam studi kepustakaan, dilaksanakan analisis dan pengkajian terhadap peraturan perundangan yang terkait dengan materi penelitian yang meliputi bahan hukum primer, yang terdiri dari UUD 1945, Ketetapan MPR, Undang-undang yang mengatur masalah pemerintahan daerah, khususnya yang berkaitan dengan implementasi kekuasaan kehakiman yang merdeka serta pengawasan hakim. Bahan hukum sekunder yaitu bahan-bahan yang memberikan kejelasan terhadap bahan hukum primer, seperti literatur, hasil penelitian, makalah, artikel dan lain-lain yang masih ada relevansinya dengan topik penelitian ini. Bahan hukum tersier yakni suatu bahan yang dapat memperjelas bahan hukum primer dan sekunder, seperti kamus, ensiklopedi. Di samping hal tersebut juga dilakukan pengkajian terhadap literatur-literatur, dokumen-dokumen, serta tulisan-tulisan para ahli hukum yang ada relevansinya dengan penelitian ini.
2. **Metode wawancara** dilakukan untuk memperoleh informasi dengan bertanya langsung pada yang diwawancarai. Metoda wawancara dengan nara sumber yang kompeten di bidang yang ada relevansinya dengan tema penelitian yang meliputi:
   a. Pejabat Mahkamah Agung;
   b. Anggota DPR RI;
   c. Komisioner Komisi Yudisial;
   d. Ilmuwan di bidang hukum tata negara.

d. Lokasi Penelitian

Penelitian ini rencananya dilakukan di Pusat Informasi dan Dokumentasi Hukum Fakultas Hukum UNSOED Purwokerto dan di Jakarta, Komisi Yudisial.

e. Desain Penelitian

Dalam rangka pencapaian hasil penelitian sebagaimana telah diuraikan di atas, yakni menemukan model pengawasan hakim Dalam Mewujudkan Penyelenggaraan Kekuasaan Kehakiman Yang Merdeka Di Indonesia Pada Masa Yang Akan Datang, maka penelitian yang direncanakan pelaksanaannya selama 12 (duabelas) bulan, secara umum dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut :

1) Melakukan kajian analitik terhadap teori-teori kekuasaan kehakiman dan *check and balances* terhadap problematik pengawasan hakim dalam mewujudkan penyelenggaraan kekuasaan kehakiman yang merdeka di Indonesia yang merupakan hasil penelitian Tahun I;
2) Dengan melibatkan *stakeholder* dalam sebuah diskusi terbatas seperti hakim, komisioner Komisi Yudisial, dan ahli hukum tata negara.
3) Menemukan dan memberikan rekomendasi tentang konsep model pengawasan hakim dalam mewujudkan kekuasaan kehakiman yang merdeka dalam sistem ketatanegaraan pada masa yang akan datang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perdebatan mengenai perlu tidaknya pengawasan terhadap perilaku hakim merupakan issue yang sudah cukup lama, memang ada kekhawatiran jika hakim diawasi, maka hal tersebut akan membahayakan prispip yang berlaku universal bahwa kekuasaan kehakiman adalah kekuasaan yang merdeka, artinya tidak dapat dipengaruhi oleh kekuasaan lain, termasuk di dalamnya kekuasaan pemerintah.

Namun demikian sebagai akibat perkembangan ketatanegaraan dan kebutuhan masyarakat modern yang semakin besar, kehawatiran penyelewengan atas kekuasaan kehakiman yang dilaksanakan oleh para hakim yang sering diintepretasikan sebagai wakil Tuhan di dunia, menjadi sangat beralasan manakala ide dan gagasan untuk mengawasi perilaku hakim merupakan kebutuhan yang sangat mendesak, hal ini sebagaimana telah dikemukakan pada bagian lain dalam laporan penelitian ini, dan sudah ditegaskan pada penelitian tahun pertama, bahwa tingkat kepercayaan masyarakat kepada dunia peradilan, khususnya hakim sudah sampai pada titik nadir, atau titik terendah, sehingga dalam masyarakat sering muncul sindiran akronim yang ditujukan pada lembaga peradilan, seperti instilan hakim, sering diplesetkan Menai "hubungi kau kalau ingin menang". Pada bagian ini akan dikemukakan praktek normatif yang terjadi dalam pelaksanaan pengawasan terhadap perilaku hakim yang sudah dan sedang berlaku di Indonesia pada masa kini.

Sebagaimana diketahui bahwa kekuasaan hakim untuk menentukan "nasib" seseorang sangat besar. Dalam kaitannya dengan persoalan kekuasaan Lord Acton, menyatakan *power tends to corrupt, and absolute power corrupt absolutely* (kekuasaan itu cenderung korup, dan kekuasaan yang absolut cenderung korup secara absolut), demikian juga dengan kekuasaan yang dimiliki oleh hakim dalam menjalankan kekuasaan kehakiman juga tidak menutup kemungkinan untuk risalah gunakan.

Hakim memiliki posisi penting dengan segala kewenangan yang dimilikinya, misalnya orang hakim dapat mengalihkan hak kepemilikan seseorang, mencabut kebebasan warga negara, menyatakan tidak sah tindakan sewenang-wenang pemerintah terhadap masyarakat, bahkan memerintahkan penghilangan hak hidup seseorang.[31] Kewenangan hakim yang begitu besar harus diselenggarakan dalam rangka menegakan hukum dan keadilan yang terbebas dari pengaruh kekuasaan lain, termasuk kekuasaan pemerintah, kekuasaan uang dan kekuasaan politik lainnya.

Kewenangan hakim yang sangat besar tersebut di satu sisi menuntut tanggungjawab yang tinggi, sehingga putusan pengadilan yang diucapkan dengan *irah-irah* "Demi Keadilan berdasarkan Ketuhanan Yang Maha Esa" mengandung arti bahwa kewajiban menegakkan kebenaran dan keadilan itu wajib dipertanggungjawabkan secara horizontal kepada manusia, dan secara vertikal dipertanggungjawabkan kepada Tuhan Yang Maha Esa.[32]

Untuk menghindari penyalah Gunawan kekuasaan atau kewenangan yang dimiliki oleh hakim, maka eksistensi sebuah lembaga yang diberi kewenangan untuk mendorong tercipta dan terselenggaraanya kekuasaan/kewenangan hakim yang dapat mewujudkan dan menegakan hukum dan keadilan menjadi memiliki urgensitas yang tinggi, tentunya dalam batas-batas yang dapat menjamin kemandirian dan kebebasan hakim dalam mememriksa dan memutus perkara.

Kekuasaan kehakiman yang merdeka yang berwujud kebebasan hakim dalam memutus perkara tidaklah tanpa resiko. Kemungkinan untuk menyalahgunakan kekuasaan dan bertindak sewenang-wenang atas nama kebebasan hakim sangat besar terjadi. Sehingga menurut beliau perlu dibuat batasan-batasan tertentu tanpa mengorbankan prinsip kebebasan sebagai hakikat kekuasaan kehakiman, pembatasan tersebut diantaranya:[33]

1. Hakim memutus menurut hukum;
2. Hakim memutus semata-mata untuk memberikan keadilan;
3. Dalam melakukan penafsiran konstruksi atau penemuan hukum, hakim harus tetap berpegang teguh pada asas-asas umum hukum (general principle of law) dan asas keadilan yang umum (*the general principles of nature justice*).
4. Harus diciptakan suatu mekanisme yang memungkinkan menindak hakim yang sewenang-wenang untuk menyalahgunakan kebebasannya.

[31] Dudu Duswara Machmudin, *Peranan Keyakinan Hakim dalam Memutus suatu Perkara di Pengadilan*, Varia Peradilan 252, Oktober 2006, MA RI, Jakarta, hlm. 51

[32] Ketua Mahkamah Agung RI, *Pedoman Perilaku Hakim*, Varia Peradilan, No. 252 Oktober 2006, hlm. 5-31

[33] Bagir Manan, *Kekuasaan Kehakiman Republik Indonesia*, LPPM Universitas Islam Bandung, Bandung, 1995, hlm. 12-13

Berkaitan dengan pembatasan keempat, Bagir Manan menjelaskan tindakan yang dimaksud tidak mengenai fungsi yustisialnya. Tidak ada suatu kekuasaan yang dapat menindak hakim karena putusannya dianggap kurang adil. Tindakan terhadap hakim hanya sebatas perilaku pribadinya yang merugikan negara atau menurunkan martabat kekuasaan kehakiman.[34]

Upaya untuk menciptakan dan mendorong tegakanya hukum dan keadilan sebenarya bukan diawali dengan kehadiran Komisi Yudisial pasca amandemen UUD 1945, melainkan sudah diupayakan sejak tahun 1968. Gagasan pembentukan sebuah lembaga yang memiliki kewenangan semacam yang dimiliki oleh Komisi Yudisial pertama kali telah didiskusikan pada saat pembahasan Rancangan Undang Undang (RUU) tentang Ketentuan Ketentuan Pokok Kekuasaan Kehakiman pada Tahun 1968, akan tetapi usulan membentuk cikal yang akan membentuk Komisi Yudisial yang pada saat itu disebut sebagai Majelis Pertimbangan Penelitian Hakim (MPPH) tidak jadi dimasukan di dalam pengaturan UU No. 14 Tahun 1970 tentang Ketentuan Ketentuan Pokok Kekuasaan Kehakiman. Gagasan dibentuknya Komisis Yudisial kembali muncul ketikan UU No. 35 Tahun 1999 tetang Perubahan Atas UU No. 14 Tahun 1970 tentang Ketentuan Ketentuan Pokok Kekuasaan Kehakiman dibentuk. Poin penting keberadaan Komisi Yudisial yang diatur dalam UU tersebut terdapat dalam bagian penjelasan yang salah satu butirnya mengatur tentang Dewan Kehormatan Hakim (DKH) yang berwenang mengawasi perilaku hakim, memberikan rekomendasi mengenai perekrutan, promisi dan mutasi hakim serta membentuk kode etik (c*ode etics*) bagi para hakim.[35]

Dalam perkembangannya pengawasan atas perilaku hakim memperoleh "angin segar" dengan diamandemennya UUD 1945, hal tersebut sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 24B UUD 1945 hasil amandemen yang menentukan bahwa :

(1) Komisi Yudisial bersifat mandiri yang berwenang mengusulkan pengangkatan hakim agung dan mempunyai wewenang lain dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim.
(2) Anggota Komisi Yudisial harus mempunyai pengetahuan dan pengalaman di bidang hukum serta memiliki integritas dan kepribadian yang tidak tercela.
(3) Anggota Komisi Yudisial diangkat dan diberhentikan oleh Presiden dengan persetujuan Dewan Perwakilan Rakyat.
(4) Susunan, kedudukan, dan keanggotaan Komisi Yudisial diatur dengan undang-undang.

Berdasarkan ketentuan tersebut sebenarnya tidak dijumpai terminologi "pengawasan", dari Komisi Yudisial, yang ada hanya menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim. Kalimat menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim, kemudian diterjemahkan dengan kalimat mengawasi perilaku hakim dalam undang-undang No. 22 Tahun 2003 jo UU No. 18 Tahun 2011 tentang Perubahan UU No. 22 Tahun 2003 tentang Komisi Yudisial.

Beradasarkan ketentuan Pasal 24B ayat (4) UUD 1945 hasil amandemen, maka diundangkan UU No. 22 Tahun 2004 tentang Komisi Yudisial yang secara tegas memberikan kewenangan untuk mengawasi perilaku hakim. Hal tersebut sebagaimana diamanatkan dalam bagian pertimbangan huruf b yang menentukan bahwa : *Komisi Yudisial mempunyai peranan penting dalam usaha mewujudkan kekuasaan kehakiman yang merdeka melalui pencalonan hakim agung serta* ***pengawasan terhadap hakim*** *yang transparan dan partisipatif guna menegakkan kehormatan dan keluhuran martabat, serta menjaga perilaku hakim.*

Kemudian dipertegas dalam Pasal 20 yang menetukan bahwa : *Dalam melaksanakan wewenang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 huruf b Komisi Yudisial mempunyai tugas melakukan* ***pengawasan terhadap perilaku hakim*** *dalam rangka menegakkan kehormatan dan keluhuran martabat serta menjaga perilaku hakim.*

Terminologi yang pengawasan terhadap perilaku hakim tersebut di atas telah mengakibatkan keluarnya Putusan Mahkamah Konstitusi No. 005/PUU-IV/2006, di mana dalam putusan tersebut Mahkamah Konsitusi mempersempit pengertian hakim dan obyek

[34] *Ibid.*
[35] Anonimous, *Risalah Komisi ....Op.Cit.,* hlm. iii-iv

pengawasan yang dilakukan oleh Komisi Yudisial. Berdasarkan putusan tersebut kewenangan Komisi Yudisial telah dikurangi, namun demikian eksisitensi Komisi Yudisial tetap memperoleh legitimasi yang kuat sebagai lembaga yang diamanatkan oleh UUD 1945.

Keluarnya putusan Mahkamah Konstitusi tersebut dipandang sebagai masa surat pelaksanaan pengawasan terhadap perilaku hakim, namun demikian biarpun lambat tetapi pasti, penguatan kelembagaan Komisi Yudisial dalam melaksanakan kewenangan menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim mulai memperoleh kembali marwah sebagai lembaga pengawas eksternal setelah diudangkannya 3 (tiga) UU di bidang Peradilan Umum, UU Peradilan Agama, dan UU Peradilan Tata Usaha Negara, serta UU No. 18 Tahun 2011 tentang Perubahan UU No. 22 Tahun 2003 tentang Komisi Yudisial.

Salah satu materi penting dalam UU Peradilan Umum, UU Peradilan Agama dan UU TUN yakni pengaturan menganai pembentukan Majelis Kehormatan Hakim (MKH) yang merupakan sebuah lembaga yang dibentuk oleh Mahkamah Agung dengan Komisi Yudisial yang berwenang untuk memberikan sanksi kepada hakim. Di samping itu juga ditegaskannya fungsi pengawasan yang dilakukan oleh Komisi Yudisial sebagai lembaga pengawas eksternal. Hal tersebut sebagaimana dimanatkan di dalam Pasal 13A ayat (2) yang menentukan bahwa: *Selain pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), untuk menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim,* ***pengawasan eksternal atas perilaku hakim dilakukan oleh Komisi Yudisial.***

Beberapa hal yang harus diperhatikan, bahwa dalam melaksanakan fungsi pengawasan dalam rangka menjaga dan menegakan keluhuran, martabat serta perilaku hakim, pengawasan dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :[36]

a. Komisi Yudisial melakukan koordinasi dengan Mahkamah Agung.
b. Jika terdapat perbedaan antara hasil pengawasan internal yang dilakukan oleh Mahkamah Agung dan hasil pengawasan eksternal yang dilakukan oleh Komisi Yudisial, pemeriksaan bersama dilakukan oleh Mahkamah Agung dan Komisi Yudisial.
c. Komisi Yudisial mempunyai tugas melakukan pengawasan terhadap perilaku hakim berdasarkan Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim.

Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya sebagai lembaga pengawas eksternal, Komisi Yudisial melakukan beberapa hal meliputi :[37]

a. menerima dan menindaklanjuti pengaduan masyarakat dan/atau informasi tentang dugaan pelanggaran Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim;
b. memeriksa dan memutus dugaan pelanggaran atas Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim;
c. dapat menghadiri persidangan di pengadilan;
d. menerima dan menindaklanjuti pengaduan Mahkamah Agung dan badan-badan peradilan di bawah Mahkamah Agung atas dugaan pelanggaran Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim;
e. melakukan verifikasi terhadap pengaduan masyarakat dan/atau informasi tentang dugaan pelanggaran Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim dan atas dugaan pelanggaran Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim; meminta keterangan atau data kepada Mahkamah Agung dan/atau pengadilan;
f. melakukan pemanggilan dan meminta keterangan dari hakim yang diduga melanggar Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim untuk kepentingan pemeriksaan; dan/atau
g. menetapkan keputusan berdasarkan hasil pemeriksaan dugaan pelanggaran atas Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim;

Dalam perkembangannya, pelaksanaan kewenangan Komisi Yudisial dalam menjaga dan menegakan keluhuran serta martabat dan perilaku hakim memperoleh "kejelasan" pasca putusan Mahkamah Konstitusi No. 005/PUU-IV/2006 yakni dengan diundangkannya UU No. 18 Tahun 2011 tentang Perubahan UU No. 22 Tahun 2003 tentang

[36] Disarikan dari ketentuan Pasal 13C dan 13D UU No. 49 Tahun 2009 tentang Perubahan atas UU No, 2 Tahun 1986 tentang Peradilan Umum. Lihat juga Pasal 12C dan 12D UU No. 50 Tahun 2009 tentang Perubahan atas UU No. 7 Tahun 1989 tentang Peradilan Agama. Lihat Juga Pasal 13C dan 13D UU No. 51 Tahun 2009 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1986 Tentang Peradilan Tata Usaha Negara

[37] *Ibid.*

Komisi Yudisial. Hal tersebut dapat disimpulkan dari ketentuan Pasal 20 dan Pasal 20A UU No. 18 Tahun 2011 yang secara garis besar menentukan bahwa dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku Hakim, Komisi Yudisial mempunyai tugas :[38]

a. melakukan pemantauan dan pengawasan terhadap perilaku Hakim;
b. menerima laporan dari masyarakat berkaitan dengan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim;
c. melakukan verifikasi, klarifikasi, dan investigasi terhadap laporan dugaan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim secara tertutup;
d. memutuskan benar tidaknya laporan dugaan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim; dan
e. mengambil langkah hukum dan/atau langkah lain terhadap orang perseorangan, kelompok orang, atau badan hukum yang merendahkan kehormatan dan keluhuran martabat Hakim.
f. mengupayakan peningkatan kapasitas dan kesejahteraan Hakim.
g. meminta bantuan kepada aparat penegak hukum untuk melakukan penyadapan dan merekam pembicaraan dalam hal adanya dugaan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim oleh Hakim.

Dalam rangka melaksanakan tugas untuk menjaga dan menegakan keluhuran serta martabat dan perilaku hakim sebagaimana tersebut di atas, UU No. 18 Tahun 2011 mengatur beberapa kewajiban yang harus dilaksanakan dan diperhatikan oleh Komisi Yudisial, yaitu:[39]

a. menaati peraturan perundang-undangan;
b. menegakkan Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim;
c. menjaga kerahasiaan keterangan atau informasi yang diperoleh yang karena sifatnya merupakan rahasia Komisi Yudisial yang diperoleh berdasarkan kedudukannya sebagai anggota; dan
d. menjaga kemandirian dan kebebasan Hakim dalam memeriksa, mengadili, dan memutus perkara.

Dalam rangka melaksanakan tugas pokok dan fungsi yang diamanatkan dalam UUD maka berdasarkan ketentuan Pasal 24B ayat (4) UUD 1945 Hasil Amandemen Susunan, kedudukan, dan keanggotaan Komisi Yudisial diatur dengan undang-undang. Dan sebagaimana telah diuraikan di atas, bahwa pelaksanaan ketentuan pasal tersebut dapat dilihat dengan diundangkannya UU No. 22 Tahun 2004 jo UU No. 18 Tahun 2011 tentang Perubahan Atas UU No. 22 Tahun 2004 tentang Komisi Yudisial.

Pasal 3 UU No. 22 Tahun 2004, menentukan bahwa kedudukan Komisi Yudisial hanya ada di Ibukota negara, dengan jumlah komisioner berdasarkan Pasal 6 ayat (1) berjumlah 7 (tujuh) orang. Kedudukan Komisi Yudisial yang hanya ada di Ibukota negara dan hanya memiliki 7 (tujuh) orang anggota sudah dapat diprediksi bahwa Komisi Yudisial tidak akan mampu melaksanakan tugas pokok dan fungsi dalam rangka menjaga dan menegakan keluhuran, martabat serta perilaku hakim sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 24B ayat (1) UUD 1945 Hasil Amandemen.

Jumlah komisioner dengan jumlah hakim menunjukkan bahwa rasionalitas yang tidak berimbang antara jumlah komisioner Komisi Yudisial dengan jumlah hakim yang akan diawasi serta luasnya wilayah negara di mana para hakim tersebar di seluruh pelosok negara sudah barang tentu dapat akan berdampak pada efektifitas pengawasan. Data menunjukan bahwa jumlah hakim dari hakim peradilan tingkat pertama sampai hakim agung kurang lebih berjumlah 7.708 (tujuh ribu tujuh ratus delapan) orang hakim dengan perincian sebagai berikut : [40]

1. Hakim di MA : 142
2. Peradilan UMUM :
   a. Tingkat Banding = 503 orang
   b. Tingkat Pertama = 3.171orang
3. Peradilan Agama :

[38] Disarikan dari ketentuan Pasal 20 UU No. 18 Tahun 2011
[39] Disarikan dari ketentuan Pasal 20A UU No. 18 Tahun 2011
[40] Laporan Tahunan Mahkamah Agung Tahun 2013, hlm. 20 dan 146

a. Tingkat Banding = 492 orang
b. Tingkat Pertama = 3.009 orang

4. Peradilan Militer :
   a. Tingkat Banding = 12 orang
   b. Tingkat Pertama = 79 orang
5. Peradilan Tata Usaha Negara ;
   a. Tingkat Banding = 39 orang
   b. Tingkat Pertama = 261 orang

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa rasio perbandingan antara jumlah komisioner Komisi Yudisial dengan jumlah hakim yang akan diawasi rata-rata 1 (satu) komisioner Komisi Yudisial harus mengawasi perilaku dari 110 orang hakim yang tersebar di seluruh wilayah negara.

Untuk mencapai optimalisasi pelaksanaan wewenang mengawasi perilaku hakim yang tidak sebanding dengan jumlah Komisioner Komisi Yudisial, UU No. 18 Tahun 2011 tentang Perubahan Atas UU No. 22 Tahun 2004 tentang Komisi Yudisial memberikan hak kepada Komisi Yudisial untuk merekrut tenaga penghubung. Hal tersebut sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 3 ayat (2) dan (3) yang menentukan bahwa :

(2) Komisi Yudisial dapat mengangkat penghubung di daerah sesuai dengan kebutuhan.
(3) Ketentuan lebih lanjut mengenai pembentukan, susunan, dan tata kerja penghubung Komisi Yudisial di daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diatur dengan Peraturan Komisi Yudisial.

Dalam rangka untuk melaksanakan ketentuan tersebut, maka Komisi Yudisial mengeluarkan Peraturan Komisi Yudisial No. 01 Tahun 2012 tentang Pembentukan, Susunan dan Tata Kerja Penghubung Komisi Yudisial Di Daerah, di mana Pasal 2 menentukan bahwa :

(1) Dalam menjalankan tugas-tugasnya Komisi Yudisial dapat membentuk Penghubung di daerah.
(2) Pembentukan Penghubung Komisi Yudisial bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menyampaikan laporan, meningkatkan efektifitas pemantauan persidangan, dan sosialisasi kelembagaan dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat serta perilaku hakim;
(3) Pembentukan Penghubung Komisi Yudisial ditetapkan dengan Keputusan Ketua Komisi Yudisial setelah mendapat persetujuan rapat pleno Anggota Komisi Yudisial.
(4) Pembentukan Penghubung dilakukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang memperhatikan kebutuhan akan penanganan laporan masyarakat, kompleksitas perkara di pengadilan, ketersediaan sumber daya dan jejaring di daerah, efektifitas dan efisiensi kerja.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2011, Komisi Yudisial dapat mengangkat penghubung di daerah sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan Peraturan Komisi Yudisial Nomor 1 Tahun 2012 tentang Pembentukan, Susunan dan Tata Kerja Penghubung Komisi Yudisial di daerah, pembentukan Penghubung Komisi Yudisial bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menyampaikan laporan, meningkatkan efektifitas pemantauan persidangan, dan sosialisasi kelembagaan dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim. Sejak tahun 2013, Komisi Yudisial membentuk Penghubung di beberapa daerah, antara lain:

1. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Sumatera Utara.
2. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Riau.
3. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Sumatera Selatan.
4. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Jawa Tengah.
5. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Jawa Timur.
6. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Kalimantan Timur.
7. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Kalimantan Barat.
8. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Sulawesi Selatan.
9. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Sulawesi Utara.
10. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Nusa Tenggara Barat.

11. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Nusa Tenggara Timur.
12. Penghubung Komisi Yudisial Wilayah Maluku.

Upaya untuk memperoleh informasi mengenai perilaku para hakim yang tersebar diseluruh wilayah negara melalui pembentukan tenaga penghubung sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 3 ayat (2) UU No. 18 Tahun 2011 sebenarnya merupakan usaha untuk mengeleminir dan mengatasi kesulitan sebagai akibat keterbatasan komisioner Komisi Yudisial yang hanya berjumlah 7 (tujuh) orang.

Keberadaan tenaga penghubung Komisi Yudisial dengan jumlah 34 orang sesuai dengan jumlah provinsi dan berkedudukan di Ibukota Provinsi dalam tataran tertentu telah sedikit banyak mengatasi keterbatasan komisioner untuk memperoleh data dan informasi mengenai perilaku hakim di daerah, hal tersebut karena berdasarkan ketentuan Pasal 5 Peraturan Komisi Yudisial No. 2 Tahun 2012 antara lain sebagai berikut :

a. menerima laporan masyarakat terkait dengan dugaan pelanggaran kode etik dan pedoman perilaku hakim untuk diteruskan ke Komisi Yudisial;
b. melaksanakan pemantauan persidangan di wilayah kerjanya;
c. melakukan sosialisasi tentang kode etik dan pedoman perilaku hakim, sosialisasi peran kelembagaan Komisi Yudisial, sosialisasi informasi seleksi calon hakim agung dan hakim, serta sosialisasi lainnya sebagai bagian dari upaya pencegahan penyimpangan perilaku hakim; dan
d. melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Komisi Yudisial.

Berdasarkan beberapa ketentuan tersebut di atas dapat dikatakan bahwa penghubung dalam kaitannya dengan pengawasan terhadap perilaku hakim hanya dalam kapasitas sebagai agen untuk memudahkan bagi masyarakat dalam menyampaikan laporan, meningkatkan efektifitas pemantauan persidangan, dan sosialisasi kelembagaan dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat serta perilaku hakim, dengan demikian para penghubung yang tersebar di 34 Provinsi tidak lebih hanya sebagai "kantor pos" yang bertugas meneruskan setiap laporan dan informasi yang berasal dari masyarakat yang berkaitan dengan dugaan adanya pelanggaran kode etik dan pedoman perilaku hakim untuk diteruskan ke Komisi Yudisial, sedangkan tindak lanjut laporan tersebut, penghubung tidak memiliki kewenangan untuk menanganinya.

Terlepas dari persoalan penghubung tidak memiliki kewenangan seperti halnya komisioner Komisi Yudisial, namun dalam pelaksanaan tugasnya menunjukan bahwa penghubung telah berhasil menjadi agen yang memberikan informasi mengenai laporan masyarakat berkaitan dengan dugaan kode etik dan pedoman perilaku hakim. Hal tersebut dapat dilihat dari laporan tahunan Komisi Yudisial dan dokumen tentang Kiprah 9 Tahun Komisi Yudisial bahwa sejak Tahun 2005 sampai bulan April 2014 terdapat paling tidak 10.455 pengaduan/laporan, baik yang sudah registrasi maupun belum registrasi serta pengaduan secara *Online*.

Ketiadaan komisioner perwakilan daerah memang dapat diantisipasi dengan keberadaan 34 (tiga puluh empat) orang penghubung yang tersebar di seluruh provinsi dan berkedudukan di Ibukota provinsi yang dilengkapi dengan 3 (tiga) orang asisten. Data sebagaimana terdapat dalam tabel 1 menunjukan efektifitas pelaksanaan tugas Komisi Yudisial, sebab hampir tidak mungkin 7 anggota komisioner melakukan pemantauan pelaksanaan sidang yang dilakukan.

Eksistensi penghubung disamping mempermudah masyarakat yang merasa dirugikan atau yang tidak setuju dengan perilaku hakim untuk melaporkan kepada Komisi Yudisial melalui penghubung yang ada di daerah. Keberadaan penghubung berdasarkan laporan Komisi Yudisial juga meningkatkan kinerja Komisi Yudisial, hal tersebut dapat dilihat dari beberapa kasus laporan yang dapat ditindaklanjuti.

Jumlah pengaduan masyarakat terkait pelanggaran Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim yang dapat ditindaklanjuti dari periode Tahun 2005 sampai dengan Bulan April 2014 dari jumlah 1918 laporan, 377 laporan ditindaklanjuti sampai dengan pemeriksaan hakim berjumlah, 451 laporan ditindaklanjuti sampai dengan pemeriksaan pelapor/saksi, Sedangkan laporan yang ditindaklanjuti sampai dengan surat permintaan klarifikasi dan meneruskan/pemberitahuan ke instansi lain untuk ditindaklanjuti sebanyak 1027 berkas. Dan sebanyak 63 berkas laporan yang ditindaklanjuti sampai dengan

permintaan alat bukti,investigasi, meneruskan/pemberitahuan ke Mahkamah Agung.[41] Sedangkan jumlah laporan masyarakat yang diterima oleh Komisi Yudisial pada periode bulan Januari s.d 29 April 2016 adalah sebanyak 488 laporan, dan sejumlah 572 surat tembusan, dengan rincian terdapat pada tabel berikut:

Tabel 1. Penanganan Laporan Masyarakat Tentang Dugaan Pelanggaran Kode Etik dan Pedoman Perilaku Hakim Periode Bulan Januari s.d April 2016

PENANGANAN LAPORAN MASYARAKAT
TENTANG DUGAAN PELANGGARAN KODE ETIK DAN PEDOMAN PERILAKU HAKIM/KEPPH

Periode 01 Januari s.d 29 April 2016

Jumlah laporan masyarakat yang diterima oleh Komisi Yudisial pada periode bulan Januari s.d 29 April 2016 adalah sebanyak 488 laporan, dan sejumlah 572 surat tembusan. dengan rincian terdapat pada tabel berikut :

Tabel Rekapitulasi Penerimaan Laporan Masyarakat

No	Jenis Laporan	Bulan				Jumlah
		Jan	Febr	Mar	26 April	
1	Laporan Masyarakat Yang disampaikan Langsung ke Kantor Komisi Yudisial	9	13	24	21	67
2	Laporan Masyarakat Yang disampaikan via Pos	62	75	103	109	349
3	Informasi	13	0	3	0	16
4	Laporan yang disampaikan via Kantor Penghubung	19	8	7	22	56
Jumlah Laporan Masyarakat Yang Diterima		103	96	137	152	488
5	Surat Tembusan	143	166	127	136	572
Total Penerimaan Laporan dan Tembusan		246	262	264	288	1060

Berdasarkan data tersebut di atas maka dapat dikatakan bahwa selama 4 (empat) bulan terdapat rata-rata laporan masyarakat terkait dengan perilaku hakim sebanyak 122 laporan tiap bulan, atau 4 (empat) laporan setiap hari yang diterima oleh Komisi Yudisial. Kemudian jika dilihat dari jual total penerimaan laporan dan tembusan sebanyak 1060 (seribu enam puluh), maka jika rata-rata dalam satu bulan Komisi Yudisial menerima laporan dan tembusan sebanyak 265 (dua ratus enampuluh lima) laporan dan tembusan, atau 9 (sembilan) laporan dan tembusan setiap hari.

Sementara berdasarkan jenis perkara yang dilaporkan kepada Komisi Yudisial Periode Bulan Januari s.d. 29 April 2016 dapat dilihat dalam tabel berikut :

[41] Laporan Tahunan Mahkamah Agung Tahun 2013, hlm. 74

Tabel 2. Rekapitulasi Penerimaan Laporan Masyarakat Berdasarkan Jenis Perkara Yang Dilaporkan Periode Bulan Januari s.d April 2016

KOMISI YUDISIAL REPUBLIK INDONESIA

Rekapitulasi Penerimaan Laporan Masyarakat Berdasarkan Jenis Perkara Yang Dilaporkan, Periode Bulan Januari s.d. 29 April 2016:

No.	Jenis Perkara	Bulan				Jml
		Januari	Februari	Maret	April	
1	Pidana	32	18	38	37	125
2	Perdata	48	47	67	83	245
3	TUN	5	7	8	9	29
4	Militer	0	0	1	0	1
5	Agama	1	7	6	2	16
6	Tipikor	7	5	4	9	25
7	Niaga	0	0	1	3	4
8	PHI	4	6	6	3	19
9	HAM	0	0	0	0	0
10	SYARIAH	0	0	0	0	0
11	Pidana & Perdata	0	1	0	0	1
12	Pajak	0	0	0	0	0
13	Lingkungan	0	0	0	0	0
14	Uji Materil UU	0	0	0	0	0
15	Pembubaran Parpol	0	0	0	0	0
16	Perselisihan Hasil Pemilu / Pemilu	0	0	1	1	2
17	*Lain-lain	6	5	5	5	21
	Jumlah	103	96	137	152	488

Memperhatikan data tersebut di atas, maka dapat dikatakan bahwa keberadaan Tim Kerja Penghubung Komisi Yudisial memang dalam banyak hal sudah sangat membantu pelaksanaan tugas pokok dan fungsi Komisi Yudisial. Hal tersebut dikarenakan berdasarkan ketentuan Pasal 2 Peraturan Komisi Yudisial No. 01 Tahun 2012 tentang Pembentukan, Susunan dan Tata Kerja Penghubung Komisi Yudisial Di Daerah, bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menyampaikan laporan, meningkatkan efektifitas pemantauan persidangan, dan sosialisasi kelembagaan dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat serta perilaku hakim.

Keberadaan tenaga penghubung Komisi Yudisial dengan jumlah 34 orang sesuai dengan jumlah provinsi dengan beberapa asisten dan berkedudukan di Ibukota Provinsi dalam tataran tertentu telah sedikit banyak mengatasi keterbatasan komisioner untuk memperoleh data dan informasi mengenai perilaku hakim di daerah, hal tersebut karena berdasarkan ketentuan Pasal 5 Peraturan Komisi Yudisial No. 2 Tahun 2012 antara lain sebagai berikut :

a. menerima laporan masyarakat terkait dengan dugaan pelanggaran kode etik dan pedoman perilaku hakim untuk diteruskan ke Komisi Yudisial;
b. melaksanakan pemantauan persidangan di wilayah kerjanya;
c. melakukan sosialisasi tentang kode etik dan pedoman perilaku hakim, sosialisasi peran kelembagaan Komisi Yudisial, sosialisasi informasi seleksi calon hakim agung dan hakim, serta sosialisasi lainnya sebagai bagian dari upaya pencegahan penyimpangan perilaku hakim; dan
d. melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Komisi Yudisial.

Sebagaimana telah dikemukakan diatas bahwa eksistensi tenaga penghubung dalam kaitannya dengan pengawasan terhadap perilaku hakim hanya untuk memudahkan masyarakat dalam menyampaikan laporan, meningkatkan efektifitas pemantauan persidangan, dan sosialisasi kelembagaan dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat serta perilaku hakim, dengan demikian para penghubung yang tersebar di 34 Provinsi tidak lebih hanya sebagai "kantor pos" yang bertugas meneruskan setiap laporan dan informasi yang berasal dari masyarakat yang berkaitan dengan dugaan adanya pelanggaran kode etik dan pedoman perilaku hakim untuk

diteruskan ke Komisi Yudisial, sedangkan tindak lanjut laporan tersebut, penghubung tidak memiliki kewenangan untuk menanganinya.[42]

Ketiadaan komisioner perwakilan daerah memang dapat diantisipasi dengan keberadaan 34 (tiga puluh empat) orang penghubung yang tersebar di seluruh provinsi dan berkedudukan di Ibukota provinsi yang dilengkapi dengan 3 (tiga) orang asisten. Data sebagaimana terdapat dalam di atas menunjukan efektifitas pelaksanaan tugas Komisi Yudisial, sebab hampir tidak mungkin 7 anggota komisioner melakukan pemantauan pelaksanaan sidang yang dilakukan.

Memperhatikan uraian tersebut di atas, maka ke depan perlu kiranya dipikirkan bahwa tenaga penghubung untuk dapat ditingatkan kualifikasinya sebagai komisioner Komisi Yudisial, atau dengan kata perkataan lain, jumlah komisioner perlu ditambah.

Dalam tataran ideal masing-masing provinsi dengan jumlah komisioner sebanyak 1 (satu) orang dengan 3 (tiga) asisten dan masing-masing kabupaten/kota memiliki 1 (satu) orang komisioner serta dilengkapi dengan unsur sekretariat. Jumlah provinsi saat ini sebanyak 34 (tiga puluh empat) dengan jumlah keseluruhan Kabupaten/Kota 514 (lima ratus empat belas) yang meliputi 508 (lima ratus delapan) kabupaten/Kota sebagai daerah otonom, dan 5 (lima) kabupaten/Kota administrasi yang terdapat di DKI Jakarta.

Memperhatikan hal tersebut, menurut peneliti ke depan jumlah komisioner akan terdiri dari 555 (lima ratus Limapuluh lima) komisioner dengan rincian komisioner Komisi Yudisial pusat berjumlah 7 (tujuh) orang, komisioner Komisi Yudisial Provinsi 34 (tiga puluh empat) orang, dan komisioner Komisi Yudisial Kabupaten/Kota berjumlah 514 (lima ratus empat belas) komisioner, dengan wilayah kerja masing-masing sesuai dengan wilayah hukum daerah yang bersangkutan.

Dengan kekuatan komisioner sebanyak 555 (lima ratus limapuluh lima, maka hal tersebut akan menjadikan rasio perbandingan antara jumlah hakim yang diawasi dengan jumlah komisioner akan semakin baik. Jika jumlah hakim masih tetap sebagaimana telah dikemukakan di atas yakni sebanyak 7.708 (tujuh ribu tujuh ratus delapan) orang hakim, maka 1 orang komisioner akan mengawasi sekitar 9 hakim.

Memperhatikan hal tersebut di atas, maka menurut hemat penulis pelaksanaan fungsi pengawasan terhadap perilaku hakim oleh Komisi Yudisial akan dapat berjalan dengan efektif, dan pada saatnya keluhuran, martabat dan perilaku hakim akan dapat dijaga, sehingga hal tersebut akan mendorong terciptanya kekuasaan kehakiman yang merdeka dan mampu menegakan hukum dan keadilan.

KESIMPULAN

Model Pengawasan Hakim Dalam sistem Ketatanegaraan Pada Masa yang Akan Datang yaitu **p**engawasan hakim baik yang bersifat internal maupun eksternal dalam sistem ketatanegaraan Indonesia di masa yang akan datang hanya dilakukan oleh Komisi Yudisial yang meliputi Komisi Yudisial (Pusat), Komisi Yudisial Provinsi dan Komisi Yudisial Kabupaten/Kota sesuai dengan kewenangan masing-masing dengan jumlah komisioner 555 orang, dengan perincian 7 (tujuh) orang komisioner Komisi Yudisial (Pusat), 34 komisioner Komisi Yudisial Provinsi, dan 514 komisioner Komisi Yudisial Daerah Kabupaten/Kota. Komisi Yudisial (Pusat) memiliki kewenangan di samping kewenangan sebagaimana diatur dalam Pasal 24B UUD 1945 hasil amandemen, yakni *pertama,* berwenang mengusulkan pengangkatan hakim agung dan mempunyai wewenang lain dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim. *Kedua,* memiliki kewenangan untuk mengawasi hanya terhadap perilaku hakim agung. *Ketiga,* melakukan supervisi atas pelaksanaan pengawasan perilaku hakim yang dilakukan oleh Komisi Yudisial Provinsi maupun Komisi Yudisial Kabupaten/Kota.

[42] Lihat juga Laporan Akhir Tahun I

Keempat, mengawasi dan membina komisioner Komisi Yudisial Provinsi dan Komisioner Komisi Yudisial Kabupaten/Kota. Sedangkan Komisi Yudisial Daerah memiliku tugas dan wewenang *Pertama*, melakukan pemantauan dan pengawasan terhadap perilaku Hakim. *Kedua*, menerima laporan dari masyarakat berkaitan dengan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim sesuai dengan wilayah kerjanya, namun demikian terkait dengan Komisi Yudisial Provinsi juga bertugas untuk melakukan supervisi atas pelaksanaan tugas pokok dan fungsi Komisi Yudisial Kabupaten/Kota, *Ketiga*, melakukan verifikasi, klarifikasi, dan investigasi terhadap laporan dugaan pelanggaran Kode Etik dan/atau Pedoman Perilaku Hakim secara tertutup sesuai dengan wilayah kerjanya. *Keempat*, mengambil langkah hukum dan/atau langkah lain terhadap orang perseorangan, kelompok orang, atau badan hukum yang merendahkan kehormatan dan keluhuran martabat Hakim.Dalam rangka optimalisasi pelaksanaan tugas pokok dan fungsi Komisi Yudisial, serta agar terwujud harmonisasi hubungan antar lembaga pengawas hakim, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut: perlu adanya kejelasan makna mengenai pengertian pengawasan perilaku hakim, sehingga tidak menimbulkan kecurigaan bahwa pengawasan yang dilakukan akan membahayakan azas kekuasaan kehakiman yang merdeka dan kemandirian serta kebebasan hakim; perlu perumusan ulang terkait dengan ketentuan Pasal 24B ayat (1) UUD 1945 hasil amandemen, khsusunya berkaitan dengan kalimat wewenang lain dalam rangka menjaga dan menegakkan kehormatan, keluhuran martabat, serta perilaku hakim.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, *Risalah Komisi Yudisial Cikal Bakal, Pelembagaan, dan Dinamika Wewenang*, Sekretariat Jenderal Komisi Yudisial RI, Jakarta, 2013.

Ahmad Fadlil Sumadi, *Pengawasan dan Pembinaan Pengadilan Fungsi Manajemen Mahkamah Agung Terhadap Pengadilan di Bawahnya Setelah Perubahan UUD 1945*, Malang: Setara Press, 2013;

Ahsin Thohari, Komisi Yudisial dalam Ketatanegaraan Indonesia, Majalah Pakar, Vol. II, No. 6 Juni 2003

----------, *Komisi Yudisial dan Reormasi Peradilan*, ELSAM, Jakarta, 2004;

Bagir Manan, *Kekuasaan Kehakiman Republik Indonesia*, LPPM Universitas Islam Bandung, Bandung, 1995.

Dudu Duswara Machmudin, *Peranan Keyakinan Hakim dalam Memutus suatu Perkara di Pengadilan*, Varia Peradilan 252, Oktober 2006, MA RI, Jakarta, 2006.

John Alder and Peter English, *Constitutional and Administrative Law*, (London: Macmillan, 1989), hlm 56 dalam Jimly Asshiddiqie, Pengantar Ilmu Hukum Tata Negara, Rajawali Press, Jakarta, 2009

Jimly Ashidiqqie, *Gagasan Kedaulatan Rakyat dalam Konstitusi dan Pelaksanaannya di Indonesia*, Ihtiar Baru van Hoeve, Jakarta, 1994.

----------, *Perkembangan dan Konsolidasi Lembaga Negara Pasca Reformasi*, Sekretariat Jenderal dan Kepaniteraan Mahkamah Konstitusi RI, Jakarta, 2006;

----------, *Konstitusi & Konstitusionalisme Indonesia*, Sinar Grafika, Jakarta, 2009,

Muhammad Fauzan, 2008, *Eksistensi Komisi Yudisial Dalam Struktur Ketatanegaraan Republik Indonesia dan yang Seharusnya diatur dalam Peraturan-perundang*, Dinamika Hukum FH. UNSOED Vol. 8 Januari 2008, Purwokerto

----------, *Hukum Lembaga Negara Mahkamah Agun Dalam Perspektif Hukum Ketatanegaraan Republik Indonesia*, Karwa Publisher, Yogjakarta, 2012;

----------, *Pasang Surut Hubungan Antara Mahkamah Agung Dengan Komisi Yudisial Dalam Sistem Ketatanegaraan Republik Indonesia*, Jurnal Dinamika Hukum, Vol 12 No. 1 Fakultas Hukum UNSOED, Purwokerto, 2012;

Ni'matul Huda, *Lembaga Negara Masa Transisi Menuju Demokrasi*, UII Press, Yogyakarta, 2007;

Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum*, Kencana, Jakarta, 2005;

Peraturan Perundang-undangan :

Undang Undang Dasar Negara Kesatuan Republik Indonesia Tahun 1945 Hasil Amandemen.

UU No. 14 Tahun 1985 tentang Mahkamah Agung.

UU No. 4 Tahun 2004 tentang Kekuasaan Kehakiman.

UU No. 22 Tahun 2004 tentang Komisi Yudisial.

UU No. 48 Tahun 2009 tentang Kekuasaan Kehakiman.

UU No. 18 Tahun 2011 tentang Perubahan Atas UU No. 22 Tahun 2004 tentang Komisi Yudisial.

Peraturan Komisi Yudisial No. 01 Tahun 2012 tentang Pembentukan, Susunan dan Tata Kerja Penghubung Komisi Yudisial Di Daerah.

Lainnya :

Mahkamah Agung Republik Indonesia, *Naskah Akademik dan Rancangan Undang-Undang tentang Komisi Yudisial*, 2003.

Laporan Tahunan Mahkamah Agung Tahun 2013.

Laporan Tahunan Mahkamah Agung Tahun 2014.

Putusan Mahkamah Konstitusi No. 005/PUU-IV/2006.

" IMPLEMENTASI PENYELESAIAN SENGKETA PERDATA BERBASIS KEARIFAN LOKAL"

Oleh

Drs. Muhammad Taufiq, M.H; Sarsiti, S.H, M.H;
Rindha Widyaningsih, S.Fil, M.A; Rani Hendriana, S.H, M.H
Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
taufiq1960@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi penyelesaian sengketa dengan mendasarkan atas kearifan lokal Banyumas pada level pedesaan, serta hambatan dan tantangan bagi implementasi penyelesaian sengketa dengan mendasarkan atas kearifan lokal Banyumas. Hasil penelitian menunjukkan secara umum pola penyelesaian sengketa yang dilakukan oleh masyarakat dilakukan melalui empat tahapan, yaitu (1) melalui *rembugan* intern keluarga, (2) melibatkan pihak ketiga sebagai mediator, (3) melibatkan kepala desa, (4) melibatkan aparat keamanan. Hambatan implementasi penyelesaian sengketa berbasis kearifan lokal berasal dari faktor substansi dan kultural, sehingga sistem penyelesaian sengketa berbasis kearifan lokal ini dihadapkan pada tantangan yuridis, perlunya penguatan aspek kelembagaan desa, dan peningkatan kemampuan perangkat desa.
Kata Kunci: *Rembugan, Kearifan Lokal, Sengketa*

ABSTRACT

This study aims to determine the implementation of the settlement of disputes based on Banyumas local wisdom at rural level, as well as the obstacles and challenges to the implementation of the settlement of disputes based on Banyumas local wisdom. The results shows that the general patterns of dispute settlement by the community carried out through four stages, (1) internal family discussion (*rembugan),* (2) a third party as a mediator, (3) the village head, (4) the security forces. Barriers to implement the dispute resolution based on local wisdom derived from the substances and cultural factors, so that the dispute settlement system based on local wisdom is challenged by jurisdiction, the need to strengthen the institutional aspects of the village, and the increased capacity of the village goverment staff.

Keywords: *Rembugan, Kearifan Lokal, Sengketa*

PENDAHULUAN

Sengketa merupakan fenomena sosial yang bersifat semesta (*universal*) dan melekat (*inherent*) dalam kehidupan masyarakat, dalam pergaulan sosial antar individu

maupun antara individu dengan kelompok, sehingga tidak mungkin suatu masyarakat kalis atau dapat menghindari konflik dalam dinamika kehidupan sosial[43]. Yang dapat dilakukan adalah bagaimana konflik tersebut harus dikelola (*managed*), dikendalikan (*controlled*), dan diselesaikan (*settled*) secara bersama dengan bijak dan damai, agar tidak berkembang menjadi kekerasan, anarkhi, atau destruktif, menimbulkan disintegrasi atau mengancurkan sendi-sendi hubungan sosial dalam kehidupan masyarakat.

Setiap bentuk masyarakat selalu rentan dengan sengketa namun mereka juga memiliki kemampuan dalam menciptakan norma, mekanisme dan institusi dalam menyelesaikan berbagai sengketa yang timbul dari interaksi sosial masyarakatnya. Setidaknya dikenal ada dua macam institusi yang dipergunakan sebagai upaya menyelesaikan sengketa, yaitu institusi tradisional yang bersumber dari sistem sosial yang berlangsung secara tradisional, dan institusi yang dibangun dari sistem politik dan hukum negara.

Penyelesaian sengketa melalui institusi negara seringkali menimbulkan ketidakpuasan dari masyarakat, karena memerlukan waktu dan biaya yang besar dan seringkali dinilai kurang mengakomodasi nilai keadilan. Seturut itulah institusi tradisional menemukan signifikansinya dalam menyelesaiakan sengketa dan memenuhi rasa keadilan sebagaimana yang diharapkan oleh masyarakat. Institusi tradisional sangat dipengaruhi oleh budaya hukum, yang terdiri dari sistem nilai, keyakinan, norma, persepsi, dan sikap-sikap masyarakat dalam memaknai sengketa. Budaya hukum yang ada dalam masyarakat menjadi sebuah sistem pengetahuan yang kemudian dikenal dengan istilah kearifan lokal.

Kearifan lokal merupakan sistem pengetahuan lokal yang dimiliki oleh setiap daerah, demikian pula dengan Kabupaten Banyumas pun memiliki kearifan lokal dalam menyelesaikan berbagai sengketa yang terjadi di masyarakat. Sistem ini telah diwariskan secara turun menurun dan masih dilestarikan hingga sekarang dengan berbagai penyesuaian sesuai dengan perkembangan zaman. Berbagai keunggulan yang dimiliki oleh sistem penyelesaian sengketa yang ada menyebabkan sistem ini berlaku tidak hanya di daerah perdesaan saja, namun juga sudah merambah ke daerah perkotaan karena sesungguhnya sistem perkotaan yang dianut oleh masyarakat Banyumas memang banyak mengadopsi sistem perdesasan walaupun kultur dan kebiasaan sudah mengalami berbagai penyesuaian dan modifikasi.

[43] Coser, Lewis A. 1968. "Conflict, Social Aspects", dalam Sills (Ed), *International Encyclopedia of the Social Sciences*, Collier MacMillan, New York, pp. 232-236.

Tulisan ini berupaya untuk menjawab pertanyaan mengenai bagaimanakah implementasi penyelesaian sengketa perdata berbasis kearifan lokal? Sehingga tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Mengetahui bagamanakah implementasi penyelesaian sengketa dengan mendasarkan atas kearifan lokal Banyumas pada level pedesaan.
2. Mengetahui hambatan dan tantangan bagi implementasi penyelesaian sengketa dengan mendasarkan atas kearifan lokal Banyumas.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan yuridis sosiologis atau *social legal research*. Penelitian dilakukan di daerah Banyumas dengan informan yang berasal dari Humas Pemerintahan Daerah Bagian Hukum Humas Pemerintah Daerah Bagian Pembangunan Desa, Kepala desa-Kepala desa yang ada di Kecamatan Banyumas, Kecamatan Kedung Banteng, dan Kecamatan Lumbir.

Data primer diperoleh melalui wawancara dengan informan, sedangkan data skunder diperoleh melalui melalui kajian kepustakaan (*library research*) yang didapat baik melalui penelusuran secara konvensional dan teknologi elektronik (situs internet). Pengujian data atau uji kredibilitas data akan dilakukan dengan cara Triangulasi sumber, dan disajikan dalam bentuk teks naratif, tabel dan/atau bagan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Penyelesaian Sengketa Perdata Di Banyumas

Berdasarkan hasil penelitian Bank Dunia[44], sebanyak 80% sengketa diselesaikan melalui mekanisme penyelesaian secara informal di komunitasnya. Masyarakat menyatakan preferensi yang kuat pada penyelesaian sengketa secara informal, secara mediasi dan konsiliasi.[45] Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar warga Indonesia mendapatkan keadilan bukan dari gedung pengadilan, namun melalui pranata-pranata sosial yang ada dalam komunitas.

Secara umum pola penyelesaian sengketa yang dilakukan oleh masyarakat dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah:

a. Tahapan Pertama, dilakukan melalui musyawarah mufakat *(rembugan),. Rembugan* atau musyawarah pertama kali dilakukan secara *intern* dari pihak-pihak yang bersengketa. Apabila tidak ditemukan kesepakatan maka pihak

[44] "Perlukan Menghidupkan Kembali Pengadilan Adat", 22 Mei 2009. Dalam http://www.hukumonline.com/berita/baca/hol22068/perlukah-menghidupkan-kembali-pengadilan-adat,hlm.1, Diakses Tanggal 21 Februari 2016

[45] "Menemukan Titik Keseimbangan Mempertimbangkan Keadilan Non-Negara Di Indonesia. 2009. Public Disclosure Justice for Poor. World Bank. Jakarta

ketiga diperlukan sebagai penengah yang sifatnya lebih netral, yakni seseorag atau beberapa moderator;

b. Tahapan kedua, prosedur penyelesaian sengketa dengan melibatkan pihak ketiga sebagai penengah (moderator), diawali dari laporan pihak yang merasa dirugikan atau merasa haknya dilanggar kepada Ketua Rukun Tetangga (RT) baik secara langsung maupun melalui perantara. Kemudian Ketua RT meneruskan laporan dan melakukan koordinasi dengan Ketua Rukun Warga (RW) dan Kepala Dusun. Pada tahap ini biasanya para penengah (Ketua RT, RW dan Kepala Dusun) terlebih dahulu melakukan negosiasi. Langkah-langkah yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan keterangan dan informasi sebanyak-banyaknya mengenai detail sengketa yang terjadi. Penggalian informasi dilakukan pada kedua belah pihak yang bersengketa ini dilakukan dengan suasana yang akrab, santai dan kekeluargaan. Dengan model komunikasi demikian informasi akan lebih banyak digali karena muncul rasa kepercayaan dan merasa seperti saudara sendiri *(wonge dewek).* Pihak penengah yang memegang peranan sentral adalah kepala dusun selaku pemegang kekuasaan daerah setempat. Kepala dusun didampingi oleh Ketua RT (Rukun Tetangga) dan Ketua RW (Rukun Warga), tokoh agama, atau orang yang dituakan di daerah tersebut.

c. Tahapan ketiga, Apabila belum tercapai kesepakatan yang menguntungkan pada proses *rembugan* tahapan pertama tersebut maka proses *rembugan* kembali dilakukan dengan melibatkan lebih banyak pihak penengah (moderator), yaitu kepala desa. Proses ini biasanya dilakukan pada di Balai Desa atau Kantor Kelurahan. Pada daerah pedesaan yang masih kental suasana kekerabatan dan nuansa khas pedesaan, proses *rembugan* yang dilakukan di balai desa biasanya dihadiri oleh banyak warga yang ingin menyaksikan langsung dan sangat antusias mengikuti proses *rembugan* yang berlangsung dengan antusias.

d. Tahapan keempat dari proses *rembugan* apabila masih belum ditemukan kata sepakat diantara pihak yang bersengketa adalah dengan melibatkan aparat keamanan, misalnya kepolisian di tingkat Polsek, sebagai pihak ketiga. Pihak penengah dengan melibatkan aparat keamanan dapat juga dilakukan pada r*embugan* tahapan ketiga apabila ada permintaan dari pihak yang bersengketa. Apabila tahapan-tahapan yang telah dilakukan gagal dilakukan maka sengketa akan dilanjutkan pada jalur litigasi. Hasil *rembugan* tersebut kemudian akan

dibuatkan surat kesepakatan bermaterai yang ditandatangani oleh masing-masing pihak yang bersengketa dan pihak penengah sebagai saksi.

Menilik hal di atas, maka dalam implementasi penyelesaian sengketa masyarakat banyumas lebih memillih jalur non-litigasi. Sejalan dengan pergeseran peradaban umat manusia, secara universal terutama di negara-negara maju, masyarakat cenderung semakin jenuh dengan cara-cara lembaga pemerintah yang birokratis, resmi, formal/kaku, general/seragam dan lain-lain dalam menyajikan layanan publik. Terdapat kecenderungan bahwa masyarakat lebih menginginkan pendekatan-pendekatan yang personal dan menekankan pemecahan masalah dari pada sekedar terpaku pada formalitas hukum yang kaku. Dalam bidang penegakan hukum terutama yang menyangkut pertikaian antar warga, penyelesaian dengan mekanisme informal dipandang lebih efektif dari pada proses sistem peradilan pidana formal yang acapkali kurang memberikan peranan yang berarti bagi korban dalam pengambilan keputusan penyelesaian masalah yang dideritanya.[46]

Adapun alternatif penyelesaian sengketa yang dilakukan oleh masyarakat Banyumas yakni berupa mediasi. Dalam perkara perdata, mediasi merupakan penyelesaian sengketa melalui alternatif penyelesaian perkara di luar pengadilan.[47] Mediasi merupakan salah satu bentuk penyelesaian sengketa di luar pengadilan atau yang biasa dikenal dengan istilah *Alternative Dispute Resolution* (*ADR*). Dasar hukum ADR di Indonesia adalah Undang-undang No.30 Tahun 1999 Tentang Arbitrase Dan Alternatif Penyelesaian Sengketa. Pada pasal 1 (ayat 10), dirumuskan bahwa Alternatif Penyelesaian Sengketa adalah lembaga penyelesaian sengketa atau beda pendapat melalui prosedur yang disepakati para pihak, yakni penyelesaian di luar pengadilan dengan cara konsultasi, negosiasi, mediasi, konsiliasi, atau penilaian ahli.

Mediasi adalah penyelesaian sengketa melalui proses perundingan antara para pihak yang bersengketa dengan dibantu oleh mediator.[48]Sebagaimana pendapat Takdir Rahmadi, menyatakan bahwa mediasi adalah suatu proses penyelesaian sengketa antara dua pihak atau lebih melalui perundingan atau cara mufakat dengan bantuan pihak netral yang tidak memiliki kewenangan memutus. Pihak netral tersebut disebut mediator dengan

[46]Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia, *Kebijakan dan Strategi Penerapan ModelPerpolisian Masyarakat Dalam Penyelenggaraan Tugas Polri*, Lampiran Surat Keputusan Kapolri No.Pol.: SKEP/737/X/225, tanggal 13 Oktober 2005.

[47]I Ketut Sudira, 2016, *Mediasi Penal Perkara Penelantaran Rumah Tangga*. UII Pres.Yogyakarta, hlm. 17.

[48] Anti Mayastuti, Moh.Jamin, Mulyano.2015.Pemberdayaan Fungsi Kepada Desa Sebagai Mediator Penyelesaian Sengketa Pasca Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa. *Jurnal Kriminologi Indonesia*.3(II), hlm. 41.

tugas memberikan bantuan prosedural dan sub-stansial.[49] Hal ini diperkuat oleh pendapat Suyud Margono menyatakan bahwa mediasi adalah upaya penyelesaian para pihak dengan kesepakatan melalui mediator yang bersifat netral, dan tidak membuat keputusan atau kesimpulan bagi para pihak, melainkan hanya memberi fasilitas dalam pelaksanaan dialog antara para pihak guna mencapai mufakat dalam menyelesaikan konflik antara para pihak dimaksud, jadi yang memainkan peran adalah para pihak sendiri sedangkan mediator hanya sebagai fasilitator untuk membangun negoisasi dalam upaya mencapai kesepakatan.[50]

Adapun hal menarik dari proses mediasi yang dilakukan oleh masyarakat Banyumas adalah sebagai berikut:

1) Pertama, mediasi dilakukan oleh para pihak di luar pengadilan. Dalam arti bahwa, para pihak sebisa mungkin tidak membawa sengketa mereka ke ranah pengadilan, sehingga mediasi dilakukan sebelum para pihak membawa sengketa mereka ke pengadilan guna memperoleh perdamaian yang bersifat kekeluargaan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat banyumas memiliki kesadaran yang tinggi akan nilai-nilai pancasila dan kearifan lokal. Kesadaran ini tercermin dalam bentuk variasi penerapan mediasi yakni berupa mediasi sukarela. Pilihan sukarela artinya para pihak secara sukarela atas dasar kesepakatan mereka memang menginginkan penyelesaian dengan cara mediasi. Dalam kehidupan sehari-hari pada masyarakat Indonesia, termasuk masyarakat Banyumas menyelesaikan sengketa yang terjadi diantara anggotanya dengan mengedepankan musyawarah mufakat seperti yang terkandung dalam nilai-nilai Pancasila sebagai dasar negara Republik Indonesia. Peranan Pancasila sebagai *margin of appreciation* di bidang hukum akan mewarnai segala sub sistem di bidang hukum, baik substansi hukum yang bernuansa *law making process*, struktur hukum yang banyak bersentuhan dengan*law enforcement* maupun budaya hukum yang berkaitan dengan *law awareness*.[51]
2) Pemberdayaan Penggunaan *Social Network Mediator* (Mediator Hubungan Sosial/Mediator Bukan Profesional) dan Peranan Polisi dalam tugas perlindungan dan pengayoman masyarakat

[49]Rahmadi, Takdir. 2011. *Mediasi: Penyelesaian Sengketa Melalui Pendekatan Mufakat.* Rajawali Pers. Jakarta, hlm. 12-13.
[50]Suyud Margono. 2000. *Alternative Dispute Resolution dan Arbitrase: Proses Pelembagaan dan Aspek Hukum*. Ghalia. Jakarta, hlm. 59.
[51]Abbas Hamami Mintaredja, et.all. (editor). 2007. *Memaknai Kembali Pancasila*. Badan Penerbit Filsafat UGM. Yogyakarta, hlm.78

Masyarakat Banyumas, khususnya para pihak yang bersengkata masih memberdayakan penggunaan *social network mediator*, yakni memilih kepala desa, kepala dusun, ketua RW, maupun ketua RT sebagai mediatornya.

3) Pemberdayaan kearifan lokal melalui budaya Rembugan dan Karakter *Cablaka*, Sifat egaliter dan Prinsip *Ponco Waliko* dalam Penyelesaian Sengketa.

Pembeda khas dari proses *rembugan* dengan proses musyawarah mufakat di daerah lain adalah adanya karakter *cablaka* yang merupakan karakter khas masyarakat Banyumas. Karakter *cablaka*, yaitu bicara jujur apa adanya, *tanpo tedheng aling-aling*, dapat sebagai sebuah keuntungan, karena karakter *cablaka* akan mempermudah proses mediasi penyelesaian sengketa melalui jalur non litigasi karena semua pihak dapat mengungkapan apa yang mereka rasakan, pikirkan, dan harapkan secara jujur tanpa merasa ragu dan masing-masing pihak merasa sejajar, tidak ada yang lebih rendah atau yang lebih tinggi. Begitu pun para saksi akan memberikan keterangan dengan jujur dan apa adanya.

Data yang diperoleh dari Polres Banyumas dan wawancara dengan kepala desa pada desa-desa yang ada di Kabupaten Banyumas menunjukkan pada level pedesaan kasus sengketa yang paling banyak terjadi adalah sengketa warisan dan penentuan batas tanah.

B. Hambatan dan Tantangan Implementasi Penyelesaian Sengketa Berbasis Kearifan Lokal Di Banyumas

1. Komponen substantif

Secara yuridis, belum terdapat peraturan khusus yang mengatur mekanisme penyelesaian sengketa perdata melalui mediasi di luar pengadilan (khususnya yang dapat dilakukan pada tingkat desa). Sekalipun terdapat Undang-undang No.30 Tahun 1999 Tentang Arbitrase Dan Alternatif Penyelesaian Sengketa, namun belum ada suatu sistem yang baku berlaku terkait mekanisme dan aturan teknis penyelesaian sengketa pada level pedesaan, sehingga pelaksanaan di lapangan menjadi sangat variatif dan sangat mengandalkan peran pemimpin.

2. Komponen Kultural

a) Pihak yang bersengketa/ atau berperkara sering kali lebih kukuh mempertahankan pendapatnya sendiri sehingga menyulitkan proses *rembugan*. Karakter masyarakat Banyumas yang suka berbicara terus terang *(cablaka)* seringkali membuat proses rembugan berjalan alot dan

tidak kunjung menemukan solusi penyelesaian. Dalam kondisi stress seringkali memunculkan *self defense mechanism.*

b) Ketidakpercayaan *(distrust)* salah satu pihak yang bersengketa/berperkara untuk mendapatkan keadilan dari proses non-litigasi sehingga menghambat proses penyelesaian sengketa.

c) Salah satu/kedua pihak terkadang meragukan netralitas dari mediator sehingga enggan melakukan proses *rembugan* karena merasa tidak akan mendapatkan keputusan yang adil;

d) Kemampuan mediator terkadang kurang memadai ;

e) Masyarakat Banyumas telah mengalami akulturasi dengan masyarakat dari berbagai daerah yang lain. Hal ini mempengaruhi kedekatan emosional sebagai sebuah keluarga, sedangkan proses *rembugan* menekankan pada asas kekeluargaan.

Kearifan lokal sebagai sebuah potensi dan modal besar bagi pembentukan alternatif penyelesaian sengketa memiliki tantangan yang cukup besar, antara lain adalah:

a) Penting untuk disusun suatu pedoman bersama penyelesaian sengketa dengan mendasarkan pada kearifan lokal Banyumas pada level daerah agar dapat berlaku merata di setiap desa.

b) Pentingnya penguatan lembaga bagi penyelesaian sengketa berdasar kearifan lokal pada level pedesaan. Masing-masing desa memiliki potensi untuk mengembangkan penyelesaian sengketa dengan cara yang sesuai dengan karakter masyarakat setempat sehingga menjadi tantangan tersendiri untuk mempersiapkan desa agar mampu menangani permasalahan dan sengketa di daerahnya secara mandiri.

c) Perangkat desa memiliki peran yang penting dan strategis bagi keberhasilan penyelesaian sengketa berdasarkan kearifan lokal. Peningkatan kemampuan para perangkat desa agar mampu menjadi fasilitator dan mediator yang mumpuni merupakan hal yang harus diperhatikan terutama dalam hal kemampuan bernegosiasi, komunikasi, dan pemahaman yang cukup tentang hukum.

KESIMPULAN

Secara umum implementasi penyelesaian sengketa perdata dengan mendasarkan kearifan lokal di Kabupaten Banyumas dilakukan melalui empat tahapan. Tahapan pertama yaitu: *Pertama,* dilakukan melalui musyawarah mufakat *(rembugan)* secara *intern* dari pihak-pihak yang bersengketa; *Kedua,* penyelesaian sengketa dengan

melibatkan moderator; *Ketiga,* apabila belum tercapai kesepakatan pada proses *rembugan,* maka proses *rembugan* kembali dilakukan dengan melibatkan lebih banyak pihak penengah (moderator), yaitu kepala desa. Proses ini biasanya dilakukan pada di Balai Desa atau Kantor Kelurahan; *Keempat,* apabila masih belum ditemukan kata sepakat diantara pihak yang bersengketa, maka melibatkan pihak kepolisian di tingkat Polsek, sebagai pihak ketiga/mediator. Keterlibatan kepolisian dapat juga dilakukan pada r*embugan* tahapan ketiga apabila ada permintaan dari pihak yang bersengketa. Apabila tahapan-tahapan yang telah dilakukan gagal dilakukan maka sengketa akan dilanjutkan pada jalur litigasi. Hasil *rembugan* tersebut kemudian akan dibuatkan surat kesepakatan bersama dan bermaterai yang ditandatangani oleh masing-masing pihak yang bersengketa dan mediator sebagai saksi.

Penyelesaian sengketa perdata berbasis kearifan lokal merupakan pemanfaatan pengetahuan lokal yang telah teruji dan telah diterima oleh masyarakat sehingga lebih mendekatkan pada aspek keadilan, namun hambatan secara substansi maupun kultural tidak dapat dihindari. Potensi pemanfaatan kearifan lokal sebagai alternatif penyelesaian sengketa yang ada di masyarakat dihadapkan pada tantangan yuridis, perlunya penguatan aspek kelembagaan desa, dan peningkatan kemampuan perangkat desa sebagai poros penggerak dari sistem penyelesaian sengketa.

SARAN

1) Perlu adanya pedoman bersama yang mengatur mediasi di luar pengadilan dengan mendasarkan kearifan lokal Banyumas pada level daerah yang dapat berlaku secara merata di tiap desa, sehingga dapat digunakan oleh desa dalam menyelesaikan sengketa, dalam rangka pemanfaatan potensi lokal dan membangkitkan kemandirian desa. Termasuk pula pengaturan mengenai batasan-batasan kewenangan kepala desa dalam menyelesaikan sengketa perdata maupun pidana;
2) Pemerintah daerah Banyumas dan pihak kepolisian perlu memberdayakan *Social Network Mediator* (Mediator Hubungan Sosial/Mediator Bukan Profesional) sebagai salah satu kearifan lokal, yakni dengan melakukan pembinaan dan pelatihan kepada Kepala Desa atau perangkat desa sebagai mediator dalam penyelesaian sengketa perdata atau perkara pidana. Peningkatan kemampuan para perangkat desa agar mampu menjadi fasilitator dan mediator yang mumpuni merupakan hal yang harus diperhatikan terutama dalam hal kemampuan bernegosiasi, komunikasi, dan pemahaman yang cukup tentang hukum.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas Hamami Mintaredja, et.all. (editor).2007.*Memaknai Kembali Pancasila*.Badan Penerbit Filsafat UGM. Yogyakarta

Anti Mayastuti, Moh.Jamin, Mulyano. 2015. Pemberdayaan Fungsi Kepada Desa Sebagai Mediator Penyelesaian Sengketa Pasca Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa. *Jurnal Kriminologi Indonesia* 3 (II):182-203

Coser, Lewis A. 1968. "Conflict, Social Aspects", dalam Sills (Ed), *International Encyclopedia of the Social Sciences*, Collier MacMillan.New York.232-236 pp.

I Ketut Sudira, 2016, *Mediasi Penal Perkara Penelantaran Rumah Tangga*. UII Press. Yogyakarta

Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia, *Kebijakan dan Strategi Penerapan ModelPerpolisian Masyarakat Dalam Penyelenggaraan Tugas Polri*, Lampiran Surat Keputusan Kapolri No.Pol.: SKEP/737/X/225, tanggal 13 Oktober 2005.

"Perlukan Menghidupkan Kembali Pengadilan Adat". 22 Mei 2009. Dalam http://www.hukumonline.com/berita/baca/hol22068/perlukah-menghidupkan-kembali-pengadilan-adat,hlm.1, Diakses Tanggal 21 Februari 2016

"Menemukan Titik Keseimbangan Mempertimbangkan Keadilan Non-Negara Di Indonesia. 2009. *Public Disclosure Justice for Poor.* World Bank. Jakarta

Suyud Margono.2000.*Alternative Dispute Resolution dan Arbitrase: Proses Pelembagaan dan Aspek Hukum*.Ghalia. Jakarta

Rahmadi, Takdir. 2011. *Mediasi: Penyelesaian Sengketa Melalu Pendekatan Mufakat*, Rajawali Pers. Jakarta

MBS DAN TATA KELOLA PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN DASAR[52]

Muslih Faozanudin, H. Bahtaruddin, Mahmud Setiahadi, M.Si[53].
muslihfz@gmail.com; bahtaruddinmuhtar@yahoo.com; msetiahadi@yahoo.com
FISIP, UNSOED PURWOKERTO

ABSTRAK

Manajemen berbasis sekolah (MBS) merupakan model tata kelola yang memberikan kewenangan besar kepada manajemen sekolah untuk melakukan tugas dan tanggung jawanya dalam penyelenggaraan dan pelayanan pndidikan pada satuan pendidikan. Model ini yang telah menjadi kebijakan umum dalam sistem pengelolaan pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Hasil penelitian menunjukan bahwa, keberhasilan implementasi MBS dipengaruhi oleh seberapa luas pemahaman para kepala sekolah sebagai manajer terhadap program tersebut. Tanpa ada pemahaman yang mamadai tentang program, maka program akan sulit dapat tercapai. Suatu kebijakan dan program dapat dilaksanakan sesuai dengan apa yang diharapkan, apabila terdapat pemahaman yang baik dari para manajer dan pelaksana di tingkat operasional. Dengan demikian, kapasitas para pelaksanan ikut menentukan terhadap kualitas MBS.

Kata Kunci: Tata Kelola, Manajemen Berbasis Sekolah, Komite sekolah

ABSTRACT

School-based management (SBM) is a governance model that gives great authority to the management of the school to perform the duties and responsibilities in the administration and servicing Javanese pndidikan in the educational unit. This model that has become a common policy in the management systems of education at primary and secondary levels of education. The results of the research showed that, the successful implementation of MBS affected by how comprehensive understanding of the principal as the manager of the program. Without understanding about the program, the program will be difficult to be achieved. A policy and programs can be implemented in accordance with what is expected, if there is a good understanding of managers at an operational level. Thus, the capacity of the manager could determine the quality of the MBS.

Key words: governance, school-based management, School Commitee

PENDAHULUAN

Kebijakan tentang tata kelola pada satuan pendidikan pada jenjang pendidikan dassar dan menengah telah ditetapkan, melalui Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 yang diperbaharui dengan PP Nomor 66 tahun 2010 tentang 'Standar Pengelolaan

[52] *Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional 'Pengembangan Sumber Daya local Berkelanjutan VI, 24-25 Nopember 2016. LPPM Unsoed Purwokerto*
[53] *Staf Pengajar Pada Jurusan Ilmu Adminstrasi Negara, FISIP Unsoed Purwokerto*.

Pendidikan Pada Satuan Pendidikan'. Menurut Peratutan Pemerintah tersebut penyelenggaraan pendidikan dalam satuan pendidikan dilakukan dengan menerapkan manajemen berbasis sekolah (MBS) pasal 49 ayat (1), yang menyatakan bahwa:

> "Pengelolaan satuan pendidikan bertujuan memajukan pendidikan nasional berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, dengan menerapkan manajemen berbasis sekolah/madrasah pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dan otonomi perguruan tinggi pada jenjang pendidikan tinggi"

Dari ketentuan diatas juga tersirat bahwa, sistem pengelolan satuan pendidikan baik pada pendidikan dasar maupun pendidikan menegah, tidak ada perbedaan dalam model manajemen antara pendidikan yang diselenggarakan dibawah kewenangan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan dengan yang diselenggarakan dibawah kewenangan Kementrian Agama berupa Sekolah agama (Madrasah), yaitu dengan model manajemen berbasis sekolah (MBS). MBS adalah suatu sistem pengelolaan yang memberikan otonomi kepada sekolah dalam kerangka menjalankan kebijakan pendidikan nasional. MBS merupakan model manajemen sekolah yang memberikan keleluasaan sekolah untuk mengatur dan mengelola sistem administrasi dan pembelajaran. Secara lebih luas MBS dapat diartikan sebagai model manajemen satuan pendidikan yang memberikan otonomi yang lebih besar kepada sekolah untuk mengambil keputusan secara mandiri dan partisipatif. Mandiri dimaknai bahwa, satuan pendidikan memiliki hak untuk mengatur dirinya sendiri sesuai dengan kewenangan yang dimilikinya, yaitu sesuai dengan ketentuan perundangan yang berlaku. Sedangkan partisipatif, dimaknai bahwa, satuan pendidikan dalam membuat keputusan dan kebijakan tidak diputuskan sendiri oleh pimpinan sekolah, melainkan melalui proses partisipatif dari semua komponen dalam satuan pendidikan, yang meliputi, kepala sekolah, guru, wali murid, dan komite sekolah. Apabila memungkinkan maka diberikan ruang yang luas kepada stakeholder lain (Rado, 2010:56**)** Tujuan utama dari MBS adalah mengembangkan prosedur kebijakan sekolah, memecahkan masalah-masalah umum, memanfaatkan sumber daya dan potensi yang ada, baik sumber daya manusia maupun sumber daya lainnya, dalam rangka menghasilkan peserta pembelajar /peserta didik yang diharapkan oleh masyarakat.

Manajemen Berbasis sekolah yang menjadi model tata kelola pada satuan pendidikan yang saat ini diterapkan, sebenarnya merupakan turunan dari sistem manajemen public, yang secara praktis mulai diterapkan sejak era reformasi. Dengan demikian, MBS sebagai model manajemen pendidikan belum lama diterapkan. Basis pemikiran dari manajemen

publik salah satunya adalah adanya desentralisasi terhadap urusan-urusan, terutama pada sifat urusan yang langsung berhubungan dengan pelayanan kepada masyarakat (Hughes, 1997: 34).

Secara lebih luas MBS dapat diartikan sebagai model manajemen satuan pendidikan yang memberikan otonomi yang lebih besar kepada sekolah untuk mengambil keputusan secara mandiri dan partisipatif. Mandiri dimaknai bahwa, satuan pendidikan memiliki hak untuk mengatur dirinya sendiri sesuai dengan kewenangan yang dimilikinya, yaitu sesuai dengan ketentuan perundangan yang berlaku. Sedangkan partisipatif, dimaknai bahwa, satuan pendidikan dalam membuat keputusan dan kebijakan tidak diputuskan sendiri oleh pimpinan sekolah, melainkan melalui proses partisipatif dari semua komponen dalam satuan pendidikan, yang meliputi, kepala sekolah, guru, wali murid, dan komite sekolah. Apabila memungkinkan maka diberikan ruang yang luas kepada stakeholder lain (Rado, 2010:56**)** Tujuan utama dari MBS adalah mengembangkan prosedur kebijakan sekolah, memecahkan masalah-masalah umum, memanfaatkan sumber daya dan potensi yang ada, baik sumber daya manusia maupun sumber daya lainnya, dalam rangka menghasilkan peserta pembelajar /peserta didik yang diharapkan oleh masyarakat.

Dengan MBS, sekolah memiliki kewenangan dan otonomi dalam penyelenggaraan pelayanan pendidikan, walaupun ada unsur lain dalam struktur MBS yang ikut mengendalikan penyelenggaran sekolah, yang kemudaian menjadi lembaga non-struktutal, yang disebut komite sekolah, yang anggotanya terdiri dari guru, kepala sekolah, orang tua siswa, dan aggota masyarakat (Nurkholis, 2003:2) Untuk menjamin tata kelola yang baik, maka penerapan MBS didasarkan pada prinsip *governance*, yang secara ekplisit tercantum dalam pasal 49 ayat 2 PP No 66 tahun 2012. Prinisp-prinsip tersebut meliputi: Nirlaba, Akuntabilitas, Penjaminan mutu, Transparansi, Akses berkeadilan,.

Selanjuntya, untuk ikut menjamin terselengaranya prinsip-prinisp di atas, peran lembaga lain di luar sekolah sangat diperlukan, yaitu dewan sekolah yang saat ini dikenal dengan Komite sekolah. Lembaga merupakan cerminan dari partisipasi masyarakat untuk membangun pendidikan yang bermutu dan mandiri merupakan bentuk dari otonomi pendidikan (Zainuddin, 2008:46). Komite sekolah memiliki tiga peran, yaitu peran konsultasi (*consultative board*)'; peran pengawasan (*control board*), dan sebagai pengarah (*steering comitte*). Peran tersebut sangat strategis untuk menciptakan

suasana dan kondisi transparan, akuntabilitas dan demokrasi dalam penyelenggaraan dan pelayanan pendidikan (Soewartoyo, 2003:66; Zainuddin, 2008:47).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Banyumas dengan mengambil 2 Lokasi penelitian yaitu Kecamatan Purwokerto Timur dan Kecamatan Cilongok, Sebagai situs utama adalah SD Negeri Pagaraji 1 Kecamatan cilongok, dan SD Negeri 3 Purwokerto Wetan Kecamatan Purwokerto Timur. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif diskriptif, dan yang lebih menekankan pada konteks, latar penelitian dan referensi yang bersifat subjektif (Marshal and Rosman, 1989:46). Desain analisis penelitian menggunakan model interaktif (Miles & Huberman (1992:18), yang terdiri dari Reduksi data, Penyajian data, dan Penarikan kesimpulan/verivikasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan MBS sebagai model tata kelola satuan pendididikan tidak lepas dari kondisi-kondisi yang mempengaruhi. Kondisi tersebut berasal dari internal maupun ekternal. Dari sisi internal, kapasitas kepala sekolah sangat mempengaruhi terhadap pelaksanaan MBS, dari sisi eksternal, adalah dipengarhi oleh peran komite sekolah sebagai mitra dalam penyelenggaraan pelayanan pendidikan. Kedua hal tersebut akan sangat berpengaruh terhadap tingkat kemandirian sekolah dalam MBS.

1. Kapasitas Kepala Sekolah Dalam Memahami Program MBS

Keberhasilan impelementasi MBS dipengaruhi oleh seberapa luas pemahaman para kepala sekolah sebagai manajer terhadap program tersebut. Tanpa ada pemahaman yang mamadai tentang program, maka program akan sulit dapat tercapai. Suatu kebijakan dan program dapat dilaksanakan sesuai dengan apa yang diharapkan, apabila terdapat pemahaman yang baik dari para manajer dan pelaksanan di tingkat operasional. Sebaliknya, ketidak pemahaman para manajer tingkat operational dapat berakibat gagalnya mencapai tujuan yang telah direncakan sebelumnya. Kepala sekolah memiliki kewenangan tertinggi dalam pengendalian kegiatan di sekolah, sehingga ia yang bertanggung jawab terhadap sukses tidaknya pencapaian program sekolah. Sebagai seorang manajer, kepala sekolah dituntut memiliki kemampuan yang memadai terutama

terkait dengan apa yang menjadi tugas dan tanggungjawabnya. Kemampuan tersebut salah satunya adalah memahmi terhadap apa yang akan dikerjakan terkait dengan tugas dan tanggungjawabnya.

Hasil penelitian terkait dengan pemahaman Kepala Sekolah terhadap pelaksanan MBS pada Satuan pendidikan SD, diketahui bahwa terdapat pemahaman yang masih beragam, dan cenderung pemehaman tersebut belum tuntas. Maksudnya adalah ada sebagian Kepala sekolah yang belum tahu secara luas tentang bagaimana MBS ini diterapkan. Sebagian diantara para kepala sekolah menjalankan tugasnya lebih mendasarkan pada apa yang telah dilakukan oleh para pendahunya. Padahal sistem MBS sebagai bentuk dari desentralisasi satuan pendidikan dalam pengambilan keputusan, sangat memerlukan pemahaman yang utuh dari para pelaksana di bawah, yaitu kepala Sekolah. Tanpa pemahaman yang benar dan utuh tentang MBS, maka tatakelola sekolah sulit untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dari hasil wawnara terdapat beberapa macam pemahaman terhadap makna MBS. *Pertama,* MBS diindentikan dengan pelaksanaan kurukulum, khususunya yang dikaitkan dengan metode pembelajaran. MBS dikaitkan dengan pelaksanaan system belajar CBSA, yaitu cara belajar siswa aktif, belajar yang berpusat pada siswa (*student centered learning-SCL*). *Kedua*, MBS ditafsirkan sebagai kemandirian sekolah dalam penyelenggaraan pendidikan, khususnya terkait dengan pendanaan pendidikan, sehingga dengan MBS justru semakin berkurangnya peran serta masyarakat pendidikan. Dalam pemahaman ini, MBS adalah menyelenggarakan pelayanan pendidikan dengan kekuatan sendiri, yaitu mendasarkan pada dana BOS yang diterima oleh sekolah. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh informan di bawah ini. *Ketiga*. MBS dimaknai sebagai tata kelola sekolah, yaitu keterlibatan masyarakat dalam ikut serta dalam tata kelola pendidikan. Pernyataan salah satu informan terkait hal tersebut adalah: "Pelaksanaannya kan harus melibatkan masyarakat yang terkait *nggih*, ini sih dari pihak desa membantu, masyarakat juga membantu ya cuma kurang maksimal *lah"*. (Krkmr-1)

Dari ketiga pemahaman tersebut MBS juga dipahami sebagai pengembangan program kemitraan dengan pihak eksternal, khususnya dengan wali muruid. Dengan pemahaman ini maka MBS adalah 'bagaimana sekolah seharusnya menjalin yang lebih baik dengan masyarakat, khususunya wali murid dalam rangka untuk mensukseskan program-program sekolah". Fokus dari MBS adalah pada manajemen eksternal, mengelola pola hubungan dengan pihak-ekternal.

Pemahaman yang kurang komprensif dari kepala sekolah terhadap makna MBS, menyebabkan pelaksanaan dilapangan juga kurang sesuai dengan yang diharapkan, yaitu terlaksananya tata kelola sekolah sesuai dengan maksud dari MBS yang sebenarnya. Kurang pahaman kepala sekolah terhadap MBS ini juga terjadi di banyak sekolah. Hasil penelitian dari Haryanto, (2014:185) menyatakan bahwa "… banyak kepala Sekolah sebagai manajer sekolah yang kurang memahami secara detail tentang MBS dan implementasinya.."

Secara umum, memang juga karena masih lemahnya dalam sosialisasi terkait dengan MBS baik secara konspetual dan implementasinya, banyak kepala sekolah yang kurang paham terhadap MBS. Padahal dalam MBS terdapat hak otonomi sekolah yang diberikan oleh pemerintah kepada satuan pendidikan untuk mangatur dan menyelenggarakan pelayanan pendidikan pada satuan pendidikan. Hanya saja seberapa luas hak otonomi yang dimiliki oleh sekolah tidak terlepas dari seberapa besar dan luas urusan yang diberikan kepada sekolah (Gamage & Zajda :2009:5; Zajda & Gamage, 2009: xvii).

2. Peran Komite Sekolah Dalam MBS

Sekolah bukanlah suatu lembaga yang terpisah dari masyarakat. Sekolah merupakan lembaga yang bekerja dalam konteks sosial. Sekolah mengambil siswa- nya dari masyarakat setempat, sehingga keberadaannya tergantung dari dukungan sosial dan finansial masyarakat. Oleh karena itu, hubungan sekolah dan masyarakat merupakan salah satu komponen penting dalam keseluruhan kerangka penye- lenggaraan pendidikan (Kriswantono dan Muhyadi, 2013:70). MBS sebagai model penylenggaraan pelayanan pendidikan menuntut adanya kemitraan dan kerjasama yang baik antara manajemen sekolah dengan pihak mitra, yaitu Komite sekolah dan masyarakat.

Komite sekolah sebagai mitra dalam MBS, memiliki peran yang penting dalam proses manajemen, karena Komite merupakan mitra strategis dalam pencapaian tujuan sekolah. Oleh karea itu MBS melalui proses manajemenya harus melibatkan mitranya dalam kerja. Manajemen sekolah dimaksudkan sebagai proses pendayagunaan sumber daya, baik manusia dan sumber daya lainnya dengan melalui penerapan fungsi-fungsi manajemen guna mencapai efisien dan efektifitas dalam penyelengaraan pendidikan. Dalam konteks ini, keterlibatan komite dalam proses manajemen meliputi keterlibatan dalam tahapan fungsi manajemen dalam penyelenggaraan pendidikan. Funsgi-fungsi manajemen tersebut meliputi kegiatan perencanaan program dan kegiatan,

penatalaksanaan kegiatan (*organizing*) penggerakkan program dan kegiatan (*actuating*); dan evaluasi kegiatan.

Dari hasil penelitian lapangan yang dilakukan, diketahui bahwa keterlibatan komite sekolah dalam proses manajemen sekolah bervariasi antara sekolah yang satu dengan sekolah yang lain, tergantung dari konteks kegiatan; kondisi komite sekolah dan keadaan manajemen sekolah. Oleh karena itu pelibatan komite sekolah dalam proses manajemen tergantung dari pemahamaan dan jalinan hubungan yang terjadi diantara ke dua belah pihak Pihak sekolah cenderung melibatkan pihak komite sekolah dalam setiap aktivitas apabila kepala sekolah merasa kurang percaya diri terhadap kegiatan yang disusun, sementara komite sekolah memiliki kemampuan untuk menekan terhadap kepala sekolah. dalam kondisi yang demikian, biasanya komite sekolah cenderung untuk sering dilibatkan dalam setiap penyusunan program dan kegiatan. Hal ini tidak lepas dengan kedudukan Komite sekolah yang menurut sifatnya adalah badan mandiri yang tidak mempunyai hubungan hierarki dengan lembaga pemerintah daerah. (Kriswantono dan Muhyadi, 2013:72).

Berdasarkan kajian tersebut, maka secara umum keterlibatan komite dalam proses manajemen sekolah dapat dikelompokkan ke dalam 2 tingkatan, *pertama,* keterlibatan komite hanya dalam proses penyusunan rencana kegiatan secara penuh. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh salah satu anggota komite sekolah bahwa:

Kedua, Keterlibatan komite sekolah dalam kegiatan tertentu dari kegiatan sekolah, keterlibatan komite sekolah cenderung hanya sebagai legalitas, dimanaekolah tidak melibatkan komite sekolah dalam penyusunan rencana kegiatan, tetapi kemudian pihak sekolah melaporkan dan meminta legalisasi atas rencana kegiatan yang telah disusun oleh komite sekolah. Hal ini seperti yang diangkapkan oleh informan

Dalam proses tata kelola, komite sekolah memiliki peran strategis dalam menjaga akuntabilitas, karena komite sekolah juga memiliki peran sebagai pengawas untuk menjalankan fungsi kontrol pada satuan pendidikan. Fungsi kontrol merupakan manifestasi dari peran masyarakat dalam ikut serta mengawal program-program dan kegiatan yang yang telah direncanakan. Fungsi ini terkait dengan kedudukan sekolah sebagai lembaga publik yang melaksanakan fungsi pelayanan dalam bidang pendidikan. Sebagai lembaga publik, hampir seluruh aktifitas sekolah menggunakan dan memanfaaattkan anggaran publik untuk operasionalisasi pelayanan pendidikan, yaitu mulai dari anggaran untuk pembayaran gaji para guru dan karyawan, anggaran untuk

kegiatan operasional pendidikan, dan anggaran untuk pembiayaan sarana dan prasarana pendidikan dan anggaran untuk kegiatan operasional lainnya yang masih terkait dengan pelaksanaan pendidikan pada satuan pendidikan.

Namun demikian hasil penelitian menunjukkan bahwa *Pertama*, masih banyak komite sekolah yang belum mampu mengontrol apa yang dilakukan oleh sekolah. Kondisi tersebut terjadi karena masih ada komite sekolah yang kedudukan nya lemah dan kurang berdaya ketika berhadapan dengan manajemen sekolah. Hal ini disebabkan beberapa hal: (i). Banyak komite sekolah pengurusnya kurang memiliki kepedulian yang memadai. Kondisi ini terjadi pada satuan pendidikan yang berada di daerah pedesaan, dan sebagian wali murid memiliki sstatus sosial ekonomi yang kurang, sehingga segala sesuatu yang terjadi di sekolah diserahkan kepada sekolah. Komite sekolah cenderung menurut apa yang dikatakan dan diminta oleh pihak manajemen sekolah. (ii) Keterbatasan komptensi dari komite sekolah disebabkan keterbasatan sumber daya yang ada disekitar Sekolah untuk duduk dalam kepengurusan komite sekolah. Kondisi yang demikian umunya terjadi pada daerah dan wilayah pedesaan. Kondisi yang demikian sangat berbeda dengan kondisi komite sekolah yang berada di wilayah perkotaan.

Kedua, pengelolaan anggaran sekolah yang berasal dan BOS dan dana bantuan yang terkait dengan penyelenggaraan pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, model pertanggung jawaban penggunaan dan pengelolaan anggaran penidikan lebih bersifat vertikal, yaitu pertanggung jawaban anggaran hanya lebih berat kepada institusi yang ada diatasnya, yaitu pemerintah melalui dinas pendidikan di daerah. Komite sekolah tidak dilibatkan dalam proses tersebut, dan untuk hal-hal tertentu, Komite sekolah hanya berfungsi sebagai lembaga legalisasi suatu kegiatan yang dilakukan oleh sekolah. Kondisi ini disebabkan oleh kondisi dimana walaupun sekolah diberik otonomi, tetapi kurang memiliki ruang yang banyak untuk berkreasi. Kegiatan dan pogram yang terkait dengan penggunaan telah diatur secara rigid. Hal ini juga terkait dengan keterbatasan anggaran yang dimilki oleh sekolah. Walaupun sistem anggaran yang diberikan kepada sekolah beruapa *block grant*, tetapi karena anggaran untuk pembiayaan sekolah yang terbatas, maka sekolah- cenderung tidak dapat melakukan aktivitas secara leluasa, sesuai dengan yang diinginkan.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, MBS sebagai model tata kelola penyelenggaraan dan pelayanan pendidikan dapat menumbuhkan partisipasi

masyarakat dalam ikut serta mencapai sasaran pendidikan, yaitu pendidikan yang berkualitas. Namun demikian, MBS sebagai sistem dan model yang baru dalam sistem manajemen dan tata kelola pendidikan, masih memerlukan adanya penguatan kapasitas terhadap para pelaksana, khususnya kepala sekolah dan stakeholder yang terlibat dalam tata kelola tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Kementrian Riset dan Teknlogi yang telah membiayai penelitian ini melalui skema Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, dan juga LPPM yang telah ikut serta dalam tata kelola penelitian ini.

DAFTAR PUSATAKA

Faozanudin, Muslih, 2013, *Pengaruh Kapasitas Organisasi Pemerinta Daerah terhadap efektifitas Pemenuhan Standar Sarana dan Prasaranan Pendidikan Dasar di Kabupaten Banyumnas*, Disertasi Bandung: Universitas Padjajaran

Haryanto, Indra HSL, 2014, Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Penerapan, *Jurnal Akutabilitas Mana jemen Pendidikan* Volume 2, Nomor 2, 2014

Kriswantono, Mawan dan Muhyadi , 2013, Implementasi Peran Komite Sekolah Di Sd Negeri Sumberporong 03 Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang, *Jurnal Akutabilitas Manajemen Pendidikan*, Volume 1, Nomor 1, 2013

Marshall, Catherine & Gretchen B. Rosman. 1989. *Desinging Qualitative Research*, London: Sage Publication

Miles, Matthew B. & A Michael Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*, Terjemahan, Jakarta: Universitas Indonesia Press

Nurkholis, 2003, *Manajemen Berbasis Sekolah*, Jakarta: PT. Grasindo).

Rado, Peter

Zainuddin, 2008, *Reformasi Pendidikan: Kritik Kurikulum dan Manajemen Berbasis Sekolah*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar.

Soewartoyo, et.all, 2003: *Persepsi MAsyarakat Terhadap Desentralisasi Pendidikan*, Jakarta Sinar Harapan.

Zajda, Joseph and David Gemage, 2009, ,Decentralisation and School-Based Management and Quality*; in* Joseph Zajda and David T. Gamage, *2009, Decentralisation, School-Based Management, and Quality*, London: Springer

PERANAN PUTUSAN MAJELIS KEHORMATAN DAN DISIPLIN KEDOKTERAN INDONESIA TENTANG PELANGGARAN DISIPLIN DOKTER DALAM PENYELESAIAN SENGKETA MEDIK

Nayla Alawiya, Alef Musyahadah Rahmah, Nurani Ajeng Tri Utami,Wildan Asysyaibani

Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
E-mail: nayllaw86@gmail.com

Abstract

The dispute between doctor and patient (medical disputes) preceded by an alleged breach of discipline by a doctor which resulted in health outcomes are not as expected. Whether or not breaches of discipline by the doctor decided by the Assembly of Honor and Discipline of Medicine Indonesia (MKDKI) based on the mandate of Article 55 of Law No. 29 Year 2004 regarding Medical Practice. However, Article 66 paragraph (3) of Law No. 29 of 2004 gives the right to bring a civil action or to report suspected criminal offenses to trial. The provision is allegedly able to make a decision MKDKI not be relied upon by the judge in deciding cases / disputes, since there is no clause that specifies that the filing / report to the court only after the verdict MKDKI dilakukn. On the other hand, the establishment of the Supervisory Board of the Hospital provinces that one of its tasks to receive complaints and conduct mediation in a way mediation is also feared not pay attention to the decision of MKDKI, if there is no coordination between the two institutions. Therefore, it is very important to know the role of judgment in resolving disputes MKDKI medical and constraints.

Keywords: Medical Dispute; Doctor and Dentists; Disciplinary violations; MKDKI; Decision.

Abstrak

Sengketa antara dokter dengan pasien (sengketa medik) diawali oleh dugaan adanya pelanggaran disiplin oleh dokter yang mengakibatkan hasil pelayanan kesehatan tidak sesuai harapan. Ada atau tidaknya pelanggaran disiplin oleh dokter diputuskan oleh Majelis Kehormatan dan Disiplin Kedokteran Indonesia (MKDKI) berdasarkan amanat Pasal 55 Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran. Akan tetapi, Pasal 66 ayat (3) Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 memberi hak untuk mengajukan gugatan perdata atau melaporkan dugaan tindak pidana ke pengadilan. Ketentuan tersebut disinyalir dapat membuat putusan MKDKI tidak dijadikan dasar oleh hakim dalam memutus perkara/sengketa, karena tidak ada pasal yang menentukan bahwa pengajuan gugatan/laporan ke pengadilan hanya dapat dilakukn setelah adanya putusan MKDKI. Di sisi lain, dibentuknya Badan Pengawas Rumah Sakit (BPRS) provinsi yang salah satu tugasnya menerima pengaduan dan melakukan upaya penyelesaian sengketa dengan cara mediasi juga dikhawatirkan tidak memperhatikan putusan dari MKDKI, apabila tidak ada koordinasi antar kedua lembaga tersebut. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui peranan putusan MKDKI dalam penyelesaian sengketa medik dan hambatannya.

Kata kunci: Sengketa Medik; Dokter dan Dokter Gigi ; Pelanggaran Disiplin; MKDKI; Putusan.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelayanan kesehatan merupakan hak asasi manusia yang diamanatkan oleh Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang Dasar Tahun 1945 yang menentukan bahwa setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan. Artinya, pemerintah wajib menyelenggarakan pelayanan kesehatan bagi warga negaranya karena pelayanan kesehatan sangat menentukan derajat kesehatan yang menjadi salah satu indikator derajat kesejahteraan masyarakat.

Pelayanan kesehatan dilaksanakan oleh tenaga kesehatan di fasilitas kesehatan. Setiap tenaga kesehatan memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien sesuai standar yang diperintahkan oleh peraturan perundang-undangan. Akan tetapi, pada pelaksanaannya tidak menutup kemungkinan terjadi pelanggaran terhadap standar tersebut. Oleh karena itu, ada kesempatan bagi pasien dan keluarga untuk mengadukan dugaan pelanggaran oleh tena kesehatan yang merugikan pasien dan keluarga.

Salah satu tenaga kesehatan yang berperan sangat penting dalam pelayanan kesehatan adalah dokter. Pasien dan keluarga dapat mengadukan dugaan pelanggaran disiplin oleh dokter kepada Majelis Kehormatan dan Disiplin Kedokteran Indonesia (MKDKI). Pasal 64 Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran menentukan bahwa salah satu tugas MKDKI adalah menerima pengaduan, memeriksa, dan memutuskan kasus pelanggaran disiplin dokter dan dokter gigi yang diajukan. Ketentuan tersebut diperkuat dengan Pasal 66 ayat (1) Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran yang menyatakan bahwa Setiap orang yang mengetahui atau kepentingannya dirugikan atas tindakan dokter atau dokter gigi dalam menjalankan praktik kedokteran dapat mengadukan secara tertulis kepada Ketua Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia.

Tindakan dokter yang tidak sesuai dengan standar yang ditentukan selain melanggar disiplin kedokteran juga dapat merugikan pasien atau bahkan termasuk tindak pidana. Selain mengadukan kepada MKDKI, pasien dan keluarga juga tetap memiliki hak untuk mengajukan gugatan perdata atau melaporkan dugaan tindak pidana ke pengadilan. Pasal 66 ayat (3) Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran menentukan bahwa Pengaduan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) tidak menghilangkan hak setiap orang untuk melaporkan adanya dugaan tindak pidana kepada pihak yang

berwenang dan/atau menggugat kerugian perdata ke pengadilan. Ketentuan tersebut disinyalir dapat membuat putusan MKDKI tidak dijadikan dasar oleh hakim dalam memutus perkara/sengketa, karena tidak ada pasal yang menentukan bahwa pengajuan gugatan/laporan ke pengadilan hanya dapat dilakukn setelah adanya putusan MKDKI.

Awal 2014 sekumpulan dokter yang menyebut nama Dokter Indonesia Bersatu mengajukan *judicial review* terhadap Pasal 66 ayat (3) Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran kepada Mahkamah Konstitusi. Alasannya adalah adanya pasal tersebut membuat para dokter bisa langsung diadukan dan dipidana tanpa melewati rekomendasi Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia (MKDKI). Gugatan tersebut dilatar belakangi kasus dr Ayu yang sempat dipenjara lewat vonis kasasi yang diputus hakim agung Artdijo Alkotsar. Atas vonis inilah, para dokter merasa takut dipidana dengan mudah. Vonis Artidjo itu lalu dianulir di tingkat peninjauan kembali (PK). Tapi majelis MK berkata lain. Menurut ketua hakim MK Pasal 66 ayat 3 tetap diperlukan demi memenuhi hak hukum para pasien dan menganggap pasal tersebut diperlukan demi menjaga marwah dan martabat para dokter. Atas putusan itu, Agung Saptahadi, perwakilan Dokter Indonesia Bersatu, mengatakan bahwa putusan MK menandakan peran MKDKI menjadi tidak ada dan bisa membuat para dokter ketakutan untuk mengambil tindakan penting kepada pasien.[54]

Di sisi lain, dibentuknya Badan Pengawas Rumah Sakit (BPRS) provinsi yang salah satu tugasnya menerima pengaduan dan melakukan upaya penyelesaian sengketa dengan cara mediasi juga dikhawatirkan tidak memperhatikan putusan dari MKDKI, apabila tidak ada koordinasi antar kedua lembaga tersebut.

B. Permasalahan

1. Bagaimana peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik?
2. Apa saja faktor yang berpengaruh terhadap peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode yuridis sosiologis dengan pendekatan penelitian kualitatif. spesifikasi penelitian ini bersifat deskriptif dengan metode pengambilan informan *purposive sampling* atau *criterian based selection* dan diikuti dengan *Snowball Sampling,* metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara. [55]

[54] detiknews.com. *MK Putuskan Dokter Bisa Dipenjara Tanpa Rekomendasi MKDKI*, diposting Senin 20 April 2015, 17:15 WIB,
[55] Kartini Kartono, 1986, *Pengantar Metodologi Riset Sosial,* Alumni, Bandung, hlm. 200.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Peranan Putusan MKDKI tentang Pelanggaran Disiplin Dokter dalam Penyelesaian Sengketa Medik

Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran menentukan bahwa lembaga yang berwenang memutuskan ada atau tidaknya pelanggaran disiplin oleh dokter adalah Majelis Kehormatan dan Disiplin Kedokteran Indonesia (MKDKI). Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia dalam bahasa Inggris *Indonesian Medical Disciplinary Board*, selanjutnya disebut MKDKI, adalah lembaga yang berwenang untuk menentukan ada tidaknya kesalahan yang dilakukan dokter dan dokter gigi dalam penerapan disiplin ilmu kedokteran dan kedokteran gigi, dan menetapkan sanksi.

MKDKI ini hanya menitikberatkan kepada tindakan disiplin dengan sanksi administratif yang dalam peroses pembuktian terikat 2 alat bukti yang sama dengan pembuktian dalam perkara pidana. Walaupun di dalam Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 Tentang Praktik Kedokteran Pasal 66 Ayat 3 menentukan bahwa pengaduan terhadap MKDKI tidak menghilangkan hak untuk melapor adanya dugaan tindak pidana kepada pihak yang berwenang atau menggugat kerugian perdata ke pengadilan. Artinya, jika MKDKI memutuskan ada pelanggaran terhadap disiplin dokter, maka MKDKI hanya dapat memberikan sanksi administratif terhadap pelaku. Pasien yang dirugikan oleh dokter yang melanggar disiplin masih dapat melapor adanya dugaan tindak pidana atau menggugat kerugian perdata kepada pihak yang berwenang meskipun sudah mengadukan ke MKDKI atau bahkan sudah mendapat putusan MKDKI.

Putusan adalah produk peradilan yang sesungguhnya (*jurisdictio contentiosa*), di mana selalu memuat perintah dari pengadilan kepada pihak yang kalah untuk melakukan sesuatu, atau untuk berbuat sesuatu, atau melepaskan sesuatu, atau menghukum sesuatu. Jadi dalam diktum vonis selalu bersifat *condemnation* (menghukum), atau bersifat *constitutoir* (menciptakan). Perintah dari peradilan ini jika tidak dilaksanakan dengan suka rela, maka dapat dilaksanakan secara paksa yang bisa disebut eksekusi.[56]

Penulis rumuskan parameter peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik sebagai berikut:

1. peranan putusan dalam memberikan perlindungan hukum bagi dokter dan pasien
2. peranan putusan dalam mendisiplinkan dokter dan dokter gigi
3. peranan putusan dalam menjamin kualitas pelayanan kesehatan oleh dokter

[56] Raihan A. Rasyid, *Hukum Acara Peradilan Agama*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1998), Hal., 200.

4. peranan putusan sebagai alat bukti dalam mengajukan gugatan atau laporan ke pengadilan

Berdasarkan hasil wawancara dengan wakil ketua dan sekretaris MKDKI dapat diketahui bahwa peranan putusan MKDKI dalam memberikan perlindungan hukum bagi dokter dan pasien ditunjukkan dari status putusan MKDKI yang bersifat tetap dan mengikat bagi dokter, pelanggaran disiplin oleh dokter terjadi dalam ikatan perjanjian terapeutik antara dokter dan pasien, putusan dikeluarkan oleh MKDKI sebagai lembaga yang berwenang berdasarkan undang-undang, putusan diperoleh melalui persidangan. Implikasi dari putusan MKDKI yang mampu memberikan perlindungan hukum bagi dokter dan pasien adalah hubungan dokter dan pasien dalam pelayanan kesehatan dilindungi oleh hukum, dokter dan pasien mendapatkan kepastian hukum ketika terjadi permasalahan.

Peranan putusan MKDKI dalam memberikan perlindungan hukum bagi dokter dan pasien didasarkan pada Pasal 69 ayat (1) Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran yang menentukan bahwa keputusan MKDKI mengikat dokter, dokter gigi, dan Konsil Kedokteran Indonesia dan Pasal 69 ayat (2) yang menentukan bahwa keputusan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa dinyatakan tidak bersalah atau pemberian sanksi disiplin.

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa peranan putusan MKDKI dalam mendisiplinkan dokter dan dokter gigi ditunjukkan dari salah satu tugas MKDKI adalah mendisiplinkan dokter yang melanggar aturan melalui putusan adanya pelanggaran disiplin yang dilakukan oleh dokter dan vonis sanksi administratif, mendisiplinkan dokter bertujuan untuk melindungi masyarakat sebagai penerima pelayanan kesehatan. Implikasi dari putusan MKDKI yang mampu mendisiplinkan dokter adalah dokter menjadi lebih disiplin, masyarakat terlindungi, dan dokter lebih berhati-hati dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien.

Hal tersebut sesuai dengan Pasal 55 ayat (1) Undang-Undang Praktik Kedokteran yang menentukan bahwa untuk menegakkan disiplin dokter dan dokter gigi dalam penyelenggaraan praktik kedokteran, dibentuk Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia. Salah satu tugas dari MKDKI adalah memutuskan kasus pelanggaran disiplin dokter dan dokter gigi sebagaimana ditentukan dalam Pasal 64 Undang-Undang Praktik Kedokteran, sehingga putusan MKDKI berperan mendisiplinkan dokter dan dokter gigi.

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa peranan putusan MKDKI dalam menjamin kualitas pelayanan kesehatan oleh dokter dan dokter gigi ditunjukkan dari tujuan putusan MKDKI yang meliputi melindungi masyarakat, meningkatkan mutu

pelayanan dan menjaga martabat dokter, putusan MKDKI tentang ada atau tidaknya pelanggaran disiplin oleh dokter dan dokter gigi terhadap standar yang dibentuk dalam rangka menjamin kualitas pelayanan dokter dan dokter gigi. Implikasi dari putusan MKDKI yang mampu menjamin kualitas pelayanan kesehatan oleh dokter adalah dokter lebih taat pada standar profesi, standar prosedur operasional dan standar pelayanan, kualitas pelayanan kesehatan oleh dokter semakin meningkat.

Adanya sanksi bagi dokter dan dokter gigi yang melanggar aturan disiplin akan meminimalisir adanya praktik pelayanan kesehatan oleh dokter yang tidak sesuai standar. Jika pelayanan kesehatan oleh dokter dan dokter gigi sudah sesuai standar, maka pelayanan kesehatan menjadi berkualitas. Bagi dokter dan dokter gigi yang melanggar aturan disiplin dapat diberikan sanksi berupa kewajiban mengikuti pendidikan atau pelatihan di institusi pendidikan kedokteran atau kedokteran gigi, sehingga dokter dan dokter gigi tersebut kompetensinya sesuai standar. Jadi, putusan MKDKI berperan dalam menjamin kualitas pelayanan kesehatan oleh dokter dan dokter gigi.

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa peranan putusan MKDKI sebagai alat bukti dalam mengajukan gugatan atau laporan ke pengadilan ditunjukkan dari status putusan MKDKI merupakan keputusan lembaga negara non departemen yang bersifat tetap dan mengikat sehingga wajib untuk ditaati oleh dokter dan dokter gigi, aparat penegak hukum mengakui eksistensi putusan MKDKI dengan menjadikannya sebagai salah satu alat bukti. Implikasi dari putusan MKDKI yang mampu menjadi alat bukti dalam mengajukan gugatan atau laporan ke pengadilan adalah dapat membantu pasien yang dirugikan oleh dokter atau dokter gigi untuk mendapatkan kompensasi dan keadilan, eksistensi dan kompetensi putusan MKDKI dalam beracara di pengadilan semakin meningkat.

Putusan MKDKI yang menyatakan ada atau tidaknya pelanggaran disiplin serta sanksi bagi dokter dan dokter gigi yang melanggar aturan disiplin, kemudian putusan tersebut diperoleh melalui proses persidangan yang dilakukan oleh lembaga yang berwenang dan berkompeten memenuhi syarat untuk menjadi alat bukti, yakni alat bukti surat. Persamaan pembuktikan yang dianut oleh MKDKI dan peradilan umum memiliki kesamaan yang sangat urgen dalam proses pembuktian dan hampir tidak ada perbedaan. Oleh karena itu untuk membuktikan dokter dan dokter gigi di hadapan pengadilan bahwa telah terjadi tindak pidana dalam penerapan ilmunya maka putusan MKDKI sangat dapat dijadikan alat bukti dalam proses paradilan pidana karena memiliki parsamaan proses pembuktian.

Parameter peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik berupa peranan putusan dalam memberikan perlindungan hukum bagi dokter dan pasien, peranan putusan dalam mendisiplinkan dokter dan dokter gigi, peranan putusan dalam menjamin kualitas pelayanan kesehatan oleh dokter, peranan putusan sebagai alat bukti dalam mengajukan gugatan atau laporan ke pengadilan sudah diwujudkan oleh putusan MKDKI meskipun belum maksimal karena ada faktor-faktor yang menghambat peranan putusan MKDKI tersebut. Oleh karena itu, putusan MKDKI seharusnya menjadi alat bukti surat yang harus ada dalam penyelesaian sengketa medik, baik mediasi maupun gugatan atau laporan ke pengadilan.

B. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Peranan Putusan Majelis Kehormatan dan Disiplin Kedokteran Indonesia tentang Pelanggaran Disiplin Dokter dalam Penyelesaian Sengketa Medik

Faktor-faktor yang mempengaruhi peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik maka dapat dideskripsikan menjadi d ua golongan yakni:

1. Faktor Pendukung peranan putusan MKDKI.
2. Faktor Penghambat peranan putusan MKDKI

Berdasarkan hasil penelitian terungkap bahwa peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik dipengaruhi oleh berbagai faktor yang mendukung antara lain: kompetensi komisioner MKDKI dalam membuat putusan dan integritas komisioner MKDKI dalam menjalankan tugas. Faktor-faktor ini cenderung memberikan kontribusi yang positif terhadap peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik. Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya faktor sosial yang mendukung, sehingga menjadikan peranan putusan MKDKI dalam penyelesaian sengketa medik tidak maksimal dan akan semakin menurun jika faktor personal tidak mendukung.

Selain faktor pendukung, peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik juga dipengaruhi oleh berbagai faktor yang menghambat antara lain: pembatasan waktu sidang, ada saksi yang harus dipanggil beberapa kali baru bisa menghadiri persidangan, saksi ahli terkadang tidak kooperatif, kasus yang ditangani terlalu banyak, fasilitas kurang mendukung, manajemen terhadap struktur organisasi kurang tertib, *conflict of interrest*. Faktor-faktor ini cenderung berpengaruh secara negatif terhadap peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik.

Apabila fakta tersebut di atas diinterpretasikan berdasarkan teori Soerjono Soekanto yang mengungkapkan bahwa penyelenggaraan hukum sangat dipengaruhi oleh faktor hukumnya sendiri, faktor penegak hukum, faktor masyarakat yang dikenai hukum, faktor fasilitas dan faktor budaya, maka diperoleh gambaran bahwa faktor pembatasan waktu sidang dikategorikan sebagai faktor hukumnya, faktor *conflict of interrest* dikategorikan sebagai faktor penegak hukum, kasus yang ditangani terlalu banyak, ada saksi yang harus dipanggil beberapa kali baru bisa menghadiri persidangan, saksi ahli terkadang tidak kooperatif, manajemen terhadap struktur organisasi kurang tertib dikategorikan sebagai faktor budaya, fasilitas kurang mendukung dikategorikan sebagai faktor fasilitas.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa ada faktor personal dan sosial yang menghambat peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik. Demikian pula ada faktor hukum, faktor penegak hukum, faktor fasilitas dan faktor budaya yang menghambat peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik, sedangkan faktor masyarakat yang dikenai aturan, yakni dokter tidak memberikan hambatan yang berarti.

PENUTUP

Parameter peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik berupa peranan putusan dalam memberikan perlindungan hukum bagi dokter dan pasien peranan putusan dalam mendisiplinkan dokter dan dokter gigi peranan putusan dalam menjamin kualitas pelayanan kesehatan oleh dokter peranan putusan sebagai alat bukti dalam mengajukan gugatan atau laporan ke pengadilan sudah diwujudkan oleh putusan MKDKI. Oleh karena itu, putusan MKDKI seharusnya menjadi alat bukti surat yang harus ada dalam penyelesaian sengketa medik, baik mediasi maupun gugatan atau laporan ke pengadilan. Ada faktor personal, faktor sosial, faktor hukum, faktor penegak hukum, faktor fasilitas dan faktor budaya yang menghambat peranan putusan MKDKI tentang pelanggaran disiplin dokter dalam penyelesaian sengketa medik, sedangkan faktor masyarakat yang dikenai aturan, yakni dokter tidak memberikan hambatan yang berarti.

DAFTAR PUSTAKA

Literatur

Raihan A. Rasyid, 1998, *Hukum Acara Peradilan Agama*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta;

Kartini Kartono, 1986, *Pengantar Metodologi Riset Sosial,* Alumni, Bandung;
detiknews.com. *MK Putuskan Dokter Bisa Dipenjara Tanpa Rekomendasi MKDKI*, diposting Senin 20 April 2015, 17:15 WIB,

Peraturan Perundang-undangan
Undang-Undang No 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran

PELAKSANAAN DAN PELAPORAN KEUANGAN SESUAI DENGAN UNDANG-UNDANG DESA NO. 6 TAHUN 2014

Oleh

Negina Kencono Putri
negina_kp@yahoo.com

Siti Magfiroh
firoh.sutanto@gmail.com

Laeli Budiarti
laelibudiarti@gmail.com

Dona Primasari
dona_primasari@yahoo.com

Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRAK

Keuangan desa dikelola berdasarkan asas-asas transparan, akuntabel, partisipatif serta dilakukan dengan tertib dan disiplin anggaran. Keuangan desa dikelola dalam masa 1 tahun anggaran yakni mulai tanggal 1 Januari sampai dengan tanggal 31 Desember. UU Desa memuat tiga jenis akuntabilitas, yakni akuntabilitas fiskal, akuntabilitas sosial, dan akuntabilitas birokratik. Ketiga kategori akuntabilitas tersebut harus dapat terlaksana dan terwujud dengan baik sehingga dapat menciptakan *good corporate governance.*

Pemerintah Republik Indonesia, melaui peran serta aparat desa diharapkan mampu untuk mewujudkan *good corporate governace* tersebut salah satunya melaui pengelolaan keuangan desa yang baik, relevan dan andal sesuai dengan peraturan serta standar pelaporan keuangan yang berlaku.

Kata Kunci*: laporan keuangan desa, akuntabilitas, relevan, andal.*

ABSTRACT

Village finances are managed based on the principles of transparency, accountability, participation, orderly and disciplined budget. Village finances are managed in the first period of the fiscal year from January 1 to December 31. Indonesian Villages Act contains three types of accountability, namely fiscal accountability, social accountability, and bureaucratic accountability. The three categories of accountability must be implemented and realized properly so as to create a good corporate governance.

The Government of the Republic of Indonesia, through the participation of village officials will be able to realize good corporate governace is one of them through the village good financial management, relevant and reliable in accordance with the regulations and standards applicable financial reporting.

Keywords*: financial statements village, accountability, relevant, reliable.*

PENDAHULUAN

Menurut Permendagri No. 113 tahun 2014 Desa adalah desa dan desa adat atau yang disebut dengan nama lain, selanjutnya disebut Desa, adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa

masyarakat, hak asal usul, dan/atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Menurut Permendagri No. 113 tahun 2014 Pemerintahan Desa adalah penyelenggaraan urusan pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pemerintah Desa adalah Kepala Desa atau yang disebut dengan nama lain dibantu Perangkat Desa sebagai unsur penyelenggara pemerintahan desa (Pasek, 2014).

Pada tahun 2014, telah disahkan UU Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, dimana desa diberikan kesempatan yang besar untuk mengurus tata pemerintahannya sendiri, termasuk pengelolaan keuangannya, serta melaksanakan pembangunan untuk meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat desa. Alokasi Dana Desa (ADD) merupakan dana perimbangan sebesar 10% yang berasal dari Pemerintah Kabupaten/Kota dalam anggaran pendapatan dan belanja daerah setelah dikurangi dana alokasi khusus kemudian diserahkan pada Pemerintah Desa yang diharapkan menjadi penyangga utama pelaksanaan pemberdayaan masyarakat (Darmiasih, 2015).

Selain itu pemerintah desa diharapkan untuk lebih mandiri dalam mengelola pemerintahan dan berbagai sumber daya alam yang dimiliki, termasuk di dalamnya pengelolaan keuangan dan kekayaan milik desa. Begitu besar peran yang diterima oleh desa, tentunya disertai dengan tanggung jawab yang besar pula. Oleh karena itu pemerintah desa harus bisa menerapkan prinsip transparansi dan akuntabilitas mengingat dalam pengelolaan keuangan desa (Mulyana dan Kuwat, 2006; Mardiasmo, 2002; Bird dan Francois, 1999).

HAL-HAL YANG DAPAT DIWUJUDKAN DALAM PELAKSANAAN UU DESA NO. 6 TAHUN 2014

Terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan dalam pelaksanaan UU Desa No. 6 Tahun 2014, diantaranya adalah (Sujarweni, 2015):

1. Desa dapat membentuk Badan Usaha Milik Desa (BUMDesa).

Dengan dana yang dikucurkan langsung ke desa, maka dapat digunakan oleh desa untuk mendirikan BUMDesa. Pengelolaan BUMDes sudah ditetapkan dalam peraturan desa. Hasil dari BUMDes dapat digunakan untuk pengelolaan dan pengembangan usaha, untuk membangun desa, memberdayakan masyarakat, kesejahteraan warga desa, pengentasan kemiskinan desa, dll.

2. Swasembada pangan.

Pemerintah menargetkan bahwa ke depan desa dapat mewujudkan swasembada

pangan nasional. Dengan dana desa tersebut dapat digunakan untuk pembuatan irigasi yang baik untuk memaksimalkan hasil pertanian. Dana tersebut dapat digunakan untuk membangun infrastruktur pertanian agar diperoleh hasil pertanian yang paling bagus.

3. Masyarakat dilibatkan dalam pemantauan dan pengawasan pembangunan desa.

Menurut Undang-Undang Desa No 6 Tahun 2014 Pasal 82 dijelaskan peran serta masyarakat dalam melakukan pemantauan dan pengawasan pembangunan dalam rangka terwujudnya tata kelola pemerintahan desa yang baik. Masyarakat desa sebagai pemilik desa mempunyai hak untuk mendapatkan informasi tentang rencana dan pelaksanaan pembangunan. Selain itu, masyarakat juga dapat memantau langsung jalannya pemerintahan desa. Dari pantauan tersebut, jika ada yang kurang tepat, maka dapat langsung dilaporkan kepada Pemerintah Desa dan Badan Permusyawaratan Desa. Hal tersebut juga karena UU Desa memuat tiga jenis akuntabilitas, yakni akuntabilitas fiskal, akuntabilitas sosial, dan akuntabilitas birokratik. Faktor yang mempengaruhi akuntabilitas keuangan dana desa adalah penyajian laporan keuangan (Wahyuni dkk 2014; Aliyah dan Nahar), aksesibilitas laporan keuangan (Wahyuni dkk 2014; Aliyah dan Nahar 2012, Fatmawati 2014), dan transparansi anggaran (Aliyah dan Nahar, 2012)

AKUNTANSI DAN PENGELOLAAN KEUANGAN DESA

Akuntansi desa adalah pencatatan dari proses transaksi yang terjadi di desa, dibuktikan dengan nota-nota kemudian dilakukan pencatatan dan pelaporan keuangan sehingga akan menghasilkan informasi dalam bentuk laporan keuangan yang digunakan pihak-pihak yang berhubungan dengan desa. Pihak-pihak yang menggunakan informasi keuangan desa diantaranya adalah (Yuliansyah dan Rusmianto, 2015):

1. Masyarakat desa.
2. Perangkat desa.
3. Pemerintahan daerah.
4. Pemerintahan pusat.

Laporan keuangan desa menurut Permendagri No. 113 Tahun 2014 yang wajib dilaporkan oleh pemerintahan desa berupa:

1. Anggaran.

2. Buku kas.
3. Buku pajak.
4. Buku bank.
5. Laporan Realisasi Anggaran (LRA).

Menurut Permendagri No. 113 Tahun 2014 Keuangan Desa adalah semua hak dan kewajiban desa yang dapat dinilai dengan uang serta segala sesuatu berupa uang dan barang yang berhubungan dengan pelaksanaan hak dan kewajiban desa. Menurut Permendagri No 113 Tahun 2014 Pengelolaan Keuangan Desa adalah keseluruhan kegiatan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, penatausahaan, pelaporan, dan pertanggungjawaban keuangan desa.

Pemerintah desa menyusun perencanaan pembangunan desa sesuai dengan kewenangannya dengan mengacu pada perencanaan pembangunan kabupaten dan kota. Rencana pembangunan desa disusun untuk menjamin keterkaitan dan konsistesi antara perencanaan, penganggaran, pelaksanaan dan pengawasan.

Dalam pelaksanaan anggaran desa yang sudah ditetapkan sebelumnya timbul transaksi penerimaan dan pengeluaran desa. Semua penerimaan dan pengeluaran desa dalam rangka pelaksanaan kewenangan desa dilaksanakan melalui rekening kas desa. Jika desa yang belum memiliki pelayanan perbankan di wilayahnya maka pengaturannya ditetapkan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota. Semua penerimaan dan pengeluaran desa harus didukung oleh bukti yang lengkap dan sah.

Kepala desa dalam melaksanakan penatausahaan keuangan desa harus menetapkan bendahara desa. Penetapan bendahara desa harus dilakukan sebelum dimulainya tahun anggaran bersangkutan dan berdasarkan keputusan kepala desa. Bendahara adalah perangkat desa yang ditunjuk oleh kepala desa untuk menerima, menyimpan, menyetorkan, menatausahakan, membayar, dan mempertanggung jawabkan keuangan desa dalam rangka pelaksanaan APBDes. Selanjutnya, Kepala desa menyampaikan laporan pertanggungjawaban realisasi pelaksanaan APBDesa kepada bupati/walikota melalui camat setiap akhir tahun anggaran. Laporan pertanggungjawaban realisasi pelaksanaan APBDesa terdiri dari pendapatan, belanja, dan pembiayaan. Basis akuntansi yang digunakan dalam laporan keuangan adalah basis kas untuk pengakuan pendapatan, belanja, dan pembiayaan dalam laporan realisasi anggaran. Basis akrual untuk pengakuan aset, kewajiban, dan ekuitas dana dalam neraca.

Kegiatan pengelolaan keuangan desa dimulai dengan disahkannya Anggaran pendapatan dan Belanja desa, kemudian setelah disahkan APBDes tersebut, dimulailah pelaksanaan transaksi desa. Kemudian bendahara desa bertugas melakukan penatausahaan pada transaksi-transaksi yang terjadi di desa tersebut dengan membuat buku kas umum, buku kas harian pembantu, buku kas pembantu pajak, dan buku bank, sampai dengan pembuatan neraca desa sebagai laporan keuangan desa.

PENULISAN BUKTI-BUKTI AKUNTANSI

Proses pembuatan informasi keuangan berasal dari pencatatan bukti-bukti transaksi. Pencatatan bukti transaksi merupakan proses yang sangat penting dan berpengaruh pada proses penyusunan laporan keuangan. Jika terjadi kesalahan pada penulisan bukti-bukti transaksi, maka laporan keuangan yang dihasilkan akan tidak valid dan relevan. Selain itu tentunya akan menyesatkan pengguna informasi keuangan tersebut (IAI KASP, 2016).

Jenis-Jenis Bukti Transaksi

Berdasarkan sumbernya bukti transaksi dapat dibedakan dalam 2 (dua) kelompok, yaitu:

Bukti Transaksi Internal

Bukti transaksi internal adalah bukti yang berasal atau dikeluarkan oleh pemerintah desa sebagai bukti telah terjadinya transaksi.

- *Bukti kas masuk*

Merupakan bukti transaksi yang mencatat bahwa pemerintah desa menerima sejumlah uang, misalkan tanda terima uang yang dibuat karena pemerintah desa menerima sumbangan dalam bentuk uang dari masyarakat.

- *Bukti kas keluar*

Merupakan bukti transaksi yang mencatat pengeluaran sejumlah uang oleh pemerintah desa, misalkan bukti pengeluaran kas untuk membayar tagihan yang disampaikan ke pemerintah desa atas pembelian yang dilakukan.

Bukti Transaksi Eksternal

Bukti transaksi eksternal adalah bukti yang berasal dan dibuat oleh pihak luar akibat transaksi yang terjadi. Contoh bukti eksternal adalah surat tagihan, kuitansi, bon/nota, faktur, cek, bilyet giro, dan rekening koran bank. Bukti-bukti ini diperoleh pemerintah Desa karena adanya transaksi dengan pihak ketiga yang dilakukan dengan menggunakan uang milik Desa.

Dalam akuntansi, bukti transaksi mempunyai fungsi :

- Sebagai catatan sah yang dapat dipertanggungjawabkan dikemudian hari.
- Sebagai dasar untuk melakukan analisis akun-akun mana saja yang berpengaruh pada kejadian transaksi tersebut.

Pemberian Kode pada Bukti Transaksi

Bukti transaksi perlu diberi nomor pengarsipan yang tujuannya memudahkan dalam melakukan pencatatan dan dalam pencarian bukti transaksi setelah dilakukan pengarsipan. Pemberian nomor pengarsipan juga akan memudahkan dalam pengecekan terhadap pencatatan yang telah dilakukan. Bilamana memungkinkan bukti transaksi yang berasal dari internal dapat diberikan penomoran yang tercetak sebelumnya (*pre-numbered*) ataupun bisa dengan memberikan cap nomor yang akan tercetak berurutan apabila digunakan.

PENUTUP

Keuangan Desa adalah semua hak dan kewajiban Desa yang dapat dinilai dengan uang serta segala sesuatu berupa uang dan barang yang berhubungan dengan pelaksanaan hak dan kewajiban Desa. Pengelolaan Keuangan Desa adalah keseluruhan kegiatan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, penatausahaan, pelaporan, dan pertanggungjawaban keuangan desa. Proses Pelaporan dimulai dari membuat Laporan semester pertama, Laporan semester akhir tahun, laporan realisasi APBDesa dan diakhiri dengan penyampaian laporan-laporan tersebut.

Keuangan desa dikelola berdasarkan asas-asas transparan, akuntabel, partisipatif serta dilakukan dengan tertib dan disiplin anggaran. Keuangan desa dikelola dalam masa 1 tahun anggaran yakni mulai tanggal 1 Januari sampai dengan tanggal 31 Desember. UU Desa memuat tiga jenis akuntabilitas, yakni akuntabilitas fiskal, akuntabilitas sosial, dan akuntabilitas birokratik. Ketiga kategori akuntabilitas tersebut harus dapat terlaksana dan terwujud dengan baik sehingga dapat menciptakan *good corporate governance.*

DAFTAR PUSTAKA

Aini, Reni Nur. 2014. Desentralisasi Fiskal pada Otonomi Desa. *working paper*.

Aliyah, Siti dan Nahar, Aida. 2012. Pengaruh Penyajian Laporan Keuangan Daerah Dan Aksesibilitas Laporan Keuangan Daerah Terhadap Transparansi Dan Akuntabilitas Pengelolaan Keuangan Daerah Kabupaten Jepara. *Jurnal Akuntansi & Auditing*. Vol. 8 No. 2, hal 97-189.

Bird, Richard M. dan Francois Vaillancourt. 1999. Desentralisasi Fiskal di Negara-negara Berkembang: Tinjauan Umum dalam Desentralisasi Fiskal di Negara-negara Berkembang (terjemahan). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Darmiasih, Ni Kadek. Sulindawai, Ni Luh Gd Erni, dan Darmawan, Nyoman Ari Surya. 2015. Analisis Mekanisme Penyaluran Alokasi Dana Desa (Add) Pada Pemerintah Desa (Studi Kasus Desa Tri Buana, Kec.Sidemen, Kab.Karangasem). *E-Journal S1 Ak. Universitas Pendidikan Ganesha*. Singaraja.

Diantha, Pasek. 2014. Analisis Yuridis Penerapan Undang-Undang No. 6 Tahun 2014 Tentang Desa. Isu Strategis Triwulan IV.

Ikatan Akuntan Indonesia KASP. 2016. Pedoman Asistesi Akuntansi Keuangan Desa. Ikatan Akuntan Indonesia.

Mardiasmo. 2002. Otonomi dan Manajemen Keuangan Daerah. Yogyakarta: Andi Offset.

Mulyana, Budi Subkha, dan Slamet Kuwat. 2006. Keuangan Daerah-Perspektif Desentralisasi Fiskal dan Pengelolaan APBD di Indonesia. Jakarta : LPKPAP.

Permendagri No. 113 tahun 2014 tentang Pengelolaan Keuangan Desa.

Puji, Agus. 2015. Pengelolaan Keuangan Desa: Sistem dan Prosedur Pelaporan Keuangan Desa. http://www.bppk.kemenkeu.go.id/publikasi/artikel. Diakses 23 Juni 2016.

Sujarweni, V. Wiratna. 2015. Akuntansi Desa: Panduan Tata Kelola Keuangan Desa. Pustaka Baru Press. Jakarta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa.

Wahyuni, Putu Sri, Ni Luh Gede Erni Sulindawati dan Nyoman Trisna Herawati. 2014. Pengaruh Penyajian Laporan Keuangan Daerah Dan Aksesibilitas Laporan Keuangan Daerah Terhadap Akuntabilitas Pengelolaan Keuangan Daerah (Studi Empiris Pada Pemerintahan Kabupaten Badung). *e-Journal S1 Ak. Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 2 No. 1.

Yuliansyah dan Rusmianto. 2015. Akuntansi Desa. Salemba Empat. Jakarta.

PELESTARIAN OLAHRAGA TRADISIONAL SEBAGAI DAYA TARIK DESA WISATA

Oleh

Ngadiman & Bayu Suko W.
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
ngadiman.unsoed@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan olahraga tradisional sebagai daya tarik Desa Wisata. Metode penelitian menggunakan pendekatan survei lapangan dan Focus Group Discusion, uji coba terbatas, dan rekomendasi. Rekomendasi diberikan berdasarkan hasil analisis SWOT. Penelitian dilakukan di Desa Tambaknegara Kecamatan Rawalo Kabupaten Banyumas. Pemilihan lokasi berdasarkan pertimbangan bahwa desa tersebut adalah salah satu Desa Wisata dalam binaan Dinas Pariwisata, Budaya dan Olahraga (Disparbudor) Kabupaten Banyumas. Hasil penelitian ini berupa sebuah model olahraga tradisional dari Desa Wisata Tambaknegara yaitu Dul-dulan, Eteng Gablogan, dan Gerit Ingo-Ingo dan sangat potensial sebagai salah satu alternatif daya tarik objek wisata. Strategi alternatif yang direkomendasikan adalah perlu meningkatkan pemasallan olahraga tradisional, meningkatkan peran serta masyarakat, meningkatkan pemasaran wisata olahraga tradisional, meninkatkan pembinaan olahraga tradisional, serta memperhatikan mutu kemasan wisata olahraga tradisional

***Kata kunci**: olahraga tradisional, desa wisata*.

Abstract

The purpose of this research is to develop traditional sports as the tourism village attraction. Methods performed through the identification of potential fields collection approaches and findings of the Focus Group Discussion, trial limited, and recommendations are given based on the SWOT analysis. Research conducted at the Village Tambaknegara Rawalo Banyumas. Selection research location based consideration that the village is developed by Department of Tourism, Culture and Sports District Banyumas. The results is a traditional sport in the Village Tambaknegara as Dul-Dulan, Eteng Gablogan, and Gerit Ingo-Ingo very potential as an alternative tourist attraction. Alternative strategies should be developed as the appeal of traditional sports massing, increase community participation, improve tourism marketing traditional sports, as well as pay attention to packaging quality tourism traditional sports

***Keywords**: traditional sports, tourism villages.*

PENDAHULUAN

Usaha pemberdayaan masyarakat pada sektor kepariwisataan dapat dilakukan dengan pengembangan konsep pariwisata kerakyatan secara nyata di masyarakat. Kebijakan pembangunan dengan pemberdayaan masyarakat pada dasarnya adalah

untuk memecahkan permasalahan pengangguran, ketimpangan distribusi pendapatan, dan kemiskinan.

Salah satu model dari pariwisata kerakyatan adalah pariwisata perdesaan, yang didorong oleh pemerintah dalam rangka untuk diversifikasi pendapatan pada masyarakat dan mempertahankan kelestarian lingkungan. Dengan pariwisata perdesaan akan diperoleh keuntungan ekonomi, baik secara langsung maupun tidak langsung oleh penduduk pedesaan karena masyarakat menyediakan barang dan jasa yang dibu.

Dalam usaha mengembangkan pariwisata inilah dituntut untuk menampilkan produk wisata yang bervariasi. Diantaranya adalah dengan menampilkan produk wisata yang belum terolah yang sesuai dengan permintaan dan keinginan wisatawan. Hal ini terlihat pada wisatawan yang makin tertarik pada kebudayaan dan kehidupan sehari–hari penduduk setempat. Produk wisata yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan tersebut adalah Desa Wisata.

Keberadaan Desa Wisata semakin jelas peranannya dalam rangka memberikan manfaat kepada pemerintah daerah dalam rangka peningkatan pendapatan daerah dari sektor pariwisata, serta dapat mewujudkan pemerataan pembangunan sampai ke pelosok desa yang secara langsung dapat dinikmati untuk meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat desa.

Desa Wisata pada saat ini menjadi isu strategis dalam rangka pemerataan pembangunan berbasis pemberdayaan masyarakat dengan mengedepankan kearifan lokal. Di wilayah Provinsi Jawa Tengah, keberadaan Desa Wisata mengalami kemajuan pesat dan menjadi wisata lokal alternatif. Menurut catatan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (Disbudpar) Jatengsampai dengan tahun 2015 terdapat lebih 145 desa wisata yang difasilitasi dan dikembangkan oleh pemerintah provinsi.

Akan tetapi, pengembangan desa wisata di wilayah sekitar Banyumas, Banjarnegara, Purbalingga, Cilacap, dan Kebumen (Masbarlingcakeb) secara khusus cenderung hanya mengandalkan daya tarik fenomena alam seperti air terjun seperti curug, sungai, danau, pegunungan, serta pemandangan yang menarik. Sebenarnya masih terdapat daya tarik Desa Wisata lain yang belum digali akan tetapi sebenarnya berpotensi besar dapat menarik wisatawan lokal maupun manca negara yaitu objek wisata dalam bentuk olahraga tradisional.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi olahraga tradisional, mengembangkan olahraga tradisional sebagai salah satu daya tarik objek Desa Wisata,

dan menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan keberadaan olahraga tradisional kaitannya dengan stategi pengembangan sebagai penguat Desa Wisata.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan observasional, sementara data yang dikumpulkan berasal dari lapangan ataupun data sekunder pendukung lainnya. Penelitian ini dilakukan di Desa Tambaknegara Kecamatan Rawalo Kabupaten Banyumas. Pemilihan lokasi penelitian ini berdasarkan pertimbangan bahwa desa tersebut adalah salah satu Desa Wisata dalam binaan Dinas Pariwisata, Budaya dan Olahraga (Disparbudor) Kabupaten Banyumas.

Langkah-langkah peneliitian yang dilakukan meliputi identifikasi potensi melalui survei lapangan, wawancara, Focus Group Discusion, uji coba terbatas, festival, serta rekomendasi pengembangan yang diberikan berdasarkan analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities,, dan Threats* (*SWOT*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Desa Tambaknegara

Desa Tambaknegara secara administratip wilayah terletak di kecamatan Rawalo Kabupaten Banyumas Propinsi Jawa Tengah. Desa ini terletak paling timur dari kecamatan Rawalo terletak dijalan lintas tengah antara Kota Purwokerto dan Cilacap. Desa ini berbatasan antara lain sebelah selatan dengan Desa Losari kecamatan Kebasen dipisahkan oleh aliran sungai serayu, sebelah timur dengan Desa Notog Kecamatan Patikraja di sebelah barat dengan Desa Rawalo, Pesawahan, dan Sidamulih sebelah utara dengan Pegunungan Milik Perum Perhutani.

b. Potensi Wisata Desa Tambaknegara

Desa Wisata Tambaknegara, Kecamatan Rawalo, Banyumas adalah salah satu Desa Wisata dengan minat khusus. Sejumlah aktivitas tersebut akan dikelola oleh masyarakat dan para pegiat Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Tirta Kencana desa tersebut. Hasil wawancara dengan Ketua Pokdarwis Tirta Kencana Desa Tambaknegara Sumarno, diperoleh informasi bahwa desa tersebut memiliki sejumlah obyek wisata di antaranya Objek Wisata Kalibacin, Gua Kodo, dan Batu Kelir. Kontur tanah berbukit dan hutan pinus serta tawaran lain seperti menikmati matahari terbit dan terbenam akan menjadi atraksi yang menarik.

c. Potensi Olahraga Tradisional

Penggalian informasi mengenai olahraga atau permainan tradisional yang biasa dilakukan masyarakat setempat pada jaman dahulu, dilakukan dengan melakukan wawancara dengan tokoh masyarakat juga sebagai tokoh kesepuhan yaitu ketua kelompok Islam Kejawen yaitu Kyai Karta Miharja dari kelompok wilayah Timur (Dukuh Bonjok Wetan), dan Kyai Muharto dari kelompok wilayah Barat (Dukuh Kali Tanjung). Dari hasil wawancara mendalam terhadap kedua tokoh masyarakat tersebut, maka diperoleh informasi bahwa olahraga tradisional yang ada di wilayah tersebut seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Potensi Olahraga Tradisional di Desa Tambaknegara

No.	Nama Olahraga/Permainan Tradisional	Karakteristik/ Tujuan
1.	Jagoan	Beregu/Menebak lawan
2.	Dul-dulan	Beregu/menguasai daerah lawan
3.	Slusupan	Beregu/Menebak lawan
4.	Cublek Suweng	Beregu/Menebak lawan
5.	Misik	Beregu/Menebak lawan
6.	Gobak Dung	Beregu/mengejar lawan
7.	Gobak Sodor	Beregu/menyentuh lawan
8.	Sigar Jambe	Beregu/menguasai lawan
9.	Eteng Gablogan	Beregu/mengalahkan lawan
10.	Gerit Ingo-ingo	Beregu/menangkap bola

d. Hasil *Focus Group Discusion* (FGD)

FGD dilakukan untuk mendapatkan kesamaan persepsi dan pemilihan olahraga tradisional yang potensial dan memiliki karakteristik tertentu yang dapat digunakan sebagai alternatif daya tarik desa Tambaknegara sebagai DesaWisata. FGD yang dihadiri oleh para tokoh masyarakat antara lain Kepala Desa Tambaknegara yaitu Bapak Katam, Ketua Kelompok Sadar Wisata Bapak Sumarno, Pegiat Pariwisata Ibu Dewi, sesepuh masyarakat Bapak Budi, dan 2 orang tokoh pemuda. FGD menghasilkan kesepakatan bahwa olahraga tradisional yang perlu dikembangkan adalah Dul-dulan, Eteng Gablogan, dan Gerit Ingo-Ingo.

e. Hasil analisis dengan matriks SWOT

Analisis SWOT yang mencakup kekuatan (*Strength),* kelemahan *(Weaknesses)*, peluang (*Opportunities),* dan tantangan *(Threats)* dimaksudkan untuk memperjelas semua kekuatan dan kelemahan yang dapat diidentifikasi guna memberikan suatu rekomendasi pengembangan berdasarkan potensi-potensi yang ada serta mempertimbangkan aspek kearifan lokal. Hasil analisis SWOT mengenai keberadaan olahraga tradisional kaitannya dengan daya tarik wisata dapat dilihat

pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Matriks SWOT

	KEKUATAN 1. Jumlah kaum muda 2. Menonjolkan aktifitas fisik 3. Daya tarik berupa karya cipta manusia 4. Menawarkan kegembiraan dan kesehatan 5. Permainan di area perdesaan 6. Bersifat atraktif	**KELEMAHAN** 1. Partisipasi masyarakat belum optimal 2. Belum ada pembinaan 3. Hampir punah 4. Keterbatasan sumber informasi 5. Keterbatasan penggerak 6. Tidak banyak dimainkan
PELUANG 1. Tidak membutuhkan biaya operasional yang besar 2. Belum banyak dikembangkan di wilayah lain 3. Dapat dikemas dalam sebuah festival besar 4. Mengembangakn olahraga masyarakat 5. Pemasaran melalui media cetak/ elektronik	**STRATEGI PELUANG-KEKUATAN (SO)** 1. Meningkatkan pemasallan olahraga tradisional 2. Meningkatkan pemberdayaan kaum muda 3. Meningkatkan pemasaran wisata olahraga tradisional	**STRATEGI PELUANG-KELEMAHAN (WO)** 1. Meningkatkan peran serta masyarakat 2. Meninkatkan pembinaan olahraga tradisional
TANTANGAN 1. Daya tarik olahraga tradisional di wilayah lain 2. Kurangnya perhatian dari pemangku kepentingan	**STRATEGI KEKUATAN-TANTANGAN (ST)** 1. Menjaga kekhasan olahraga tradisional 2. Meningkatkan penggalian OT	**STRATEGI KELEMAHAN-TANTANGAN (WT)** 1. Memperhatikan mutu kemasan wisata olahraga tradisional

Matrik SWOT tersebut di atas disusun atas dasatr faktor-faktor kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan merupakan penyusun faktor strategis analisisinternal dan eksternal. Adapun hasil dari anaisis dapat dirumuskan strategi sebagai berikut; strategi SO yang merupakan perpaduan dari faktor kekuatan dan peluang, dengan alternatif sebagai berikut; 1) meningkatkan pemasallan olahraga tradisional, 2) meningkatkan pemberdayaan kaum muda, dan 3) meningkatkan pemasaran wisata olahraga tradisional. Strategi WO yang merupakan perpaduan dari faktor kelemahan dan peluang, dengan alternatif sebagai berikut; 1) meningkatkan peran serta masyarakat, 2) meninkatkan pembinaan olahraga tradisional. Strategi ST yang merupakan perpaduan antara faktor kekuatan dan tantangan, dengan alternatif; 1)

meningkatkan kekhasan olahraga tradisional, 2) meningkatkan penggalian OT. Sedangkan strategi WT yang merupakan perpaduan antara faktor kelemahan dan tantangan, sebagai alternatifnya adalah perlu memperhatikan aspek mutu kemasan wisata olahraga tradisional

KESIMPULAN

1. Olahraga Tradisional Dul-dulan, Eteng Gablogan, dan Gerit Ingo-Ingo sangat potensial sebagai salah satu alternatif daya tarik objek wisata Desa Wisata Tambaknegara
2. Strategi alternatif yang hendaknya dikembangkan sebagai daya tarik wisata adalah meningkatkan pemasallan olahraga tradisional, meningkatkan peran serta masyarakat, meningkatkan pemasaran wisata olahraga tradisional, meninkatkan pembinaan olahraga tradisional, serta memperhatikan mutu kemasan wisata olahraga tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepala Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat (LPM) Unsoed yang telah memberikan kepercayaan kepada peneliti untuk memperoleh proyek penelitian Unggulan Unsoed tahun 2016.
2. Kepala Kantor Dinas Pariwisata Budaya dan Olahraga (Disparbudor) Kabupaten Banyumas yang memberikan ijin kepada peneliti
3. Kepala Desa, Ketua Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis), dan masyarakat Desa Tambaknegara Kecamatan Rawalo Kabupaten Banymas atas dukungan dan kerjasamanya

DAFTAR PUSTAKA

Agus Mahendra. 2007. Pengembangan Manajemen Pembinaan Olahraga Tradisional. *Makalah*. Disajikan dalam Program Pelatihan Tenaga Penggerak Olahraga Tradisional Tingkat Nasional, yang diselenggarakan oleh Asisten Deputi Pemassalan dan Pembudayaan Olahraga, Deputi Bidang Pemberdayaan Olahraga, Kemenegpora RI.

Agus Muriawan Putra. 2006. Konsep Desa Wisata. *Jurnal Manajemen Pariwisata*, Edisi Juli Vol.5 No.1.

Damanik, Janianton dan Weber, Helmut.F, 2006 Perencanaan Ekowisata: Dari Teori ke Aplikasi. Penerbit Andi, Yogyakarta

Dodi Widiyanto. 2008. Pengembangan Pariwisata Pedesaan. *Jurnal Bumi Lestari*.

Edisi Agustus Vol. 8 No.2.

Lutan, Rusli (2002) Pengembangan Olahraga Masyarakat (Community Sport Development). *Makalah*. Direktorat Jenderal Olahraga. Jakarta.

Uhamisastra, dan Firmansyah, Helmy. 2013. *Permainan Tradisional.* Bintang Warli Artika. Bandung.

Wiendu Nuryanti. 1993. *Concept, Perspektif, and Challenges*, Makalah Laporan Konferensi International mengenai PariwisataBudaya. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta:

PEMENUHAN HAK ANAK DALAM KAITANNYA DENGAN BURUH MIGRAN DI KABUPATEN BANYUMAS[57]

Oleh: Dr. Noer Indriati SH. MHum[58]

Abstract

Children are the next generation of the nation, which cannot be denied will be the leader of the nation. The age of children is a very vulnerable age, both from crime as well as the conditions of their own because their parents are not always located next to it.

The aim of the study to find out the protection given to children at the moment is dipengasuhan others. Researchers took three subdistricts of the 27 existing subdistrict in Banyumas Regency. The approach is the juridical sociological approach, with primary data sources and analyzed qualitative legally.

The State's obligations include:1. the obligation to respect; 2. the obligation to protect; 3. the obligation to fulfil. The obligation of parents to protect children is done based on the rights of the child, in the right to life of children are met, the right to health and the right of issuing an opinion well although not in care of the elderly. Education of concern because it is less good, especially the case in children in nurturing grandmother/grandfather. Among the methods of education first with different now is one cause. This is not in accordance with the fourth part of the Act No. 35 by 2014 About changes to the Act No. 23 of 2002 On child protection Section 26 subsection (1) mentions about the obligations and responsibilities of parents and family.
***Keywords**: child, protection, responsibility*

Abstraks

Anak adalah generasi penerus bangsa, yang tidak dapat dipungkiri akan menjadi pemimpin bangsa. Usia anak-anak merupakan usia yang sangat rentan, baik dari kejahatan maupun kondisi mereka sendiri karena orang tua yang senantiasa tidak berada di sebelahnya.

Tujuan penelitian untuk mengetahui perlindungan yang diberikan kepada anak pada saat berada dipengasuhan orang lain. Peneliti mengambil tiga kecamatan dari 27 kecamatan yang ada di Kabupaten Banyumas. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan yuridis sosiologis, dengan sumber data primer dan dianalisa secara yuridis kualitatif.

Kewajiban Negara mencakup: (1). Kewajiban untuk menghormati; (2). Kewajiban untuk melindungi; (3). Kewajiban untuk memenuhi. Kewajiban orang tua untuk melindungi anak dilakukan berdasarkan hak-hak anak, dalam hak hidup terhadap anak-anak terpenuhi, hak kesehatan dan hak mengeluarkan pendapat baik meskipun tidak dalam pengasuhan orang tua. Bidang pendidikan yang memprihatinkan karena kurang baik, terutama terjadi pada anak di dalam pengasuhan nenek/kakeknya. Metode antara pendidikan yang dulu dengan sekarang berbeda merupakan salah satu penyebabnya. Hal ini tidak sesuai dengan Bagian keempat UU. No. 35 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 23 Tahun 2002 Tentang Perlindungan Anak Pasal 26 ayat (1) menyebutkan mengenai kewajiban dan tanggung jawab orangtua dan keluarga.

A. Pendahuluan

[57] Judul diajukan dalam Seminar Nasional dan call for paper "Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan lokal Berkelanjutan VI" , diselenggarakan oleh LPPM Unsoed, tanggal 24-25 Nopember 2016.

[58] Dosen Tetap Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Email: sunoboputri40@gmail.com

Penduduk Kabupaten Banyumas tahun 2012 berjumlah 1.603.037 orang, yang terdiri dari 800.728 laki-laki dan 802.309 perempuan. Terlihat dari tiga kecamatan yang merupakan urutan teratas jumlah penduduknya yaitu Cilongok (112.759 orang), Ajibarang (92.545 orang) dan Sokaraja (80.202 orang), sedangkan kecamatan dengan penduduk paling rendah adalah Kecamatan Purwojati. Secara *sex ratio* penduduk Kabupaten Banyumas adalah 99,80 yang artinya jumlah penduduk laki-laki 0,20% lebih sedikit dibandingkan jumlah penduduk perempuan.[59]

Pencari kerja yang terdaftar pada Dinas Tenaga Kerja tahun 2012 sebanyak 11.922 jiwa dan yang belum ditempatkan sebesar 26.449 jiwa. Pencari kerja produktif pada kelompok umur 25-29 tahun yakni sebesar 7.393 jiwa atau sekitar 62,01%. Kurangnya kesempatan kerja yang ada di dalam negeri menyebabkan banyak penduduk Kabupaten Banyumas mencari kerja di Luar Negeri sebagai Tenaga Kerja Indonesia atau buruh migran. Pemerintah dalam hal ini melakukan peningkatan kesejahteraan keluarga, melalui percepatan penurunan jumlah penduduk di bawah garis kemiskinan, penurunan tingkat pengangguran, meningkatkan sumber daya manusia dengan memperkuat kapasitas keluarga khususnya perempuan dan anak. Juga mengupayakan adanya kesetaraan dan keadilan dalam mendapatkan akses pembangunan di berbagai bidang bagi seluruh komponen masyarakat yang ada baik di tingkat pusat maupun di daerah.[60]

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis sosiologis. Peneliti menentukan tiga Kecamatan dari 27 Kecamatan yang ada di Kabupaten Banyumas, dan masing-masing kecamatan ditentukan dua Desa. Sumber data yang digunakan adalah data primer dengan analisa data yuridis kualitatif.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Anak merupakan mahluk sosial sama halnya dengan orang pada umumnya, dimana anak juga membutuhkan orang lain untuk bisa membantu mengembangkan kemampuannya. Hal ini dikarenakan, bahwa pada dasarnya anak lahir dengan segala kelemahan sehingga tanpa orang lain anak tidak mungkin dapat mencapai taraf kemampuan yang normal. Juhe Lacke mengemukakan bahwa anak mempunyai pribadi yang masih bersih dan peka terhadap rangsangan-rangsangan yang berasal dari

[59] Kabupaten Banyumas Dalam Angka 2013, Kerjasama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Banyumas Dengan Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas.

[60] *Anonimus*, "Kasus Human Trafficking Terus Bertambah", <http://gorontalonews.net/?p=227>, [10 Mei 2012].

lingkungan. Augustinus berpendapat bahwa anak tidak sama dengan orang dewasa, anak mempunyai kesenangan untuk menyimpang dari ketertiban yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan pengertian terhadap realita kehidupan, anak-anak lebih mudah belajar dengan contoh yang diterimanya dari aturan-aturan yang bentuknya memaksa.[61]

Anak adalah ciptaan Tuhan Yang Maha Kuasa perlu dilindungi harga diri dan martabatnya serta dijamin hak hidupnya untuk tumbuh dan berkembang sesuai fitrah dan kodratnya. Segala bentuk perlakuan yang mengganggu dan merusak hak-hak dasarnya dalam berbagai bentuk pemanfaatan dan eksploitasi yang tidak berperikemanusiaan yang harus segera dihentikan tanpa terkecuali. Diperoleh data awal bahwa pencari kerja di Luar Negeri selama tahun 2015, dari Kecamatan Gumelar total yang berangkat 264 orang yang terdiri dari laki-laki 41 orang dan perempuan 223 orang; Kecamatan Kalibagor total yang berangkat adalah 181 orang yang terdiri dari laki-laki enam belas orang dan perempuan 165 orang; dan Kecamatan Sokaraja total tenaga kerja yang berangkat ke Luar Negeri adalah 175 orang yang terdiri dari empat belas orang laki-laki dan 161 orang perempuan.[62]

Membakukan batas usia anak sebagai usia tanggung seksual akan memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap anak. Menurut Van Hamel dalam buku Hukum Pidana yang disusun oleh Sudarto, kemampuan bertanggung jawab merupakan suatu keadaan normalitas psikhis dan kematangan (kecerdasan) yang membawa tiga kemampuan, antara lain: [63] (1) mampu untuk mengerti nilai dari akibat-akibat perbuatannya sendiri; (2) mampu untuk menyadari, bahwa perbuatannya itu menurut pandangan masyarakat tidak diperbolehkan; (3) mampu untuk menentukan kehendaknya atas perbuatan-perbuatannya itu. Usia 12 tahun secara relatif sudah memiliki kecerdasan emosional, mental, dan intelektual yang stabil sesuai psikologi anak dan budaya bangsa Indonesia. Oleh karena itu, batas umur 12 tahun lebih menjamin hak anak untuk tumbuh berkembang dan mendapatkan perlindungan sebagaimana dijamin Pasal 28B ayat (2) UUD 1945.[64]

---

[61] Evi Yulianti, "Psikologi Perkembangan Remaja", Minggu, 29 Maret 2009, <http://psikonseling.blogspot.com/2009/03/psikologi-perkembangan-pada-remaja.html>, [tg. 25 Nopember 2010].

[62] Dari nara sumber aktivis perlindungan buruh migran (Ibu Narsidah)

[63] Sudarto, *Hukum Pidana Jilid I A-B*, Bahan Kuliah Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman Tahun Akademik 1990/1991, Bagian B, hlm. 5.

[64] ASh, "Batas Usia Anak Dapat Dipidana Naik", Jumat, 25 Pebruari 2011, <http://www.hukumonline.com/berita/baca/lt4d669dccee142/batas-usia-anak-dapat-dipidana-naik>, [17 April 2013]

Kewajiban negara yang berhubungan dengan perlindungan terbagi dalam tiga hal, yaitu:

(1). Kewajiban untuk menghormati (*obligation to respect*);

UUD 1945 mengatur hak warga Negara dalam BAB X dan BAB XA. Anak termasuk warga Negara yang harus dilindungi dan diberikan hak-haknya sehingga perlindungan anak termasuk di dalam pengaturan UUD 1945, dari Pasal 26 s/d Pasal 28J.

(2). Kewajiban untuk melindungi (*obligation to protect*);

Pengaturan terhadap perlindungan anak diatur dalam undang-undang, misal: UU No. 4 tahun 1979 tentang Kesejahteraan Anak, UU No. 3 tahun 1997 tentang Peradilan Anak, UU No. 23 tahun 2002 tentang Perlindungan Anak, UU No. 13 tahun 2006 tentang Perlindungan Saksi dan Korban, UU No. 21 tahun 2007 tentang PTPPO dan lain-lain.

(3). Kewajiban untuk memenuhi (*obligation to fulfill*);

Sebagai pelaksanaan dari kewajiban maka perlindungan anak telah diuraikan dalam Rencana Aksi Nasional, Keputusan Presiden No. 88 Tahun 2002.

Setiap anak berhak atas kelangsungan hidup, tumbuh dan berkembang serta berhak atas perlindungan dari kekerasan dan diskriminasi sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar 1945. Anak merupakan tunas, potensi dan generasi muda penerus cita-cita perjuangan bangsa memiliki peran strategis, ciri dan sifat khusus sehingga wajib dilindungi dari segala bentuk perlakuan tidak manusiawi yang mengakibatkan terjadinya pelanggaran hak asasi manusia.

Ketentuan hukum mengenai hak-hak anak dalam Konvensi Hak Anak dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hak terhadap kelangsungan hidup *(survival rights)*[65]

   Hak kelangsungan hidup berupa hak-hak anak untuk melestarikan dan mempertahankan hidup dan hak untuk memperoleh standar pelayanan kesehatan tertinggi dan perawatan medis yang sebaik-baiknya. Konsekuensi menurut Konvensi Hak Anak negara harus menjamin kelangsungan hak hidup yang layak, kelangsungan hidup dan perkembangan anak (Pasal 6). Di samping itu negara berkewajiban untuk menjamin hak atas taraf kesehatan tertinggi yang bisa dijangkau, dan melakukan pelayanan kesehatan dan pengobatan,

[65] Geraldine Van Bueren mengatakan bahwa setiap orang/anak berhak untuk hidup dan dilindungi oleh hukum, dan tidak seorangpun dapat dirampas hak hidupnya di pengadilan. Lihat juga dalam Geraldine Van Bueren, *The International Law on the Rights of the Child*, *International Studies in Human Rights* Volume 35, 1998, Martinus Nijhoff Publishers, 1998ISBN9041110917, 9789041110916 – 464 pg.., pg. 58.

khususnya perawatan kesehatan primer (Pasal 24). Implementasi dari Pasal 24, negara berkewajiban untuk melaksanakan program-program sebagai berikut: 1). Melaksanakan upaya penurunan angka kematian bayi dan anak; 2). Menyediakan pelayanan kesehatan yang diperlukan; 3). Memberantas penyakit dan kekurangan gizi; 4). Menyediakan pelayanan kesehatan sebelum dan sesudah melahirkan bagi ibu; 5). Memperoleh informasi dan akses pada pendidikan, serta mendapat dukungan pada pengetahuan dasar tentang kesehatan dan gizi; 6). Mengembangkan perawatan kesehatan pencegahan, bimbingan bagi orang tua, serta penyuluhan keluarga berencana; dan 7). Mengambil tindakan untuk menghilangkan praktik tradisional yang berprasangka buruk terhadap pelayanan kesehatan. Terkait dengan itu, hak anak akan kelangsungan hidup dapat berupa: 1). Hak anak untuk mendapatkan nama dan kewarganegaraan semenjak dilahirkan (Pasal 7); 2). Hak untuk memperoleh perlindungan dan memulihkan kembali aspek dasar jati diri anak (nama, kewarganegaraan dan ikatan keluarga) (Pasal 8); 3). Hak anak untuk hidup bersama (Pasal 9), dan Hak anak untuk memperoleh perlindungan dari segala bentuk salah perlakuan *(abuse)* yang dilakukan orang tua atau orang lain yang bertanggung jawab atas pengasuhan (Pasal 19). 4). Hak untuk memperoleh perlindungan khusus bagi anak-anak yang kehilangan lingkungan keluarganya dan menjamin pengusahaan keluarga atau penempatan institusional yang sesuai dengan mempertimbangkan latar belakang budaya anak (Pasal 20); 5). Adopsi terhadap anak hanya dibolehkan dan dilakukan demi kepentingan terbaik anak, dengan segala perlindungan yang disahkan oleh pejabat yang berwenang (Pasal 21); 6). Hak-hak anak penyandang cacat (*disabled*) untuk memperoleh pengasuhan, pendidikan dan latihan khusus yang dirancang untuk membantu mereka demi mencapai tingkat kepercayaan diri yang tinggi (Pasal 23); 7). Hak anak menikmati standar kehidupan yang memadai dan hak atas pendidikan (Pasal 27 dan 28).

2. Hak terhadap perlindungan *(protection rights)*

Hak perlindungan yaitu perlindungan anak dari diskriminasi, tindak kekerasan dan menterlantarkan bagi anak yang tidak mempunyai keluarga, dan bagi anak pengungsi. Hak perlindungan dari diskriminasi, termasuk: 1). Perlindungan anak penyandang cacat untuk memperoleh pendidikan, perawatan dan latihan khusus; dan 2). Hak anak dari kelompok masyarakat minoritas dan penduduk asli dalam kehidupan masyarakat pada suatu negara.

Perlindungan dari ekploitasi, meliputi: 1). Perlindungan dari gangguan kehidupan pribadi; 2). Perlindungan dari keterlibatan dalam pekerjaan yang mengancam kesehatan, pendidikan dan perkembangan anak; 3). Perlindungan dari penyalahgunaan obat bius dan narkoba; 4). Perlindungan dari upaya penganiayaan seksual, prostitusi, dan pornografi; 5). Perlindungan upaya penjualan, penyelundupan dan penculikan anak; serta 6). Perlindungan dari proses hukum bagi anak yang didakwa atau diputus telah melakukan pelanggaran hukum.

3. Hak untuk Tumbuh Berkembang *(development rights)*

   Hak untuk tumbuh berkembang meliputi segala bentuk pendidikan (baik formal maupun non formal) dan hak untuk mencapai standar hidup yang layak bagi perkembangan fisik, mental, spiritual, moral dan sosial anak. Hak anak atas pendidikan diatur pada Pasal 28 Konvensi Hak Anak menyebutkan: 1). Negara menjamin kewajiban pendidikan dasar dan menyediakan secara cuma-cuma; 2). Mendorong pengembangan macam-macam bentuk pendidikan dan yang mudah dijangkau oleh setiap anak; 3). Membuat informasi dan bimbingan pendidikan serta keterampilan bagi anak; dan 4). Mengambil langkah-langkah untuk mendorong kehadirannya secara teratur di sekolah dan pengurangan angka putus sekolah. Berkaitan dengan hal tersebut, meliputi: 1). Hak untuk memperoleh informasi; 2). Hak untuk bermain dan rekreasi; 3). Hak untuk berpartisipasi dalam kegiatan budaya; 4). Hak untuk kebebasan berpikir dan beragama; 5). Hak untuk mengembangkan kepribadian; 6). Hak untuk memperoleh identitas; 7). Hak untuk didengar pendapatnya; dan 8). Hak untuk memperoleh pengembangan kesehatan dan fisik.

4. Hak untuk Berpartisipasi *(participation rights)*

   Hak untuk berpartisipasi yaitu hak untuk menyatakan pendapat dalam segala hal yang mempengaruhi anak. Hak yang terkait dengan hal tersebut meliputi: 1). Hak untuk mengeluarkan pendapat dan memperoleh pertimbangan atas pendapatnya; 2). Hak untuk mendapat dan mengetahui informasi serta untuk mengekpresikannya; 3). Hak untuk berserikat menjalin hubungan untuk bergabung; dan 4). Hak untuk memperoleh informasi yang layak dan terlindung dari informasi yang tidak sehat.

Michael D. A. Freeman menyatakan bahwa hak-hak anak untuk memiliki kebebasan berserikat dan kebebasan berkumpul, hanya tunduk pada pembatasan yang diperlukan dalam suatu masyarakat yang demokratis untuk

> kepentingan keamanan nasional, keselamatan publik, ketertiban umum, perlindungan kesehatan publik atau moral atau melindungi hak-hak dan kebebasan-kebebasan orang lain.[66]

Data-data yang diperoleh di atas selanjutnya di*cross* atau disilang dengan pertanyaan pada anak-anak yang menjadi objek penelitian, yang hasilnya sebagai berikut: Pada Desa Cihonje responden yang hadir sembilan belas pengasuh dan sembilan belas anak bahkan lebih, karena sebagai kakak beradik atau anak-anak yang lain berperan sebagai teman yang menemani. Peneliti menemukan data yang sangat baik di Desa Cihonje ini, terlihat dari raut wajah anak-anak gembira, karena kebutuhan mereka tercukupi, seperti: mainan, sekolah, kesehatan dan perkembangan yang baik karena kadang mereka diajak berdiskusi untuk jalan-jalan (26,33%). Satu hal yang menjadi masalah adalah pendidikan, mereka sering belajar dengan teman karena nenek atau kakek atau orang tua dan saudara tidak mengetahui metode pembelajaran saat ini (78,96%). Jarang dari mereka yang diikutkan dalam kursus, dengan berbagai pertimbangan(73,67%).

Desa Paningkaban yang hadir empat belas orang pengasuh dan tujuh orang anak dan anak-anak lain yang mengikuti temannya. Di Desa Paningkaban, anak-anak kelihatan gembira dan tidak masalah dengan kebutuhan hidup mereka, karena kebutuhan mereka tercukupi (100%). Satu hal yang masih memprihatinkan dalam hal pendidikan, mereka rata-rata hidup dengan nenek dan kakeknya (82,80%). Hal ini yang sulit dijalaninya, sebab bagaimanapun pendidikan sudah berkembang sedangkan nenek yang masih dengan pola lama atau jadul. Rata-rata dari mereka tidak mengikuti les, tetapi belajar dengan teman karena di rumah hanya ada nenek atau kakeknya.

Desa Pekaja yang hadir empat belas orang dan tiga orang anak. Dari desa ini tidak dapat ditemukan pendapat yang bisa disilangkan dengan pendapat anak karena tidak ditemukan jumlah yang sama atau lebih.

Responden dari desa Karangdadap yang hadir sepuluh orang pengasuh dan enam anak. Desa Karangdadap pengasuh yang hadir lumayan banyak tetapi anak-anak yang hadir adalah balita, sedangkan objek dari penelitian ini adalah anak usia dari lima tahun sampai dengan dua belas tahun. Peneliti tidak dapat melakukan *cross* antara pendapat pengasuh dengan anak.

Di desa Kedondong dihadiri oleh sebelas pengasuh dan lima belas anak, di sini terdapat kondisi yang berbeda yaitu: dalam bidang pendidikan banyak dipegang oleh

[66] Michael D. A. Freeman, *The Moral Status of Children: Essays on the Rights of the Child*, Martinus Nijhoff Publishers, 1997 – 404 pg, pg.10.

orang tua (Bapak atau Ibu), karena memang belajar dengan nenek berbeda belajar dengan orang tua yang mungkin orang tua mengerti metode belajar saat ini (90%). Pengasuh sesekali mengingatkan anak untuk belajar, hal ini yang harus dilakukan oleh orang tua. Secara psikhologi sentuhan belajar pada anak akan membiasakan anak belajar mandiri dalam perkembangannya. Kesehatan baik karena diperhatikan (81,81%), anakpun diberikan hak untuk mengeluarkan pendapat dan berada di lingkungan yang baik (54,54%), kadang anak dimarahi bahkan sampai dipukul tetapi masih dalam taraf yang wajar.

Pada desa Pamijen, responden yang hadir empat belas orang, dan anak-anak dua orang dan yang lain masih balita. Pemenuhan kebutuhan anak di bidang pendidikan lebih banyak anak dengan nenek, dilanjutkan belajar sendiri dan dengan teman. Pengasuh memperhatikan kesehatan dan bermain anak, yang artinya secara kesehatan diperhatikan dan sesekali diberikan anak untuk mengeluarkan pendapat. Kelemahan di desa ini adalah pendidikan, karena nenek tidak menguasai metode belajar saat ini.

Keluarga merupakan tempat pertama kali anak melakukan fungsi sosialisasinya. Proses yang terjadi antara anak dan orangtua tidaklah bersifat satu arah, namun saling mempengaruhi satu sama lain. Artinya, anak belajar dari orangtua, sebaliknya, orangtua juga belajar dari anak. Proses sosialisasi yang terjadi dalam keluarga lebih berbentuk sebagai suatu sistem yang interaksional. Hubungan antara suami dan istri pun akan mempengaruhi perkembangan anak.

Bagian keempat Undang-undang No. 35 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 23 Tahun 2002 Tentang Perlindungan Anak menyebutkan mengenai kewajiban dan tanggung jawab orangtua dan keluarga. Pasal 26 ayat (1) menyebutkan:

> Orangtua berkewajiban dan bertanggung jawab untuk:
> a. Mengasuh, memelihara, mendidik dan melindungi anak;
> b. Menumbuhkembangkan anak sesuai dengan kemampuan, bakat dan minatnya;
> c. Mencegah terjadinya perkawinan usia anak; dan
> d. Memberi pendidikan karakter dan penanaman nilai budi pekerti pada anak.

Kewajiban tersebut di atas menjadi tugas orangtua ataupun keluarganya untuk membentuk anak. Apabila orang tua tidak ada di rumah, maka hal ini-pun diatur dalam Pasal 26 ayat (2), yaitu dalam hal orang tua tidak ada, atau tidak diketahui rimbanya, atau karena suatu sebab tidak dapat melaksanakan kewajiban dan tanggung jawabnya maka beralih pada keluarga, yang dilaksanakan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan. Keterangan tersebut menunjukkan bahwa orang tua dan keluarga mempunyai kewajiban

dan tugas yang tidak dapat ditinggalkan, dimana menyangkut anak. Hak-hak anak yang harus dipenuhi menjadi kewajiban orangtua. Pada saat orang tua tidak ada di rumah, maka terdapat sesuatu yang kurang, artinya terdapat hak yang tidak terpenuhi dan dalam hal ini lebih ke pendidikan.

D. Kesimpulan

Kewajiban Negara mencakup: (1). Kewajiban untuk menghormati; (2). Kewajiban untuk melindungi; (3). Kewajiban untuk memenuhi. Kewajiban orang tua untuk melindungi anak dilakukan berdasarkan hak-hak anak, dalam hak hidup terhadap anak-anak terpenuhi, hak kesehatan dan hak mengeluarkan pendapat baik meskipun tidak dalam pengasuhan orang tua. Bidang pendidikan yang memprihatinkan karena kurang baik, terutama terjadi pada anak di dalam pengasuhan nenek/kakeknya. Metode antara pendidikan yang dulu dengan sekarang berbeda merupakan salah satu penyebabnya. Hal ini tidak sesuai dengan Bagian keempat UU. No. 35 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 23 Tahun 2002 Tentang Perlindungan Anak Pasal 26 ayat (1) menyebutkan mengenai kewajiban dan tanggung jawab orangtua dan keluarga.

E. Penutup

Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan kerjasama yang baik antaraTim penggerak PKK Kabupaten Banyumas dan tim peneliti, untuk itu kami mengucapkan banyak terima kasih. Semoga kerjasama ini bermanfaat bagi kita semua, amin.

Daftar Pustaka

Kabupaten Banyumas Dalam Angka 2013, Kerjasama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Banyumas Dengan Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas.

Geraldine Van Bueren mengatakan bahwa setiap orang/anak berhak untuk hidup dan dilindungi oleh hukum, dan tidak seorangpun dapat dirampas hak hidupnya di pengadilan. Lihat juga dalam Geraldine Van Bueren, *The International Law on the Rights of the Child*, *International Studies in Human Rights* Volume 35, 1998, Martinus Nijhoff Publishers, 1998ISBN9041110917, 9789041110916 – 464 pg.., pg. 58.

Michael D. A. Freeman, *The Moral Status of Children: Essays on the Rights of the Child,* Martinus Nijhoff Publishers, 1997 – 404 pg, pg.10.

Sudarto, *Hukum Pidana Jilid I A-B,* Bahan Kuliah Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman Tahun Akademik 1990/1991, Bagian B.

Anonimus, "Kasus Human Trafficking Terus Bertambah", <http://gorontalonews.net/?p=227>, [10 Mei 2012].

ASh, "Batas Usia Anak Dapat Dipidana Naik", Jumat, 25 Pebruari 2011, <http://www.hukumonline.com/berita/baca/lt4d669dccee142/batas-usia-anak-dapat-dipidana-naik>, [17 April 2013]

Evi Yulianti, "Psikologi Perkembangan Remaja", Minggu, 29 Maret 2009, <http://psikonseling.blogspot.com/2009/03/psikologi-perkembangan-pada-remaja.html>, [tg. 25 Nopember 2012].

PENGEMBANGAN TERNAK KAMBING PERAH MELALUI PENERAPAN SISTEM AGRIBISNIS KORPORASI TERPADU *(INTEGRATED CORPORATE AGRIBUSINESS SYSTEM*, ICAS)

Oleh :
Nunung Noor Hidayat, Sufiriyanto dan Nur Hidayat
(Dosen Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto)
nunungnoorhidayat@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Tegal Jawa Tengah. Tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah dapat terwujud adanya kawasan agrobisnis korporasi terpadu (*Integrated Corporate Agribusiness System.* ***ICAS*)** berbasis kambing perah. Hasil penelitian tahun I menunjukkan bahwa Aplikasi teknologi peternakan dapat meningkatkan pendapatan peternak namun belum dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi BEP. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi susu adalah jumlah ternak. pakan hijauan. pakan konsentrat dan kepadatan kandang. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan peternak adalah jumlah ternak. pakan hijauan. pakan konsentrat dan kepadatan kandang. Peternak dan Dinas Peternakan sangat mendukung terwujudnya Sistem Agribisnis Korporasi Terpadu (*Integrated Corporate Agribusiness System*. ICAS). dan sedang dipersiapkan lahan dan prasarana bekerjasama dengan pihak lain. Pada tahun ke II dilakukan penelitian yang mengarah pada peningkatan produksi ternak dan pemanfataan limbah ternak. Tujuan khusus penelitian tahun ke II adalah : 1.Meningkatkan produktivitas ternak kambing perah melalui peningkatan kualitas (Feeding. Breeding dan Management). 2. Menganalisis dan membandingkan kinerja produksi. reproduksi dan finansial usaha ternak kambing perah melalui aplikasi teknologi yang berbeda (perbedaan pemberian pakan dan manajemen) 3. Meningkatkan pendapatan peternak melalui pemanfaatan feses (biogas dan kompos) dan diversifikasi produk. 4. Merintis pembuatan kawasan usaha peternakan yang ramah lingkungan sebagai basis dari pembentukan kawasan agrobisnis korporasi terpadu *(Integrated Corporate Agribusiness System*. ICAS) berbasis kambing perah di Kabupaten Tegal. Metode yang digunakan adalah kaji tindak (*action research*) dengan menggunakan beberapa paket teknologi diimplementasikan pada peternak yang berbeda kemudian hasilnya berupa kinerja produksi dan ekonomi dibandingkan dengan menggunakan uji t student. serta dianalisis pengaruh dari berbagai variabel terhadap kinerja produksi dan ekonomi dengan menggunakan regresi berganda. Selanjutnya dibuat model kawasan agrobisnis korporasi terpadu. Hasil tahun kedua menunjukkan Implementasi kegiatan dapat memberikan keuntungan dan efisiensi usaha yang lebih tinggi pada usaha ternak kambing perah dibandingkan sebelumnya. dan BEP yang harus dicapai lebih rendah. Sistem ICAS dapat diterapkan sebagai salah satu metode untuk meningkatkan produktivitas ternak dan meningkatkan kesejahteraan peternak.

Kata kunci : kambing perah, agribisnis terpadu, kaji tindak, kinerja produksi dan ekonomi. ICAS

ABSTRACT

The research was conducted in Tegal, Central Java. The long term goal of this research is to be realized their integrated corporate agribusiness area (Integrated Corporate

Agribusiness System. ICAS) based dairy goats. The results of the study showed that the application of the technology I can improve the livestock farmer's income but has not been able to improve the efficiency and reduce the BEP. Factors affecting milk production is the number of livestock. green feed. feed concentrates and cage density. Factors that influence the farmer's income is the number of livestock. green feed. feed concentrates and cage density. Breeders and Animal Husbandry Department strongly supports the establishment of Integrated Corporate Agribusiness System (Integrated Corporate Agribusiness System. ICAS). and land and infrastructure are being prepared in cooperation with other parties. In the second to do research leading to the increased production of livestock and livestock waste utilization. Special Purpose II study years are: 1. improve livestock productivity through improved quality dairy goats (Feeding. Breeding and Management). 2. Analyzing and comparing the performance of production. reproduction and dairy goat raising finance through the application of different technologies (differences in feeding and management) 3. Increasing farmer incomes through the utilization of feces (biogas and compost) and product diversification. 4. Pioneering region manufacture environmentally friendly farm as the basis of the formation of the integrated corporate agribusiness area (Integrated Corporate Agribusiness System. ICAS) based dairy goats in Tegal regency. The method used is action research, using some of the technology package is implemented on a different breeder then results in the form of production and economic performance compared using Student t test. and analyzed the effect of different variables on the performance and economics of production by using multiple regression. Furthermore the modeled area of integrated corporate agribusiness. The results of the second shows the implementation of the activities can provide benefits and higher operational efficiency on dairy goat raising than ever before. and BEP should be achieved lower. ICAS system can be applied as one of the methods to improve livestock productivity and improve the welfare of farmers.

Keywords: dairy goats, integrated agribusiness, action research, production and economic performance. ICAS

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Ternak Kambing perah merupakan salah satu ternak yang memegang peranan cukup strategis dalam rangka membantu pemenuhan kebutuhan susu nasional. Kebutuhan susu selama ini masih mengandalkan susu yang berasaal dari ternak sapi perah dan sampai saat ini belum mampu dipenuhi oleh produksi sapi perah dalam negeri. sehingga masih tergantung pada impor susu dari luar negeri. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan (2009) Pada saat ini produksi Susu Segar Dalam Negeri (SSDN) sekitar 574.4 ribu ton per tahun. Produksi tersebut 80 persen diserap oleh industri susu anggota Industri Pengolah Susu (IPS) dan 20 persen diserap oleh industri susu non IPS. untuk kebutuhan pedet dan konsumsi langsung. Di Indonesia ternak kambing mempunyai peran yang cukup strategis sebagi salah satu komoditas yang digunakan sebagai instrumen pengentasan kemiskinan (*poverty alleviation*). Ternak kambing memainkan peran yang penting sebagai sumber pendapatan dan mengurangi kemiskinan (FAO. 1999; Devendra 2000; Sodiq. 2005)

Berkembangnya usaha peternakan di pedesaan merupakan peluang berusaha yang dapat menarik minat masyarakat untuk tetap tinggal di desa. Kegiatan perekonomian tidak hanya terpusat di kota. tetapi sudah menjangkau ke wilayah pedesaan. Sehingga dapat dikatakan usaha peternakan yang berkembang di pedesaan dapat mencegah terjadinya urbanisasi. dan dapat ikut menanggulangi masalah kependudukan di kota-kota besar.

Hasil penelitian Hidayat (2007) menunjukkan bahwa usaha ternak kambing di Kabupaten Banyumas memberikan kontribusi yang cukup berarti dalam usahatani terpadu yaitu rata-rata sebesar 43.61 %. Pada usahatani terpadu (kambing. pada dan ikan) memberikan pendapatan peternak yang terbaik.

Berdasarkan uraian tersebut penelitian tentang upaya peningkatan produktivitas ternak kambing perah ini perlu untuk dilakukan. guna membantu dalam penyediaan susu segar dalam negeri. Selain itu dengan meningkatnya produktivitas ternak maka pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan peternak. Dampak berikutnya juga dapat mengembangkan kawasan pedesaan. penyerapan tenaga kerja dan memberikan kontribusi positif terhadap kependudukan di perkotaan.

b. Tujuan Penelitian

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan produktivitas ternak kambing perah melalui peningkatan kualitas (*Feeding. Breeding dan Management*).
2. Menganalisis dan membandingkan kinerja produksi. reproduksi dan finansial usaha ternak kambing perah melalui aplikasi teknologi yang berbeda (perbedaan pemberian pakan dan manajemen)
3. Meningkatkan pendapatan peternak melalui pemanfaatan feses (biogas dan kompos) dan diversifikasi produk.
4. Merintis pembuatan kawasan usaha peternakan yang ramah lingkungan sebagai basis dari pembentukan kawasan agrobisnis korporasi terpadu (*Integrated Corporate Agribusiness System.* ***ICAS*****)** berbasis kambing perah di Kabupaten Tegal.

c. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi peternak dalam memanfaatkan sumberdaya lokal dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan.
2. Sebagai bahan acuan bagi Pemerintah Kabupaten Tegal untuk membuat kebijakan program peningkatan pendapatan masyarakat khususnya di wilayah pedesaan.
3. Sebagai bahan informasi bagi penelitian lebih lanjut.

4. Membantu Pemerintah Daerah Kabupaten Tegal dalam pengembangan ternak kambing perah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kaji tindak (action reasearch) berlokasi di Kabupaten Tegal Jawa Tengah. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peternak dan ternak kambing perah yang ada di Kecamatan Margasari dan Dukuhturi Kabupaten Tegal. Penelitian pendahuluan dilaksanakan dengan menggunakan metode survei terhadap rumah tangga peternak. Sampel wilayah dipilih dengan metode *Purposive Sampling* (sengaja). sampel wilayah dipilih secara sengaja yaitu Kecamatan Margasari dan Dukuhturi yang merupakan wilayah yang potensial untuk pembesaran kambing perah di Kabupaten Tegal. Sampel Peternak dipilih secara *sensus* yaitu peternak yang tergabung dalam Kelompok Ternak Wanita Mandiri, Kelompok Ternak Mendani dan Kelompok Peternak Caprani.

Setelah data terkumpul dilakukan analisis sebagai berikut :

a. Data dianalisis dengan perhitungan sederhana berupa nilai rata-rata. frekuensi distribusi. dan tabulasi silang dan dilaporkan secara deskriptif.
b. Untuk menganalisis adanya peningkatan pendapatan antara sebelum dan sesudah perlakukan. data dianalisis menggunakan uji t dengan rumus :

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S\left(\overline{X}_1 - \overline{X}_2\right)}$$

Keterangan: $\overline{X}_1$ = Pendapatan rata-rata peternak sebelum ada kegiatan (Rp/bln), $\overline{X}_2$ = Pendapatan rata-rata peternak setelah ada kegiatan (Rp/bln), S = Standar deviasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Peternak

Ternak kambing perah mulai digemari di Kabupaten Tegal. Data dari Dinas Kelautan. Perikanan dan Peternakan Kabupaten Tegal 2013 menunjukan bahwa peternak kambing perah sebanyak 1.250 orang. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 40 orang. Tingkat pendidikan peternak sebagian besar SMA (32.50 %). SMP (30.0 %). SD (30.0 %) dan D2 sebanyak 5 % dan sarjana 2.5 %. Umur rata-rata peternak tergolong masih produktif yaitu 41.06 $\pm$ 11.28 tahun. peternak termuda berumur 25 tahun dan tertua 64 tahun. Semua peternak sudah berkeluarga dengan tanggungan berkisar 2 sampai 6 orang dengan rerata sebesar 4.06 $\pm$ 1.20 orang. Kondisi pekerjaan utama peternak sebagian besar sebagai peternak/petani (87.88 %) dan sisanya swasta 7.5 % sebagai PNS

(5 %). Peternak kambing perah di Kabupaten Tegal cukup berpengalaman. rerata pengalaman peternak adalah 7.94 ± 4.71 tahun. yang terbaru selama 2 tahun dan terlama 20 tahun.

2. Kondisi Ternak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah pemilikan ternak berkisar antara 4 sampai 80 ekor atau 3.50 sampai 50.40 STK (Satuan Ternak Kecil) rata-rata jumlah pemilikan ternak adalah 33.61 ± 24.62 ekor atau 19.56 ± 14.31 STK. Produksi susu peternak berkisar antara 45 liter sampai dengan 1.560 liter per bulan dengan rataan sebesar 516 ± 434 liter per bulan.

Pakan hijauan yang diberikan berkisar antara 65 sampai 188 kg per bulan dengan rataan sebesar 126 ± 23 kg per ekor per bulan atau 4.24 kg per ekor per hari. Pakan konsentrat yang diberikan berkisar antara 10 sampai 75 kg per bulan dengan rataan sebesar 56 ± 18 kg per ekor per bulan atau 2.085 kg per ekor per hari. Tenaga kerja yang digunakan berkisar 1 sampai 4 orang dengan biaya berkisar antara Rp 300.000.- sampai dengan Rp 4.950.000.- dengan reratan sebesar Rp 2.100.909.-. kepadatan kandang berkisar antara 55.26 sampai dengan 91 cm^2/ekor dengan rerata sebesar 74.07 ± 8.63 cm^2/ekor.

Untuk mengetahui potensi ternak kambing perah di Kabupaten Tegal dilakukan analisis SWOT. Menurut Bradfod. et al.. (2005) analisis SWOT tak lain adalah melakukan auditing agribisnis wilayah dengan menggunakan dua faktor penilaian yakni internal dan eksternal agribinis.

Berdasarkan analisis SWOT tersebut terlihat bahwa usaha peternakan kambing perah di Kabupaten Tegal bukan merupakan pilihan utama karena banyak nya kendala dan juga kelemahan. sehingga perlu dicari strategi yang dapat mengoptimalkan kekuatan yang ada memanfaatkan peluang. mengatasi kelemahan dan meminimalkan hambatan. Beberapa strategi tersebut adalah :

a. Meningkatkan motivasi masyarakat untuk beternak; b. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak; c. Meningkatkan produktivitas ternak melalui segitiga produksi; d. Memanfaatkan pakan lokal menjadi lebih berkualitas; e. Memanfaatkan lahan kosong untuk kegiatan peternakan dan hijauan pakan.

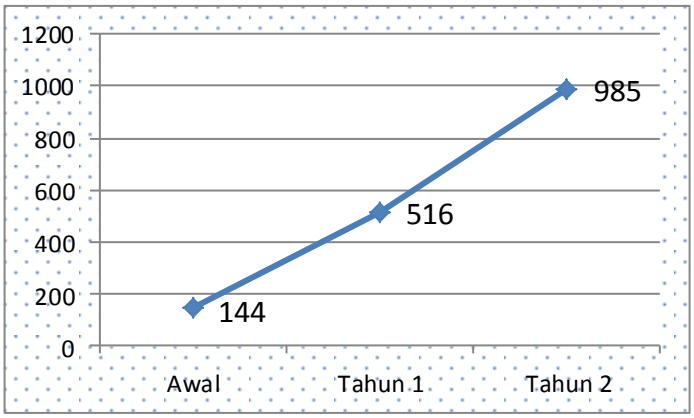
3. Kinerja Produksi

Pengukuran produksi dilakukan 3 periode yaitu periode kondisi awal sebelum penelitian, periode akhir tahun pertama dan periode akhir tahun kedua. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan produksi pada ketiga periode tersebut, data selengkapnya tentang produksi susu kambing dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis produksi susu pada Usaha Ternak Kambing perah

	Kondisi awal	Th 1	Th 2
	Liter/bulan		
Minimum	60	45	150
Maximum	450	1560	2250
Rata-rata	144,375	515,90	985
StDev	129,268	433,92	709,56
Uji t		2,0262**	2,1448**

Keterangan : **) nyata pada tingkat kepercayaan 99 %



Gambar 1. Perkembangan produksi susu ternak kambing per ekor per tahun

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1 terlihat bahwa produksi susu ternak kambing perah meningkat cukup tajam setelah adanya aplikasi teknologi. Hasil uji t terlihat adanya perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 99 % ($P < 0,01$) antara produksi susu pada awal kegiatan tahun kesatu dan tahun kedua.

4. Kinerja Ekonomi

Analisis kinerja ekonomi pada penelitian ini menggunakan metode *cash flow*. artinya hanya memperhitungkan uang cash baik pengeluaran (biaya) maupun penerimaan. Indikator kinerja ekonomi yang dianalisis adalah pendapatan peternak. R/C dan BEP.

4.1. Biaya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya yang harus dikeluarkan oleh peternak berkisar antara Rp 784.000.- sampai dengan Rp 12.789.500.- dengan rerata sebesar Rp 4.970.974.- $\pm$ 3.671.301.- per bulan. Sedangkan pada tahun kedua berkisar antara Rp 2.493.000,- sampai dengan Rp 35.775.000,- dengan rerata sebesar Rp 11.654.083,- $\pm$ Rp 11.178.879,-. Meningkatnya biaya terutama untuk pengadaan pakan konsentrat.

4.2. Penerimaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerimaan usaha ternak kambing perah di Kabupaten Tegal pada tahun pertama berkisar antara Rp 1.143.750 sampai dengan Rp 27.750.000.-. dengan rerata sebesar Rp 9.849.767.- ± 7.691.290.-. Pada tahun kedua penerimaan nya meningkat menjadi berkisar antara Rp 4.900.000,- sampai dengan Rp 49.100.000,- dengan rataan sebesar Rp 18.657.500,- ± Rp 14.272.161,-.

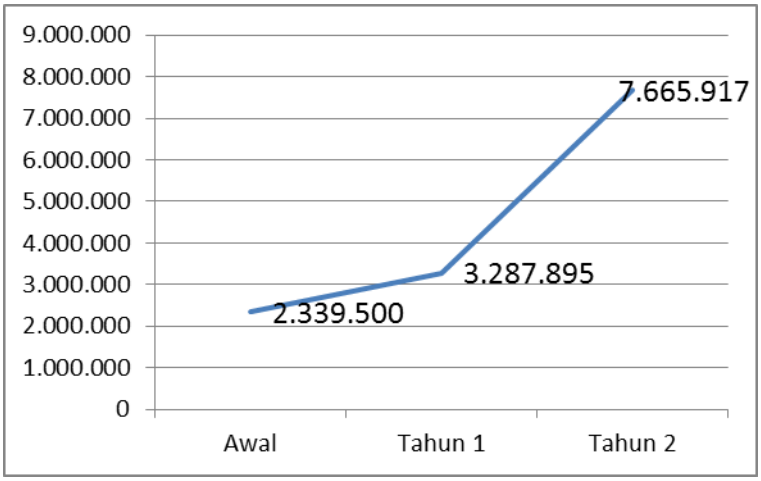
4.3. Pendapatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendapatan peternak kambing di Kabupaten Tegal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Pendapatan Usaha Ternak Kambing

	Kondisi awal	Th 1	Th 2
Minimum	1.280.000	(145.119)	2.010.000
Maximum	4.300.000	12.221.500	18.530.000
Rata-rata	2.339.500	3.287.895	7.003.417
StDev	988.448	3.302.134	4.969.208
Uji t		2,0262*	2,1788*

Keterangan : *) nyata pada tingkat kepercayaan 95 %



Gambar 2. Perkembangan pendapatan peternak kambing perah

Hasil uji t menunjukkan bahwa ada perbedaan pendapatan yang signifikan antara sebelum ada aplikasi dan setelah aplikasi teknologi pada tingkat kepercayaan 95 % ($P < 0.05$). Pendapatan peternak tersebut lebih tinggi daripada UMK Tegal yang sebesar Rp 1.155.000.-. Pada tahun kedua terjadi perubahan pola pikir peternak, pendapatan peternak meningkat menjadi berkisar antara Rp 2.010.000,- sampai dengan Rp 20.275.000,- dan hasil analisis uji t menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pendapatan peternak tahun pertama dengan tahun kedua pada tingkat kepercayaan 95 % ($P < 0.05$)

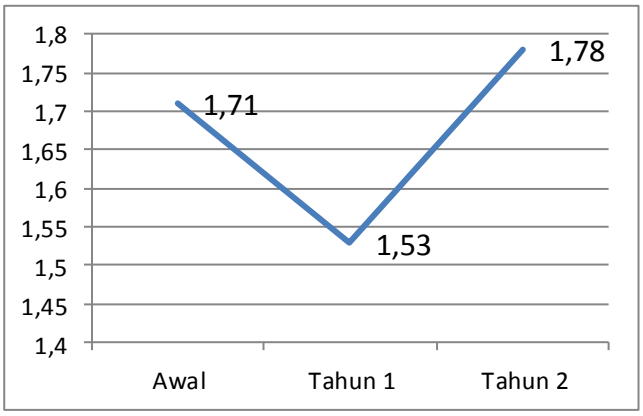
4.5. Efisiensi Usaha (R/C)

Hasil penelitian menunjukkan bawa R/C usaha ternak kambing perah di Kabupaten Tegal pada penelitian awal berkisar antara 1.08 sampai dengan 2.29 dengan rerata sebesar 1.56 sedangkan setelah aplikasi teknologi terjadi penurunan R/C yaitu berkisar antara 0.90 sampai dengan 2.22. dengan rerata sebesar 1.53 $\pm$ 0.40. Pada tahun kedua efisiensi usaha berkisar antara 1,23 sampai dengan 2,81 dengan rataan sebesar 1,78 0,42. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa setiap biaya yang dikeluarkan sebanyak Rp 1,00 akan mendapatkan penerimaan sebesar Rp 1,78. Hasil analisis uji t student menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 99 % ($P < 0.01$) antara efisiensi awal dengan efisiensi tahun pertama dan antara efisiensi tahun pertama dengan tahun kedua efisiensi usaha ternak kambing di Kabupaten Tegal secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Efisiensi Usaha Ternak Kambing

	Kondisi awal	Th 1	Th 2
Minimum	1,51	0,90	1,23
Maximum	2,37	2,22	2,81
Rata-rata	1,71	1,53	1,78
StDev	0,28	0,40	0,42
Uji t		2,2009**	2,1098**

Keterangan : **) nyata pada tingkat kepercayaan 99 %



Gambar 3. Trend efisiensi usaha ternak kambing di Kabupaten Tegal

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa pada tahun pertama terjadi penurunan yang cukup signifikan, hal tersebut karena tahun pertama sudah dilakukan aplikasi hasil pelatihan namun peningkatan produksi ternak kambing belum mampu mengimbangi kenaikan biaya. Pada tahun kedua produksi ternak kambing sudah dapat mengimbangi kenaikan biaya sehingga efisiensinya dapat meningkat lagi.

4.6. Break Even Point (BEP)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa BEP produk pada awal tahun sangat tinggi yaitu berkisar antara Rp 16.889,- sampai dengan Rp 35.771,- sebesar 328.95 ±245.89 liter/bulan. Analisis BEP dalam satuan rupiah menunjukkan nilai sebesar Rp 11.624.- ± Rp 3.767.-. hal tersebut menunjukkan bahwa jika harga susu kambing mencapai Rp 11.624.- peternak tidak mengalami kerugian dan juga tidak memperoleh keuntungan. Di tingkat peternak harga jual susu berkisar antara Rp 15.000.- sampai Rp 25.000.- sehingga peternak dapat memperoleh keuntungan. Pada penelitian awal BEP yang dicapai peternak untuk yang satuan rupiah sebesar Rp 11.302.3 dan dalam satuan produk 251.82 liter. Hasil analisis uji t student menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara BEP sebelum dan setelah aplikasi teknologi. BEP pada tahun kedua menjadi lebih kecil artinya titik pulang pokok nya lebih mudah tercapat. walaupun tidak ada perbedaan yang signifikan antara tahun pertama dengan tahun kedua (P > 0.05).

Tabel 4. Analisis BEP Usaha Ternak Kambing

	Kondisi awal	Th 1	Th 2
Minimum	16.889	7.114	5.678
Maximum	35.571	20.089	16.620
Rata-rata	28.961	11.624	11.703
StDev	988	3.302	6.023
Uji t		2,3646**	2,0859**

Keterangan : **) nyata pada tingkat kepercayaan 99 %

5. **Penerapan Sistem Agribisnis Korporasi Terpadu (*Integrated Corporate Agribusiness System*. ICAS)**

Berdasarkan hasil penelitian tahun kedua penerapan sistem ICAS ini masih berjalan implementasinya dan memang belum secara penuh bisa dilaksanakan. Beberapa hal yang sudah berjalan adalah lahan sudah disediakan oleh peternak dan sekarang masih dalam tarap pembuatan perencanaan lay out bangunan yang akan digunakan pada sistem ICAS.

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Implementasi kegiatan dapat memberikan keuntungan dan efisiensi usaha yang lebih tinggi pada usaha ternak kambing perah dibandingkan sebelumnya. dan BEP semakin rendah.
2. Sistem ICAS dapat diterapkan sebagai salah satu metode untuk meningkatkan produktivitas ternak dan meningkatkan kesejahteraan peternak.

B. Saran

1. Usaha ternak kambing perah dapat ditingkatkan produktivitasnya jika dipelihara dengan manajemen yang baik. diantaranya pemberian pakan yang cukup baik kualitas maupun kuantitasnya dan kepadatan kandang yang sesuai.
2. Pendapatan peternak dapat ditingkatkan dengan meningkatkan jumlah pemilikan ternak sehingga usaha dapat mencapai *economic of scale* yang optimal.
3. Usaha kambing perah dapat dikembangkan dengan Sistem Agribisnis Korporasi Terpadu (*Integrated Corporate Agribusiness System*. ICAS).

DAFTAR PUSTAKA

Bradford. Robert W.. Duncan. Peter J.. Tarcy. Brian. 2005. Simplified Strategic Planning. *Internet Center for Management and Business administration*. Inc.

Devendra. C.. 2000. Challenges for research and development of goats. In: Proceedings International Conferences on Goats. France. 19-21 May 2000

Direktorat Jenderal Peternakan. 2009. Rencana Strategis Direktorat Jenderal Peternakan Tahun 2010-2014. Direktorat Jenderal Peternakan. Depatemen Pertanian. Jakarta

FAO. 1999. Poverty Alleviation and Food Security in Asia: Role of Livestock. RAP Publication 1999/4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Bangkok 10200. Thailand.

Hidayat. NN.. 2007. Analisis Usaha Ternak Kambing dalam Sistem Usahatani Terpadu di Kabupaten Banyumas. Jurnal Animal Production. Vol.9 No 2: 105 – 110.

---------- . Krismiwati M. dan Imbang H.. 2013. Upaya Pengembangan Ternak Sapi Jabres Sebagai Ternak Unggulan Kabupaten Brebes Melalui Sistem Agribisnis Korporasi Terpadu (*Integrated Corporate Agribusiness System.* ***ICAS*).** Proseding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Janvry. A.D. 1972. The Generalized Power Productions Function. *American Journal Agricultural Economics*. Vol.54 : 234 – 237.

Johnson. R.W.M. 1971. Agregation on Micro Function to Obstaind a Whole Farm Production Function. *The Australian Journal of Agricultural Economics*. Vol. 15. No.3.

Sodiq. A.. 2005. Small ruminants: Implication and research strategies on rural poverty alleviation. J. Rural Dev. 1(7):1-7.

PENGEMBANGAN MODEL KURIKULUM EDUKASI KEUANGAN DAN PERPAJAKAN UMKM BERBASIS KEARIFAN LOKAL PADA MATA KULIAH PERPAJAKAN DI PROGRAM STUDI S1 AKUNTANSI UNSOED

Dr. OMAN RUSMANA, M.Si., Ak.
WARSIDI, S.E., M.Si., Ak.
Dra. TRIANI AROFAH, M.Si, Ak.

Abstract

This research is the development research (developmental research) financial education curriculum model and taxation of SMEs based on local wisdom on the subject of taxation in S1 Accounting Study Program Unsoed. Financial education and taxation intended to impart knowledge and awareness of taxation. The main output is in the form of educational models (design input, process and output), instruments and media as a means of testing and evaluation models, which is expected to develop a financial education and taxation system intact. The study was designed as a multi-methodological, ie participatory action research based on qualitative data and quantitative research for testing and evaluation instruments. Research designed to be multi-year. The first year is focused on exploring and establishing tax compliance measurement methodology is expected to be complementary to the academic studies that have been done so far. Development of financial education curriculum model and is tailored to the taxation aspects of the laws and ordinances of taxation Indonesia. Furthermore, this study attempts to formulate concepts, curricula, materials, and media education finance and taxation based on models that have been developed and publish the results in scientific journals accredited. The aims of this research is to find out the effect of attitude, subjective norm, and perceived behavioral control toward intention of Accounting student in tax learning, the effect of perceived behavioral control towards behavior in tax learning and the effect of intention towards behavior in tax learning.

This is a correlational research using purposive sampling as the technique of sample method. The collecting of primary data using questionnaire by the number of respondents was 182. The analysis model used in this research was Structural Equation Modeling (SEM) with SPSS and AMOS 22 as analysis tools . This research resulted (1) attitude has a positive and significant effect on the intention of accounting student in tax learning, (2) subjective norm has a positive and significant effect on the intention of acconting student in tax learning, (3) perceived behavioral control has a positive and significant effect on the intention of acconting student in tax learning, (4) perceived behavioral control has a positive and significant effect on the behavior of acconting Student in tax learning, and (5) the intention has a positive and significant effect on behavior of acconting Student in tax learning.

Taxes learning model in the study managed to formulate a model of diamond-based models that take into account the regulations, best practices and tax theory as the basis of learning. This model is proposed as an alternative to traditional models that emphasize only the tax regulation alone. With determined the curriculum model of financial education and taxation are supported by the theoretical underpinnings for a strong and equipped with the elaboration of curriculum, materials, and media with objectives and measurable targets and tested empirically, further expected to increase tax compliance (particularly in individuals which is the subject of a trial model of education that have been developed).

Keywords: Theory of Planned Behavior, Attitude, Subjective Norm, Perceived Behavioral Control, Intention, and Behavior in Tax Learning.

A. Latar Belakang Masalah Penelitian

Penerimaan negara terdiri atas 3 (tiga) sumber, yakni penerimaan perpajakan, penerimaan negara bukan pajak, dan penerimaan hibah. Penerimaan perpajakan terdiri dari penerimaan pajak dan penerimaan dari bea dan cukai. Soemitro (*dalam* Mardiasmo, 2011:1) menyatakan bahwa pajak merupakan iuran rakyat kepada kas negara berdasarkan undang-undang (yang dapat dipaksakan) dengan tiada mendapat jasa timbal (kontraprestasi) yang langsung dapat ditujukan dan yang digunakan untuk membayar pengeluaran umum. Pajak adalah salah satu kekuatan handal yang kita miliki untuk membangun kemandirian bangsa. Penerimaan pajak berkontribusi sebesar 74,63% dari seluruh penerimaan negara untuk keperluan pembiayaan pembangunan (Sumber: Nota Keuangan dan APBN 2016).

Penerimaan pajak merupakan sumber utama pembiayaan pemerintah dan pembangunan. Berdasarkan Rancangan Anggaran Pendapatan Belanja Negara Tahun 2016, pendapatan negara dalam APBN Tahun 2016 sebesar Rp1.822,5 triliun terdiri dari penerimaan perpajakan sebesar Rp1.546,6 triliun, penerimaan negara bukan pajak sebesar Rp273,8 triliun serta hibah sebesar Rp2,0 triliun. Penerimaan perpajakan sebesar Rp1.546,7 triliun terdiri atas penerimaan pajak sebesar Rp1.360,1 triliun dan penerimaan dari bea dan cukai sebesar Rp186,5 triliun (Sumber: Nota Keuangan dan APBN 2016).

Dewasa ini, Pemerintah Indonesia semakin bergantung kepada penerimaan perpajakan sebagai sumber pembiayaan pembangunan negara. Pada periode 1980-1990 penerimaan dari Sumber Daya Alam (SDA) menjadi sumber utama penerimaan negara. Namun, dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir, sumber utama penerimaan negara berasal dari pajak. Saat ini, SDA memang masih mendukung penerimaan negara, namun perannya semakin lama semakin menurun, serta lama kelamaan akan habis dan dapat merusak keseimbangan alam (Kemenkeu, 2016).

Masyarakat, sebagai Wajib Pajak, memegang peranan penting dalam meningkatkan penerimaan pajak. Tentu penerimaan pajak dari masyarakat akan dikembalikan lagi ke masyarakat walaupun cara pengembaliannya tidak secara langsung. Hal ini sesuai dengan cita-cita kemerdekaan Indonesia yang tertuang di dalam Pembukaan UUD 1945 yaitu memajukan kesejahteraan umum. Pajak yang diberlakukan terhadap rakyat bangsa ini adalah tetap berorientasi pada kesejahteraan, khususnya kesejahteraan publik. Jika penerimaan negara dari sektor pajak tidak maksimal maka kas negara akan terganggu dan dapat mengakibatkan pemerintah harus meminjam uang ke luar negeri untuk membiayai pembangunan (Tarigan, 2005:29).

Pemerintah harus terus bergiat mengupayakan penerimaan pendapatan nasional dari sektor pajak. Berbagai solusi alternatif terus dicari dan dikembangkan sejalan dengan perkembangan jaman. Sebagai tulang punggung penerimaan negara, pajak akan terus digali. Pemerintah tidak akan mampu menjawab semua

permasalahan pajak dengan sendiri tanpa kerjasama dari semua pihak secara komprehensif dan terintegrasi (Tarigan, 2005:30).

Dari data yang dirilis oleh Kementerian Keuangan (2016), realisasi penerimaan pajak tahun 2011-2015 cenderung menurun. Data menunjukan hanya 97,2% terealisasi dari target tahun 2011, 94,4% terealisasi dari target tahun 2012, 92,1% terealisasi dari target tahun 2013, 91,6% terealisasi dari target tahun 2014, dan hanya 82,0% terealisasi dari target tahun 2015. Dan dari penerimaan tersebut, hanya 59% Tingkat Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi (WP OP) dan hanya 47% Tingkat Kepatuhan Wajib Pajak Badan (WP Badan). Hal ini menunjukkan bahwa dalam 5 (lima) tahun terakhir, realisasi penerimaan pajak tidak mencapai target yang salah satunya disebabkan oleh rendahnya tingkat kesadaran dan kepatuhan.

Banyaknya permasalahan yang muncul menyebabkan banyak Wajib Pajak yang tidak patuh dalam membayar pajak. Permasalahan itu berasal dari internal, sistem, dan eksternal. Permasalahan internal adalah permasalahan yang berasal dari lembaga pajak. Permasalahan sistem adalah permasalahan yang berasal dari sistem perpajakan yang masih perlu direformasi. Sedangkan permasalahan eksternal bersumber dari Wajib Pajak itu sendiri (Tarigan, 2005:30).

Beberapa faktor eksternal di masyarakat yang menghambat kurang optimalnya penerimaan pajak, antara lain: (1) Tingkat kesadaran untuk melaksanakan kewajiban perpajakan (*tax compliance)* pada Wajib Pajak masih rendah, dan (2) Banyak masyarakat khususnya para Wajib Pajak yang tidak puas dengan kinerja aparatur pajak; sebagaimana diungkapkan Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) yang menyebutkan bahwa sistem pembayaran pajak masih banyak dikeluhkan masyarakat. Masyarakat mengeluhkan proses pembayaran pajak sangat sulit dilakukan sehingga secara tidak langsung menimbulkan keengganan terhadap Wajib Pajak (Handayani, 2005:11). Untuk mengatasi kendala eksternal ini, salah satu langkah yang harus diambil oleh aparatur pajak adalah meningkatkan sosialisasi perpajakan kepada masyarakat dalam skala kuantitas dan kualitas yang lebih luas (Handayani, 2005:12).

Penelitian-penelitian mengenai kepatuhan pajak, diantaranya dapat dilihat dari sisi psikologi Wajib Pajak. Pendekatan melalui aspek psikologi dilakukan mengingat dalam suatu negara yang menganut sistem demokrasi, hubungan antara pembayar pajak dengan otoritas pajak dapat dilihat sebagai suatu kontrak psikologi (Feld & Frey, 2002). Suatu kontrak psikologi menuntut adanya hubungan yang setara antara pembayar pajak dan otoritas pajak dan keberhasilan pemungutan pajak tergantung dari seberapa besar kedua belah pihak saling mempercayai dan mematuhi atau memenuhi komitmen dalam kontrak psikologi ini (Hidayat & Nugroho, 2010:83).

Kajian dalam bidang psikologi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku, salah satunya melalui *Theory of Planned Behavior* (TPB) (Ajzen, 1991). Model TPB digunakan karena dapat mengkaji perilaku yang spesifik. Model TPB digunakan oleh beberapa peneliti untuk menjelaskan perilaku kepatuhan Wajib Pajak, baik Wajib Pajak Orang Pribadi maupun Wajib Pajak Badan. Model TPB juga digunakan oleh Handayani & Baridwan (2013) untuk meneliti faktor-faktor yang memengaruhi perilaku ketidakjujuran akademik, sedangkan Zulganef & Lasmanah (2006) menggunakan TPB untuk meneliti perilaku siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) untuk melanjutkan ke perguruan tinggi.

Model TPB yang digunakan dalam penelitian Mustikasari (2007) menghasilkan kesimpulan bahwa variabel sikap, norma subyektif, dan kontrol keperilakuan berpengaruh signifikan terhadap niat untuk berperilaku tidak patuh pajak, serta variabel kontrol keperilakuan yang dipersepsikan dan variabel niat

berpengaruh signifikan terhadap perilaku tidak patuh. Penelitian Hidayat & Nugroho (2010) menghasilkan kesimpulan bahwa variabel sikap, norma subyektif, dan kontrol keperilakuan yang dipersepsikan terhadap niat untuk berperilaku tidak patuh pajak berpengaruh tidak signifikan, variabel kontrol keperilakuan berpengaruh tidak signifikan terhadap perilaku ketidakpatuhan pajak, sedangkan variabel niat mempengaruhi perilaku ketidakpatuhan pajak secara signifikan. Penelitian Pangestu & Rusmana (2012) menghasilkan kesimpulan bahwa pengaruh sikap dan kontrol keperilakuan yang dipersepsikan berpengaruh signifikan terhadap niat Wajib Pajak untuk patuh, norma subyektif berpengaruh tidak signifikan terhadap niat Wajib Pajak untuk patuh, dan niat Wajib Pajak untuk patuh berpengaruh signifikan terhadap perilaku kepatuhan pajak. Penelitian lain yang menggunakan TPB tidak untuk meneliti tentang kepatuhan pajak melainkan untuk mengkaji faktor-faktor yang dapat memprediksi perilaku seperti Handayani & Baridwan (2013) menghasilkan kesimpulan bahwa norma subyektif, kontrol perilaku yang dipersepsikan, kewajiban moral terhadap niat berperilaku tidak jujur dalam akademik berpengaruh signifikan, pengaruh sikap terhadap niat berperilaku tidak jujur dalam akademik tidak signifikan, dan variabel niat berperilaku (*intention)* terhadap perilaku ketidakjujuran akademik berpengaruh signifikan. Sementara itu penelitian Zulganef & Lasmanah (2006) menghasilkan kesimpulan bahwa sikap, norma subyektif, dan kontrol perilaku yang dipersepsikan terhadap niat siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) untuk melanjutkan kuliah ke perguruan tinggi berpengaruh tidak signifikan.

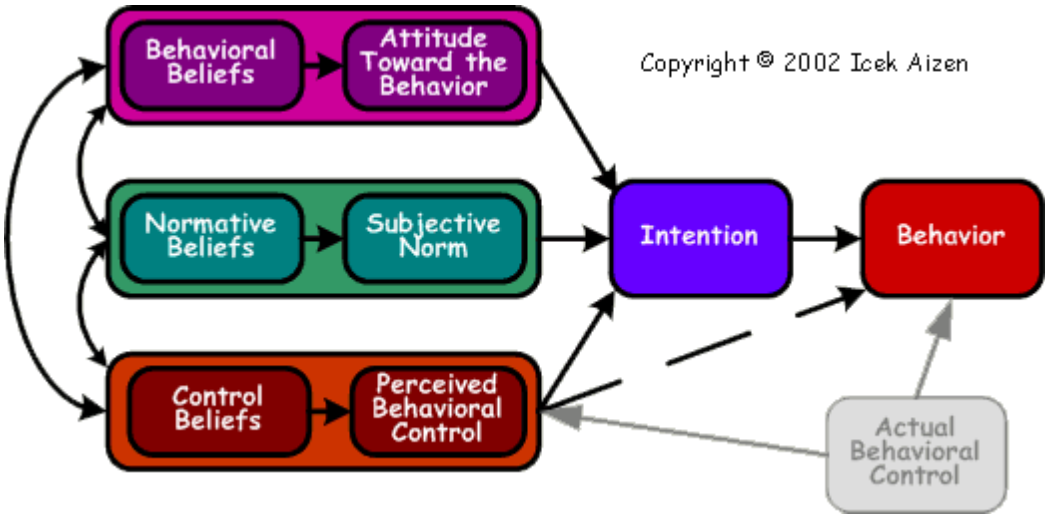
Dalam sistem pemungutan pajak, Indonesia telah menerapkan Self Assessment System (SAS), yaitu sistem perpajakan yang memberikan kepercayaan kepada WP untuk memenuhi kewajiban perpajakannya (daftar, hitung, bayar, dan lapor) secara mandiri. Untuk menjamin Self Assessment System (SAS) berjalan dengan baik, diperlukan pengetahuan dan kesadaran yang cukup sehingga Wajib Pajak dan masyarakat dapat melaksanakan kewajiban perpajakannya dengan baik.

A. Landasan Teori

Theory of Planned Behavior

Theory of Planned Behavior adalah pengembangan dari *Theory of Reasoned Action.* Sama seperti pada teori awalnya, yakni *Theory of Reasoned Action,* faktor utama dalam *Theory of Planned Behavior* adalah niat individu untuk berperilaku. (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975 *dalam* Ajzen, 1991: 181). Dalam *Theory of Planned Behavior* dijelaskan bahwa perilaku yang ditimbulkan oleh individu timbul karena adanya niat untuk berperilaku. Sedangkan munculnya niat untuk berperilaku ditentukan oleh tiga faktor penentu (Mustikasari, 2007), yaitu: (1) *Behavioral Beliefs*, yaitu keyakinan individu akan hasil dari suatu perilaku dan evaluasi atas hasil tersebut (*beliefs strength and outcome evaluation),* (2) *Normative Beliefs*, yaitu keyakinan tentang harapan normatif orang lain dan motivasi untuk memenuhi harapan tersebut (*normative beliefs and motivation to comply),* dan (3) *Control Beliefs*, yaitu keyakinan tentang keberadaan hal-hal yang mendukung atau menghambat perilaku yang akan ditampilkan (*control beliefs*) dan persepsinya tentang seberapa kuat hal-hal yang mendukung dan menghambat perilakunya tersebut (*perceived power*). Hambatan yang mungkin timbul pada saat perilaku ditampilkan dapat berasal dari dalam diri sendiri maupun dari lingkungan. Secara berurutan, *behavioral beliefs*

menghasilkan sikap terhadap perilaku positif atau negatif, *normative beliefs* menghasilkan tekanan sosial yang dipersepsikan (*perceived social pressure*) atau norma subyektif (*subjective norm*) dan *control beliefs* menimbulkan *perceived behavioral control* atau kontrol keperilakuan yang dipersepsikan (Ajzen, 2002:2).



Gambar 1. Konsep *Theory Of Planned Behavior*

Pendidikan Pajak

Pendidikan pajak tidak dapat hanya diartikan sebagai salah satu strategi keberhasilan pemungutan pajak, program memperbaiki kesadaran akan pentingnya membayar pajak, atau sebagai upaya memperbaiki *tax morale*. Lebih luas lagi, melainkan disadarkan pada suatu komitmen untuk kebaikan bersama dengan menanamkan nilai sosial dari pajak, serta bagaimana hal tersebut dikaitkan dengan belanja pemerintah. Dalam kondisi pajak yang sarat dengan persoalan-persoalan fundamental, pendidikan pajak dapat memainkan peranan penting atas kemampuannya dalam merubah *mindset*, budaya, serta mempersiapkan ahli-ahli pajak yang menjadi motor perubahan di kemudian hari (Darussalam, 2015:24)

Menurut Darussalam (2015), pada dasarnya pendidikan pajak dapat dikategorikan menjadi 4 (empat) area, sebagai berikut:

1) Melalui pendidikan dasar

Pendidikan dasar dapat diartikan sebagai penyebaran pengetahuan tentang pajak di jenjang pendidikan formal pada tingkat *primary*, *secondary*,dan *tertiary* (sejak sekolah dasar hingga sekolah menengah atas/kejuruan). Penyebaran pengetahuan tersebut bukan melalui kehadiran

mata pelajaran perpajakan, namun adanya muatan tentang pentingnya pajak. Target dari penyebaran pengetahuan pajak lewat pendidikan dasar supaya terdapat mental dan kesadaran mengenai pajak sehingga pajak menjadi hal yang tidak asing lagi. Dalam pendidikan dasar, Sumber Daya Manusia (SDM) perpajakan haruslah diletakkan dalam konteks bahwa setiap warga negara nantinya harus memahami hak-hak dan kewajibannya sebagai pembayar pajak. Berbagai negara telah memulai pendidikan pajak di usia dini. Misalkan di Jamaika, lewat program *Schools Tax Education Programme* (STEP) yang dilaksanakan di level sekolah dasar hingga menengah atas pada tahun 2012. Maroko juga sudah memperkenalkan upaya melek pajak sejak dini pada tahun 2000.

2) Edukasi dan sosialisasi pajak

Pada umumnya, hal ini dilakukan oleh pemerintah (atau lembaga yang bekerjasama dengan pemerintah) secara gratis untuk menyampaikan dan himbauan tentang segala macam ketentuan pajak yang berlaku. Pendidikan ini umumnya gratis, ditanggung dan sangat tergantung dari daya jangkauan pemerintah (terutama otoritas pajak) untuk menjamin terlaksananya ketentuan pajak dengan baik. Sebagai contoh, otoritas pajak di Turki melakukan kampanye secara nasional tentang SPT elektronik lewat *multimedia marketing*. Di Indonesia, upaya edukasi dan sosialisasi pajak sudah banyak dilakukan oleh Direktorat Jendral Pajak, baik melalui media cetak, televisi, radio, baliho-baliho, hingga acara *gathering* dengan pembayar pajak. Kunci keberhasilan model pendidikan ini terletak pada dimilikinya inisiatif oleh pemerintah dan tidak dapat diserahkan kepada pihak lain, semisal lembaga swadaya pemerintah.

3) Pendidikan nonformal

Pendidikan nonformal pajak fokus pada upaya pengembangan keterampilan dan kemampuan peserta pendidikan ataupun sebagai prasyarat dari profesi tertentu, melalui pelatihan ataupun kursus. Sifat dari pendidikan nonformal biasanya tidak memiliki sistematika yang baku dan hanya fokus pada suatu area tertentu (belum tentu mencakup segala aspek dalam perpajakan). Di Indonesia, sebagian besar pendidikan nonformal di sektor pajak berupa Brevet A hingga C dalam rangka untuk meraih sertifikasi konsultan pajak.

4) Pendidikan tinggi-formal

Pendidikan tinggi pada umumnya berupa pendidikan pascasekolah menengah atas yang memiliki sistematika baku dan bertujuan untuk menyiapkan tenaga ahli di suatu bidang tertentu yang nantinya akan menjadi profesional dan mengembangkan disiplin ilmu tersebut. Hal ini bisa lewat program vokasi maupun reguler (S-1 dan Pascasarjana).

Pendidikan dasar dan edukasi serta sosialisasi pajak berperan besar dalam membentuk apa yang disebut sebagai *culture of compliance*. Ahli di bidang pajak merupakan output dari pendidikan tinggi formal dan pendidikan nonformal perpajakan.

4. Sistem Pendidikan Pajak di Luar Negara Indonesia

Amerika Serikat merupakan salah satu negara dengan sistem pendidikan pajak yang paling maju di dunia (Koster, 2012). Pajak mengambil peranan penting dalam kehidupan warga Amerika sehingga hal itulah yang

membuat pendidikan dasar pajak menjadi suatu keharusan. Amerika Serikat memiliki tingkat kepatuhan membayar pajak tertinggi di dunia. Hal ini didukung karena Amerika Serikat menerapkan program pendidikan pajak berdasarkan sistem komputerisasi dimana siswa sekolah memiliki akses ke layanan internet dan dapat dengan mudah mengakses modul pengajaran yang relevan.

Departemen Keuangan Amerika mendedikasikan salah satu bagian dalam situs web mereka tentang bagaimana memahami pajak terutama untuk para pelajar sekolah menengah. Aplikasi tersebut berisi informasi tentang sejarah bangsa perpajakan, penyusunan pajak serta ekonomi perpajakan. Tujuannya adalah memungkinkan siswa untuk memahami mengapa pemerintah membutuhkan pendapatan dalam bentuk pajak. Pelajaran yang tersedia didalam situs web memungkinkan para siswa untuk mengidentifikasi pajak sebagai sumber penting bagi pendapatan pemerintah dan bagaimana pendapatan memungkinkan pemerintah untuk memberikan layanan kepada warga negara. Website ini dibagi menjadi dua bagian terpisah yaitu, situs Mahasiswa dan situs Guru. Setiap situs berisi tentang jawaban dan penjelasan dari bagaimanakah pajak dan mengapa harus mengetahui tentang pajak (Departemen Keuangan Amerika *dalam* Koster, 2012).

Modul yang tersedia dalam situs web tersebut, antara lain berisi tentang tutorial, lembar fakta dicetak, simulasi yang menginstruksikan pembaca tentang cara mengisi formulir pajak, dan penilaian untuk meninjau pemahaman siswa dari modul tersebut. Setiap modul juga berisi bagian di mana siswa dapat memeriksa keterampilan dan pemahaman tentang topik tentang perpajakan yang tersedia didalamnya.

Aplikasi yang juga memiliki bagian terpisah untuk guru tersebut berisi bahan yang dapat digunakan oleh guru untuk menyesuaikan pelajaran dalam memahami pajak sesuai dengan kebutuhan spesifik dari rencana pelajaran di kelas. Aplikasi ini menawarkan 38 pelajaran rinci terencana untuk memandu dalam pelajaran pengenalan topik pajak tertentu dan berisi standar pendidikan yang menjamin bahwa setiap pelajaran memiliki standar nasional dan lokal, serta sebuah bagian yang memungkinkan guru untuk mengunduh komponen yang membantu menyajikan pelajaran.

Secara tradisional, sekolah di Amerika telah menjadi jalan untuk penyebaran pengetahuan dan informasi lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan pendidikan dan informasi pajak resmi kepada publik. Kurikulum dan rencana pelajaran tentang pajak yang terstruktur dengan baik dan sesuai usia, dimulai atau diadopsi di tingkat sekolah sangat berguna. Pendidikan pajak sejak dini dimasukkan di semua tingkat pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar (SD) hingga Perguruan Tinggi, dari sekolah swasta maupun sekolah negeri. Kurikulum tersebut memberikan manfaat bahawa siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik dari kewajiban konstitusional mereka dalam membayar pajak. Menyajikan pendidikan pajak pada tingkat sekolah akan memberikan siswa kesempatan untuk menumbuhkan pemahaman mereka tentang peran pajak di negara mereka dan mereka akan memahami mengapa perlu bagi pemerintah untuk memungut dan mengumpulkan pajak dan untuk layanan yang diberikan kepada mereka oleh pemerintah. Negara Afrika Selatan juga sudah mulai memikirkan bagaimana perlu dan pentingnya pendidikan pajak sejak usia dini. Oberholzer dan Nel (*dalam* Koster, 2012) berpendapat bahwa memperkenalkan kurikulum pajak di tingkat sekolah akan memberikan sebagian dari Afrika Selatan kesempatan untuk

memperoleh pemahaman dasar tentang pajak. Siswa sekolah akan menerima informasi tentang apa yang diharapkan dari mereka sebagai pembayar pajak dan apa hak-hak mereka sebagai pembayar pajak.

Sampai saat ini modul Ekonomi dan Ilmu Manajamen wajib tersedia untuk siswa sekolah di Afrika Selatan. Salah satu tujuan dari modul ini adalah memungkinkan siswa (pada kelas 3 sekolah menengah pertama) memiliki kemampuan untuk membahas pengaruh APBN terhadap perekonomian, termasuk pajak dan pengeluaran untuk pendidikan, kesejahteraan sosial, kesehatan, dan keamanan. Konsep dasar pajak yang berhubungan dengan pajak langsung maupun pajak tidak langsung terkandung dalam bagian dalam modul tersebut.

Meskipun modul tersebut telah berisi rencana dan hasil belajar yang dirumuskan dengan baik, menurut Oberholzer dan Nel (*dalam* Koster, 2012) menyebutkan bahwa hal tersebut belum cukup untuk mendidikan siswa pada terminologi dan konsep perpajakan yang benar. Oleh karena itu sangat penting untuk mengevaluasi tingkat saat pendidikan pajak di sekolah-sekolah di Afrika Selatan dan Oberholzer dan Nel menyebutkan bahwa kelemahan utama dari modul Ekonomi dan Ilmu Manajamen tersebut hanya mencakup satu standar penilaian pada fase senior dan dicatat bahwa pendidik pajak (dalam hal ini guru) tidak menerima pelatihan yang memadai berkaitan dengan topik yang tersedia dalam modul yang disediakan oleh Departemen Keuangan Afrika Selatan.

Terhitung sejak 1 Januari 2012, Menteri Pendidikan Dasar Afrika Selatan menerapkan kurikulum dan kebijakan yang membagi empat fase pendidikan, yakni fase dasar (kelas 1-3 SD), fase perantara (kelas 4-6 SD), tahap senior (kelas 7-9 SMP), dan fase pendidikan lanjut dan pelatihan (kelas 10-12 SMA).

Berdasarkan kurikulum ini, siswa sekolah dasar kelas 4 mulai diperkenalkan tentang konsep pajak yang berisi cara dan definisi yang jelas. Lebih mudah, pajak didefinisikan sebagai uang yang dibayarkan seseorang kepada pemerintah untuk pelayanan yang akan mereka dapatkan. Siswa diminta untuk memahami mengapa kita membayar pajak dan dalam proses untuk membuat pemahaman seperti mereka diberi alasan pemberian pelayanan seperti pelayanan medis, polisi dan pendidikan. Pajak juga digunakan dalam membayar gaji dari orang-orang yang terlibat dalam pelayanan pemerintah dan pensiun dari pejabat pemerintah pensiun. Pajak mengontrol pengeluaran, memotivasi Afrika Selatan untuk membeli barang-barang yang diproduksi secara lokal dan mendistribusikan kekayaan.

Saat kelas 5 SD, konsep pajak langsung mulai dijelaskan di mana konsep pajak langsung dijelaskan kepada siswa sebagai persentase dari pendapatan bulanan yang dibayar kepada pemerintah pada akhir setiap bulan. Siswa diminta untuk mengembangkan studi kasus di mana mereka harus menulis ringkasan singkat dari pajak langsung.

Mulai kelas 6, siswa mendapatkan beberapa paparan konsep pajak dalam pidato anggaran disampaikan oleh Menteri Keuangan setiap tahun dan mereka menunjukkan bagaimana pajak mempengaruhi konsumen dan bisnis. Penggalian informasi dari pidato anggaran memberikan siswa kesempatan untuk mengidentifikasi perubahan yang berkaitan dengan kedua pajak langsung dan tidak langsung seperti kenaikan pajak bahan bakar, alkohol dan rokok. Siswa kemudian diminta untuk mendiskusikan pengaruh perubahan di atas pada pendapatan konsumen dan bisnis seperti produktivitas, lapangan kerja, keuntungan, pendapatan, standar hidup dan

penghematan dengan cara presentasi.

Sejak tahun 2013, siswa hanya mendapat Ekonomi dan Ilmu Manajemen setelah mereka memasuki fase senior dalam kurikulum sekolah mereka. Kurikulum kelas 7 menyediakan siswa dengan kesempatan untuk belajar tentang hubungan antara pemerintah dan bisnis. Bisnis membayar pajak kepada pemerintah pada keuntungan mereka menyadari sehingga pemerintah dapat memberikan layanan dasar untuk bisnis, seperti listrik, dll.

Selama kelas 8, siswa dididik pada proses APBN dari Afrika Selatan yang menjelaskan bagaimana pemerintah mengumpulkan pendapatan dalam bentuk pajak dan bagaimana pendapatan negara dihabiskan oleh pemerintah yaitu biaya. Pengaruh APBN terhadap pertumbuhan ekonomi dibahas dalam hal konsesi pajak dan belanja infrastruktur. Sebagian besar waktu yang tersedia dalam kurikulum kelas 8 untuk EMS dialokasikan untuk Akuntansi dan pengolahan catatan akuntansi. Sedangkan kurikulum untuk kelas 9 berfokus pada APBN dan dampak daripadanya terhadap perekonomian Afrika Selatan.

Pada kelas 10, siswa diberi kesempatan untuk memilih mata pelajaran pilihan mereka. Siswa disajikan dengan daftar mata pelajaran tersedia dan harus memilih minimal enam mata pelajaran yang subjek bahasa pertama dan kedua mereka wajib. Tiga mata pelajaran yang sebelumnya terdiri subjek Ekonomi dan Ilmu Manajemen, sekarang termasuk dalam tiga mata pelajaran yang terpisah yaitu Akuntansi, Studi Bisnis dan Ekonomi.

Selama kelas 11, siswa diberi gambaran yang lebih mendalam tentang konsep PPN. Siswa diminta untuk melakukan perhitungan PPN, antara lain bagaimana menggunakan tingkat PPN saat ini, menambahkan PPN untuk harga biaya ditambah jumlah *mark-up*, untuk menghitung PPN dari PPN jumlah inklusif, dan untuk mengidentifikasi jumlah PPN pada penerimaan kas dan / atau faktur.

Pada kelas 12, kurikulum sekali lagi diperkenalkan dengan konsep PPN. Mereka harus dapat menghitung jumlah hutang atau piutang PPN dari SARS, dapat menyelesaikan akun kontrol PPN buku dari informasi yang diberikan, harus mampu mengintegrasikan isu-isu etis yang berkaitan dengan PPN, dan mereka harus mampu mengintegrasikan proses pengendalian internal yang berkaitan dengan PPN.

Konsep pajak dibangun ke dalam kurikulum untuk kelas 10 sampai 12 sebagai bagian dari rencana pengajaran tahunan untuk studi bisnis dan ditangani untuk topik-topik, antara lain selama kelas 10 sebagai bagian dari pelajaran tentang "Keputusan Lokasi Bisnis" di mana siswa diwajibkan untuk membentuk perdebatan tentang faktor-faktor yang akan berdampak pada keputusan ke mana pemilik bisnis akan menempatkan usahanya, selama kelas 11 sebagai bagian dari pelajaran pada "Manfaat dari perusahaan atas bentuk-bentuk lain dari kepemilikan" di mana manfaat dan tantangan mendirikan perusahaan terhadap bentuk-bentuk kepemilikan dibahas di kalangan siswa. Siswa perlu mengetahui tarif pajak yang berbeda relevan dengan berbagai bentuk kepemilikan bisnis dalam rangka untuk ikut serta dalam diskusi seperti ini. Pada waktu ini siswa diperkenalkan dengan sumber daya manusia dan sebagai bagian dari topik ini; siswa diajarkan bagaimana menentukan gaji yang mencakup konsep-konsep seperti pajak pribadi, sementara itu kelas 12 siswa dididik pada topik etika dan profesionalisme pada awal minggu kegiatan belajar-mengajar. Perpajakan dibahas sebagai salah satu isu yang dapat menantang perilaku bisnis yang

etis dan profesional sebagai bagian dari refleksi siswa pada lingkungan bisnis dan cara dan / atau strategi yang dapat diterapkan dalam lingkungan bisnis untuk mengatasi masalah tersebut. Kelas 12 siswa berurusan dengan konsep kepemilikan bisnis di mana topik perpajakan sekali lagi menjadi salah satu faktor yang memainkan peran dalam menentukan bentuk kepemilikan yang paling cocok untuk jenis bisnis.

Dalam rangka mengembangkan kerangka kerja konseptual untuk kurikulum pendidikan pajak, harus terlebih dahulu ditentukan pada usia apa yang akan paling tepat untuk mengajarkan konsep seperti pajak untuk siswa dan ketika siswa akan sangat mudah menerima informasi yang berkaitan dengan konsep sebagai rumit sebagai pajak. Siswa harus mampu memperoleh pengetahuan yang tepat tentang konsep dan bagaimana menerapkan konsep pajak dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Tujuan dari mengusulkan pelaksanaan kurikulum pendidikan pajak di sekolah menengah di Afrika Selatan bukan untuk menciptakan ahli pajak dan profesional, tetapi untuk menciptakan wajib pajak di lapangan, dengan pengetahuan pajak dasar yang berkaitan dengan kewajiban pajak yang ditimbulkan bulanan saat menerima gaji mereka.

1. Pengembangan Hipotesis

a. Pengaruh Sikap terhadap Niat Berperilaku

Sikap didefinisikan sebagai perasaan mendukung atau memihak (*favorableness*) atau perasaan tidak mendukung atau tidak memihak (*unfavorableness*) terhadap suatu objek yang akan disikapi. Perasaan ini timbul dari adanya evaluasi individual atas keyakinan terhadap hasil yang didapatkan dari perilaku tertentu tersebut (Ajzen, 1991).

Konsep sikap tersebut didasarkan pada sikap manusia secara umum kemudian diterapkan dalam hal perilaku belajar pajak. Seorang siswa yang mendukung (bersikap positif) terhadap perilaku belajar pajak akan memiliki kecenderungan untuk melakukan perilaku belajar pajak.

Demikian pula sebaliknya, seorang siswa yang tidak mendukung (bersikap negatif) akan memiliki kecenderungan untuk tidak melakukan perilaku belajar pajak.

Hipotesis penelitian yang diajukan:

H1: Sikap berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak

b. Pengaruh Norma Subyektif terhadap Niat Berperilaku

Norma subyektif (*subjective norm*) didefinisikan sebagai pengaruh dari orang-orang disekitar yang direferensikan (Ajzen, 1991). Norma subyektif lebih mengacu pada persepsi individu terhadap apakah individu tertentu atau grup tertentu setuju atau tidak setuju atas perilakunya, dan motivasi yang diberikan oleh mereka kepada individu untuk berperilaku tertentu (Hidayat & Nugroho, 2010). Orang disekitar yang direferensikan ini misalnya teman, keluarga, atau pimpinan. Hasil penelitian oleh Bobek and Hatfield (2003) dan Mustikasari (2007) (dalam Hidayat & Nugroho, 2010) menunjukkan bahwa norma subyektif, yaitu persepsi orang lain seperti teman sejawat dan keluarga, berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat berperilaku patuh. Maka apabila orang-orang yang dianggap penting oleh siswa memiliki sikap positif terhadap perilaku belajar pajak, maka siswa akan melakukan

perilaku belajar pajak. Sebaliknya, apabila orang-orang yang dianggap penting oleh siswa memiliki sikap negatif terhadap perilaku belajar pajak, maka siswa akan menghindari belajar pajak.

Hipotesis penelitian yang diajukan:

H2: Norma subyektif berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak

c. Pengaruh Kontrol Keperilakuan yang Dipersepsikan terhadap Niat Berperilaku

Kontrol keperilakuan yang dipersepsikan mengacu kepada persepsi seseorang terhadap sulit tidaknya melaksanakan perilaku yang diinginkan, terkait dengan keyakinan akan tersedia atau tidaknya sumber dan kesempatan yang diperlukan untuk mewujudkan perilaku tertentu (Ajzen, 1991).

Kontrol keperilakuan yang dipersepsikan ini memiliki dua pengaruh yaitu pengaruh terhadap niat berperilaku dan terhadap perilaku. Ajzen (dalam Mustikasari, 2007) mengatakan bahwa kontrol keperilakuan mempengaruhi niat didasarkan atas asumsi bahwa kontrol keperilakuan yang dipersepsikan oleh individu akan memberikan implikasi motivasi pada orang tersebut. Dalam arti bahwa, niat akan terbentuk apabila individu merasa mampu untuk menampilkan perilaku. Niat siswa untuk belajar pajak merupakan suatu keadaan dimana seorang siswa memiliki kecenderungan atau keputusan untuk berperilaku belajar pajak. Keputusan yang diambil adalah keputusan pribadi yang dipilih sang siswa untuk belajar atau tidak belajar perpajakan. Maka, apabila seorang siswa memiliki persepsi bahwa perilaku belajar pajak akan memberikan banyak keuntungan, maka ia akan berniat positif terhadap perilaku belajar pajak. Dengan demikian, siswa akan cenderung ingin belajar pajak. Sebaliknya, jika seorang siswa memiliki persepsi bahwa perilaku belajar pajak akan memberikan kerugian, maka ia akan berniat negatif dan siswa akan menghindari perilaku belajar pajak.

Hipotesis penelitian yang diajukan:

H3: Kontrol keperilakuan berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak

d. Pengaruh Kontrol Keperilakuan yang Dipersepsikan terhadap Perilaku

Dalam Hidayat & Nugroho (2010) disebutkan Kontrol Keperilakuan yang Dipersepsikan memiliki pengaruh langsung terhadap perilaku. Pengaruh langsung ini terjadi karena adanya kondisi pengendalian yang nyata di lapangan. Artinya, jika niat untuk berperilaku tertentu sudah ada, maka niat itu akan menjadi perilaku ketika kenyataan pengendalian di lapangan memungkinkan untuk melakukannya. Namun kadangkala perilaku yang timbul tidak sesuai dengan niat semula karena kondisi di lapangan tidak memungkinkan untuk itu, sehingga akan memengaruhi atau mengubah kontrol keperilakuan yang dipersepsikan individu.

Mustikasari (2007) mengatakan bahwa semakin positif sikap terhadap perilaku dan norma subyektif, semakin besar kontrol yang dipersepsikan seseorang, maka semakin kuat niat seseorang untuk memunculkan perilaku tertentu. Akhirnya, sesuai dengan kondisi

pengendalian yang nyata di lapangan (*actual behavioral control*) niat tersebut akan diwujudkan jika kesempatan itu muncul. Namun sebaliknya, perilaku yang dimunculkan bisa jadi bertentangan dengan niat individu tersebut. Hal tersebut terjadi karena kondisi di lapangan tidak memungkinkan memunculkan perilaku yang telah diniatkan sehingga dengan cepat akan memengaruhi kontrol keperilakuan yang dipersepsikan individu tersebut. Kontrol keperilakuan yang dipersepsikan yang telah berubah akan memengaruhi perilaku yang ditampilkan sehingga tidak sama lagi dengan yang diniatkan.

Hipotesis penelitian yang diajukan:

H4: Kontrol keperilakuan berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak

e. Pengaruh Niat Berperilaku terhadap Perilaku

Ajzen (1991) menyebutkan bahwa niat berperilaku merupakan variabel antara dalam berperilaku. Artinya, perilaku individu pada umumnya didasari oleh adanya niat untuk berperilaku. Alleyne & Phillips (2011) (dalam Handayani & Baridwan, 2013) disebutkan bahwa semakin kuat niat seseorang maka cenderung akan melakukan perilaku yang ada. Niat diasumsikan dapat menangkap faktor-faktor motivasional yang berdampak pada suatu perilaku.

Hipotesis penelitian yang diajukan:

H5: Niat berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak

A. Gambaran Umum Sasaran Penelitian

1. Obyek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitiannya adalah pengaruh sikap, norma subyektif, dan kontrol keperilakuan yang dipersepsikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak, pengaruh kontrol keperilakuan yang dipersepsikan terhadap perilaku belajar pajak, dan pengaruh niat terhadap perilaku belajar pajak.

B. Gambaran Umum Responden

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Program Studi S1 Akuntansi FEB Unsoed.

2. Kuesioner dan Waktu Penelitian

Data primer penelitian ini diperoleh dari menyebar kuesioner berupa *hardcopy* yang berisi 18 pernyataan/pertanyaan. Ukuran sampel yang sesuai menggunakan teknik *Maximum Likehood Estimation* (MLE) menyatakan bahwa jumlah sampel yang baik berkisar 100-200, oleh sebab itu peneliti memutuskan untuk menyebar 182 kuesioner,

kepada mahasiswa yang menempuh mata kuliah perpajakan. Peneliti menyebar kuesioner kepada responden di kelas 3 (tiga) kelas sehingga mendapatkan total responden 182 orang. Semua kuesioner tersebut kembali serta dapat diolah dan dianalisis seluruhnya. Waktu penyebaran kuesioner dimulai dari tanggal 31 Mei 2016 sampai dengan tanggal 3 Juli 2016.

3. Karakteristik Responden

Tabel 4. Karakteristik Responden

Uraian	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin:		
• Laki-laki	80	43,95
• Perempuan	102	56,55
Mendapatkan mata pelajaran Perpajakan		
• Pernah	102	56,04
• Belum Pernah	80	43,96
Mendapatkan sosialisasi tentang pajak		
• Pernah	37	20,33

□	□ Belum Pernah	145	79,67

C. Analisis Data dan Pembahasan

1. Uji Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan terhadap 30 mahasiswa jurusan akuntansi di Program Studi S1 Unsoed Purwokerto. Dari hasil uji validitas diketahui bahwa nilai r_{hitung} korelasi *product moment* semua item pertanyaan

untuk masing-masing variabel lebih besar dari nilai kritis (r_{tabel}) sebesar 0,374 pada tingkat kepercayaan 95%. Dengan demikian maka seluruh pernyataan/pertanyaan dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data. Hasil uji validitas terlampir.

b. Uji Reliabilitas

Dari hasil uji reliabilitas diketahui bahwa nilai koefisien reliabilitas (r.tot) untuk masing-masing variabel lebih besar dari nilai kritis (r_{tabel}) sebesar 0,374. Dengan demikian maka seluruh pernyataan/pertanyaan dinyatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data. Hasil uji reliabilitas terlampir.

2. Uji Hipotesis

a. Mengevaluasi Asumsi-Asumsi yang Harus Dipenuhi

1) Asumsi Kecukupan Sampel

Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 182 mahasiswa, jumlah sampel tersebut telah memenuhi kriteria jumlah kecukupan sampel bagi penelitian yang menggunakan *Structural Equation Model* (SEM) dengan teknik *Maximum Likehood Estimation* (ML) yang membutuhkan sampel berkisar dari 100 – 200 atau sebesar 5 (lima) kali jumlah variabel indikator (Wijaya, 2009:10).

2) Asumsi Normalitas

Nilai statistik untuk menguji normalitas tersebut z value (*Critical Ratio* atau C.R pada output Amos 22) dari ukuran *skeweness* dan *kurtosis* sebaran data. Bila nilai C.R lebih besar dari nilai kritis maka dapat diduga bahwa distribusi data tidak normal. Nilai kritis dapat ditentukan berdasarkan tingkat signifikansi 5%, yaitu sebesar -2,58 <

C.R < +2,58 (Wijaya, 2009:134).

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
x1.1	3.000	5.000	-.197	-1.033	-.587	-1.538
x1.2	3.000	5.000	-.593	-3.112	-1.055	-2.767
x1.3	3.000	5.000	.203	1.064	-.678	-1.779
x1.4	3.000	5.000	-.529	-2.773	-.629	-1.649
x1.5	3.000	5.000	-.183	-.957	-.567	-1.487
x2.1	2.000	5.000	-.749	-3.928	2.120	5.558
x2.2	2.000	5.000	-.120	-.628	-.248	-.650
x2.3	3.000	5.000	-.354	-1.858	-.671	-1.759
x2.4	3.000	5.000	-.026	-.136	-.706	-1.852
x3.1	3.000	5.000	.012	.061	-.153	-.402
x3.2	3.000	5.000	.136	.715	-.501	-1.315
x3.3	3.000	5.000	.019	.101	-.247	-.648
x3.4	2.000	5.000	-.115	-.605	-.725	-1.900
y1.3	3.000	5.000	-.005	-.027	-.002	-.006
y1.2	2.000	5.000	.324	1.697	-.550	-1.442
y1.1	3.000	5.000	.004	.021	.055	.144
y2.2	2.000	5.000	.020	.106	-.296	-.776
y2.1	2.000	5.000	.110	.575	-.185	-.484
Multivariate					8.539	2.044

Hasil normalitas data terlihat bahwa secara *univariate*, tidak ada nilai kurtosis < -2,58 atau > 2,58 berarti bahwa secara *univariate* sebaran data dianggap normal untuk model ini.

3) Evaluasi atas Kriteria *Goodness of Fit* :

Hubungan hipotesis antara variabel-variabel penelitian yang diajukan sebagai hubungan kausal antarvariabel tersebut. Evaluasi nilai *goodness of fit* dari model variabel. Menurut Sarwono (2013) dan Wijaya (2009) (dalam Purani, 2013) pengujian kesesuaian model dengan menggunakan kriteria *goodness of fit*:

Tabel 6. Hasil Uji Kriteria *Goodness of Fit*

Goodness of Fit	**Nilai Kritis**	**Indeks**	**Ket.**
Chi-Square (X^2)	X^2hitung < X^2tabel	200,933	200,933 < 213,291 Baik
X^2 relatif (CMIN/DF)	≤1,96	1,582	Baik
GFI	Mendekati 1	0,892	Baik
AGFI	≥0,90	0,855	Kurang baik
RMSEA	≤0,08	0,057	Baik
TLI	Mendekati 1	0,914	Baik

CFI	Mendekati 1	0,929	Baik

Hasil pengujian dari kriteria *Goodness of Fit* dari penelitian ini secara umum menghasilkan nilai yang baik meskipun indeks AGFI yang seharusnya ≥0,90 menghasilkan nilai yang kurang baik, yakni 0,855 namun hanya kurang sedikit dari kriteria baik yang ditentukan.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa fit atau adanya perbedaan antara matriks kovarian sampel dengan matriks kovarians estimasi.

SEM mengharuskan model fit supaya dapat dianalisis lebih lanjut, maka berdasarkan hasil uji *Goodness of It* diatas penelitian ini tidak wajib untuk melakukan modifikasi model. Gambar model fit penelitian dapat dilihat pada lampiran.

b. Pengujian Hipotesis

Setelah kriteria *Goodness of Fit* terpenuhi atas model struktural yang diestimasi, selanjutnya analisis terhadap hubungan- hubungan struktural model (pengujian hipotesis) dapat dilakukan. Hubungan antarkonstruk dalam hipotesis ditunjukkan oleh nilai *standardized regression weight*. Berdasarkan *output* SEM, *degree of freedom* yang digunakan pada model penelitian ini adalah sebesar 127.

Regression weights memberikan besarnya nilai koefisien regresi *unstandardized* dan *standardized*. Nilai *critical ratio* (CR) analog dengan nilai t pada regresi dan p adalah tingkat probabilitas signifikansi dengan *** berarti *by default* signifikan pada 0,001. Berdasarkan *standardized regression weights* menunjukkan bahwa sikap berpengaruh signifikan terhadap niat untuk belajar pajak dengan koefisien *standardized* 0,759. Variabel norma subyektif berpengaruh signifikan terhadap niat untuk belajar pajak dengan koefisien *standardized* 0,840. Variabel kontrol keperilakuan yang

dipersepsikan berpengaruh signifikan terhadap niat untuk belajar pajak dengan koefisien *standardized* 0,626. Variabel kontrol keperilakuan yang dipersepsikan berpengaruh signifikan perilaku belajar pajak dengan koefisien *standardized* 0,615. Dan variabel niat berpengaruh signifikan perilaku belajar pajak dengan koefisien *standardized* 0,622.

c. Pembahasan

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dapat dilihat dari nilai *Critical Ratio* (CR) dan nilai probabilitas (p).

1) **Pengujian Hipotesis Pertama**

Nilai *Critical Ratio* (CR) untuk pengaruh variabel sikap terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak lebih besar dari 1,96 (3,376 ≥ 1,96) dan p≤0,05, oleh karena itu hubungan kausalitas dalam model dapat diterima. Dengan

demikian, maka hipotesis pertama yang menyatakan bahwa sikap berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak, ***diterima***. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin positif sikap mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak, maka niat mahasiswa akuntansi untuk belajar semakin besar.

2) **Pengujian Hipotesis Kedua**

Nilai *Critical Ratio* (CR) untuk pengaruh variabel norma subyektif terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak lebih besar dari 1,96 (2,162 ≥ 1,96) dan p≤0,05, oleh karena itu

hubungan kausalitas dalam model dapat diterima. Dengan demikian, maka hipotesis kedua yang menyatakan bahwa norma subyektif berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak, ***diterima***. Hasil ini menunjukkan bahwa persepsi orang lain seperti teman sejawat, keluarga dan guru berpengaruh terhadap niat berperilaku belajar pajak. Maka apabila orang-orang yang dianggap penting oleh siswa memiliki sikap positif terhadap perilaku belajar pajak, maka niat mahasiswa akuntansi untuk belajar semakin besar.

3) **Pengujian Hipotesis Ketiga**

Nilai *Critical Ratio* (CR) untuk pengaruh variabel kontrol keperilakuan yang dipersepsikan terhadap niat siswa SMK untuk belajar pajak lebih besar dari 1,96 (3,390 ≥ 1,96) dan p≤0,05, oleh karena itu hubungan kausalitas dalam model dapat diterima. Dengan demikian, maka hipotesis ketiga yang menyatakan bahwa kontrol keperilakuan yang dipersepsikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak, ***diterima***. Hasil ini menunjukkan bahwa apabila seorang siswa memiliki persepsi bahwa perilaku belajar pajak akan memberikan banyak keuntungan, maka ia akan berniat positif terhadap perilaku belajar pajak.

4) **Pengujian Hipotesis Keempat**

Nilai *Critical Ratio* (CR) untuk pengaruh variabel kontrol keperilakuan yang dipersepsikan terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak lebih besar dari 1,96 (2,324 ≥ 1,96) dan p≤0,05, oleh karena itu hubungan kausalitas dalam model dapat diterima. Dengan demikian, maka hipotesis keempat yang menyatakan bahwa kontrol keperilakuan yang dipersepsikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak, ***diterima***. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Mustikasari (2007) yang mengatakan bahwa semakin positif sikap terhadap perilaku dan norma subyektif, semakin besar kontrol yang dipersepsikan seseorang, maka semakin kuat niat seseorang untuk memunculkan perilaku tertentu. Akhirnya,

sesuai dengan kondisi pengendalian yang nyata di lapangan (*actual behavioral control*) niat tersebut akan diwujudkan jika kesempatan itu muncul.

5) **Pengujian Hipotesis Kelima**

Nilai *Critical Ratio* (CR) untuk pengaruh variabel niat terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak lebih besar dari 1,96 (1,974 ≥ 1,96) dan p≤0,05, oleh karena itu hubungan kausalitas dalam model dapat diterima. Dengan demikian, maka hipotesis kelima yang menyatakan bahwa niat berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak, ***diterima***. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin bahwa semakin kuat niat mahasiswa akuntansi maka cenderung akan melakukan perilaku belajar pajak.

A. Kesimpulan

1. Sikap berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak.
2. Norma subyektif berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak.
3. Kontrol keperilakuan yang dipersepsikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak.
4. Kontrol keperilakuan yang dipersepsikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak.
5. Niat berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak.

B. Implikasi

Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa perilaku mahasiswa akuntansi dalam belajar pajak merupakan perilaku yang didasari oleh niat mahasiswa akuntansi untuk belajar pajak. Dari hasil penelitian diketahui bahwa mahasiswa akuntansi di Purwokerto memandang perilaku belajar pajak sebagai suatu hal yang baik sehingga mereka akan cenderung untuk melakukan hal baik tersebut. Lingkungan sosial sekitar juga berpengaruh bagi mahasiswa akuntansi dalam memutuskan untuk mau belajar pajak atau tidak.

Niat tersebut dapat diwujudkan dalam perilaku tergantung pada ada atau tidaknya kendali yang nyata di kehidupan sesungguhnya. Demi mewujudkan generasi muda yang melek pajak sehingga dikemudian hari akan muncul banyak Sumber Daya Manusia (SDM) yang berminat melanjutkan pendidikan tentang pajak dan menjadi ahli pajak di Indonesia, ada beberapa hal yang dapat dipertimbangkan :

1. Dirjen Pajak bersama universitas serta level perguruan tinggi lain mampu menyusun kurikulum yang mampu meningkatkan percepatan pembelajaran pajak.
2. Dirjen Pajak bersama instansi pendidikan yang terkait dan berwenang bekerjasama untuk menyusun kurikulum yang mampu mengenalkan pajak sejak usia dini, mulai dari kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan bidang keahlian Akuntansi saja tetapi juga pada kurikulum jenjang pendidikan formal tingkat *primary, secondary,* dan *tertiary* (sejak sekolah dasar hingga sekolah menengah atas/umum).
3. Dalam melaksanakan kegiatan penyuluhan perpajakan hendaknya memperhatikan aspek psikologis dengan cara mensosialisasikan kepada para Wajib Pajak yang memiliki anak atau kerabat yang masih berusia dini untuk turut serta mendukung generasi muda yang melek pajak. Dukungan tersebut dapat dengan cara pembicaraan nonformal tentang pentingnya pajak dan mendukung anak/kerabat untuk belajar pajak.

C. Keterbatasan

1. Penelitian ini mengambil sampel di Program Studi Akuntansi S1 Unsoed Purwokerto. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengambil sampel di tempat lainnya sehingga hasilnya dapat digeneralisasi.
2. Penelitian ini meneliti variabel-variabel yang dimodifikasi dari *Theory of Planned Behavior*, yakni variabel sikap, norma subyektif, kontrol keperilakuan yang dipersepsikan, niat, dan perilaku belajar pajak. Penelitian selanjutnya dapat mencoba meneliti tentang perilaku siswa untuk belajar pajak dengan menggunakan konsep teori psikologi sosial atau teori-teori lainnya.
3. Penelitian ini menggunakan alat analisis AMOS untuk analisis model SEM, diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan alat analisis lain, seperti LISREL, EQS, dan Mplus.

DAFTAR PUSTAKA

Ajzen, Icek. 1991. The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes.* Vol. 50, Hlm 179-211.

Ajzen, Icek. 2002. *Constructing a TPB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations*. September (Revisi Januari, 2006).

Booklet Inklusi Kesadaran Pajak dalam Pendidikan. Kementerian Keuangan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pajak Direktorat Penyuluhan, Pelayanan, dan Hubungan Masyarakat.

Darussalam, Danny Septriadi. 2015. Reformasi Pendidikan Pajak sebagai Kunci Keberhasilan Penerimaan Pajak yang Berkesinambungan. *Majalah Inside Tax*. Edisi 35, Hlm 22-26.

Feld, Lars P. & Bruno S. Frey. 2002. Trust Breeds Trust: How Taxpayers are Treated. *Economics of Governance*. Vol. 3, Hlm. 87-99.

Handayani, Ririn. 2005. Hubungan Tax Ratio dengan Kemandirian Bangsa. *Pemenang dan Nominasi Pemenang Lomba Karya Tulis Perpajakan 2005 Dengan Pajak Kita Wujudkan Kemandirian Bangsa*. Direktorat Jenderal Pajak Departemen Keuangan – Republik Indonesia. Jakarta.

Handayani, Yanti Trie & Zaki Baridwan. 2013. *Faktor-Faktor yang Memengaruhi Perilaku Ketidakjujuran Akademik: Modifikasi Theory of Planned Behavior (TPB).*

Hidayat, Widi & Argo Adhi Nugroho. 2010. Studi Empiris Theory of Planned Behavior dan Pengaruh Kewajiban Moral pada Perilaku Ketidakpatuhan Pajak Wajib Pajak Orang Pribadi. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*. Vol. 12, No. 2, Hlm. 82-93.

Koster, Luane. 2012. *The Incorporating of Basic Tax Education in The Secondary School Curriculum.* Univesitas Pretoria. Afrika Selatan.

Mardiasmo. 2011. *Perpajakan Edisi Revisi*. Andi. Yogyakarta.

Mustikasari, Elia. 2007. Kajian Empiris Tentang Kepatuhan Wajib Pajak Badan di Perusahaan Industri Pengolahan di Surabaya. *Simposium Nasional Akuntansi X*. Makassar. Hlm 1-41.

Nota Keuangan dan APBNP 2015. http://www.anggaran.depkeu.go.id/Content/Publikasi/NK%20APBN/NK%20APBNP%202015.pdf, diakses 28 Juni 2016.

Nota Keuangan dan APBN 2016. http://www.anggaran.depkeu.go.id/Content /Publikasi/NK%20APBN/NK%20RAPBN%202016.pdf, diakses 28 Juni 2016.

Pangestu, Ferdiyant & Oman Rusmana. 2012. Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Tax Compliance Penyetoran SPT Masa (Survei pada PKP yang Terdaftar di KPP Pratama Purwokerto. *Simposium Nasional Akuntansi XV*. Banjarmasin.

Purani, Elisabeth Astri. 2013. *Analisis Technology Acceptance Model (TAM) terhadap Penggunaan Teknologi SMS Banking di Kabupaten Banyumas.* Skripsi Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Rusmana, Oman, Warsidi & Triani Arofah. 2016. *Pengembangan Model Kurikulum Edukasi Keuangan dan Perpajakan UMKM Berbasis Kearifan Lokal pada Mata Kuliah Perpajakan di Program Studi S1 Akuntansi Unsoed.* Riset Unggulan Unsoed. Purwokerto.

Santoso, Singgih. 2015. *Amos 22 untuk Structural Equation Modelling Konsep Dasar dan Aplikasi*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.

Siahaan, Marihot P. 2004. *Utang Pajak, Pemenuhan Kewajiban, dan Penagihan Pajak dengan Surat Paksa*. PT Raja Grafinfo Persada. Jakarta.

Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian.* Alfabeta. Bandung

Tarigan, Raja Malem. 2005. Peran Masyarakat dalam Mengatasi Permasalahan Pajak Menuju Kemandirian Bangsa. *Pemenang dan Nominasi Pemenang Lomba Karya Tulis Perpajakan 2005 Dengan Pajak Kita Wujudkan Kemandirian Bangsa*. Direktorat Jenderal Pajak Departemen Keuangan – Republik Indonesia. Jakarta.

Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1983 tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Perpajakan. https://www.minerba.esdm.go.id/library/sijh/UU%20006%20Tahun%201983%20-%20KETENTUAN%20UMUM%20DAN%20TATA%20CARA%20PERPAJAKAN.pdf, diakses tanggal 30 Juni

2016.

Wijaya, Toni. 2009. *Analisis Structural Equation Modeling Menggunakan AMOS*. Universitas Atmajaya. Yogyakarta.

Zulganef & Lasmanah. 2006. Analisis Niat Siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) untuk Melanjutkan Studi ke Perguruan Tinggi melalui Theory of Planned Behavior. *Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Ekonomi*. Vol. 8, No.2, Hlm. 1252-1267.

KINERJA PENGELOLAAN BADAN USAHA MILIK DESA (BUMDes) DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh
Paulus Israwan Setyoko
Denok Kurniasih
Moh Imron
Simin

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja pengelolaan BUMDes di Kabupaten Banyumas melalui dimensi efisiensi, efektivitas, ekonomi, responsivitas dan pemberdayaan masyarakat. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Responden penelitian meliputi masyarakat desa yang memiliki informasi tentang BUMDes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja BUMDes di Kabupaten Banyumas masih rendah. Penyebabnya adalah ketidakmampuan pengelola dalam mencapai nilai efisiensi, efektivitas, ekonomi, responsivitas dan pemberdayaan masyarakat. Hal tersebut ditandai dengan belum optimalnya pemanfaatan sumberdaya lokal desa dalam pengelolaan BUMDes, manfaat BUMDes yang belum dirasakan oleh masyarakat serta lemahnya peran masyarakat dalam pengawasan BUMDes. Masih lemahnya kinerja pengelolaan BUMDes disebabkan oleh adanya dominasi peran perangkat desa dalam pengelolaan BUMDes. Dominasi tersebut disebabkan oleh adanya *role ambiguity* dan *role conflict* dalam organisasi sehingga prinsip privatisasi pengelolaan BUMDes tidak berjalan secara optimal. Akibatnya pengelolaan BUMDes belum bisa dilakukan secara professional dan bertanggungjawab.
Kata Kunci: Dominasi peran, Kinerja organisasi, Pemberdayaan masyarakat
Role ambiguity, Role conflict.

ABSTRACT

This study aims to analyze the performance of Village Owned Enterprises (BUMDes) in Banyumas through the dimensions of efficiency, effectiveness, economy, responsiveness and empowerment. The research method used is quantitative descriptive. Respondents are villagers who have information about BUMDes. The results showed that the performance of BUMDes in Banyumas is still low. The cause is the inability of managers in achieving the efficiency, effectiveness, economy, responsiveness and community empowerment. It is characterized by low utilization of local resources in the management of BUMDes, the benefits that have not been felt by the people, and poor people's role in supervision to BUMDes. The weak performance of BUMDes caused by the dominant role of the village government in the management of BUMDes. The dominance due to their role ambiguity and role conflict within the organization so that the principle of privatization in BUMDes is not running

optimally. Consequently BUMDes can not be conducted in a professional and responsible.
Keywords: *Domination role, community empowerment, organizational performance,*
Role ambiguity, role conflict.

PENDAHULUAN

Pengelolaan dana desa saat ini masih sangat terfokus pada pembangunan fisik dan kebutuhan rutin pemerintah desa. Dijelaskan oleh Thomas (2013) bahwa sebagian besar alokasi dana desa hanya dimanfaatkan untuk pembangunan gedung dan pengadaan barang. Hal tersebut menyebabkan peningkatan kesejahteraan masyarakat desa belum mampu diwujudkan melalui dana desa. Oleh sebab itu pemanfaatan dana desa perlu dikelola dengan baik guna kesejahteraan masyarakat desa, karena secara teori, adanya desentralisasi *fiscal* seperti dana desa dapat menciptakan pelayanan masyarakat yang makin efisien, meningkatkan partisipasi publik, demokrasi dan pemerataan, dan pada gilirannya akan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal dan kesejahteraan masyarakat lokal (Oates, 1993; Gramlich, 1993 dalam Khusaini, 2006 : 45).

Salah satu cara dalam penggunaan dana desa adalah melalui pembentukan Badan Usaha Milk Desa (BUMDes). Pembentukan dan pengelolaan BUMDes telah diatur secara rinci dalam Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi RI No 4 tahun 2015 tentang Pendirian, Pengurusan dan Pengelolaan dan Pembubaran Badan Usaha Milik Desa. BUMDes merupakan wadah usaha desa yang memiliki semangat kemandirian, kebersamaan, dan kegotong-royongan antara pemerintah desa dan masyarakat untuk mengembangkan aset-aset lokal guna memberikan pelayanan dan meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat dan desa.

Dalam pengelolaan BUMDes pihak pemerintah desa tidak boleh merangkap sebagai pengelola. Kepala desa hanya bertindak sebagai penasehat atau dewan pengawas saja, sedangkan pelaksana operasional harus dari orang luar pemerintahan desa yang diangkat dan diberhentikan oleh kepala desa. Dengan mendirikan BUMDes, pengelolaan usaha-usaha yang dimiliki desa dapat lebih transparan dan memberi manfaat bagi masyarakat. Hal tersebut akan berimplikasi pada akuntabilitas pemerintah desa dalam pengelolaan kekayaan desa.

Mengembangkan BUMDes sebagai upaya membangun ekonomi produktif pada kenyataan masih sulit dilakukan oleh pemerintah desa. Jumlah BUMDes yang dimiliki desa pada sebagian besar wilayah masih sangat sedikit. Seperti yang terjadi di Kabupaten Banyumas, dari 301 desa baru terdapat 2 BUMDes yang telah beroperasi secara resmi. Padahal wilayah desa di Kabupaten Banyumas memiliki berbagai potensi yang layak dikembangkan melalui BUMDes. Misalnya saja pengelolaan sampah, pengelolaan pasar desa, pengelolaan air, pemanfaatan tanah bengkok, potensi wisata dan sebagainya (Bapermas PKB, Kabupaten Banyumas, 2015).

Masih minimnya pendirian dan pengembangan BUMDes, menunjukkan bahwa terdapat permasalahan dalam pendirian dan pengelolaan BUMDes. Oleh sebab itu kajian tentang kinerja pengelolaan BUMDes menjadi penting untuk dilakukan guna mengetahui persoalan yang terjadi dalam BUMDes. Dijelaskan dalam UU No 6 Tahun 2014 bahwa pengembangan BUMDes ditujukan bagi pengembangan kemandirian desa, oleh sebab itu peran masyarakat, lembaga desa dan pemerintah desa sangat penting untuk mencapai tujuan tersebut.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi eksisting kinerja pengelolaan BUMDes. Pengukuran kinerja dilakukan dengan menggunakan dimensi efisiensi, efektivitas, ekonomi, responsivitas dan pemberdayaan sebagai instrumen penelitian. Tujuan penelitian tersebut bermanfaat untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang bagaimana kinerja pengelolaan BUMDes saat ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode tersebut digunakan karena penelitian ini tidak bertujuan untuk menguji pengaruh antar variabel, akan tetapi bertujuan menginterpretasikan data empirik hasil penelitian. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Tambak tepatnya di Desa Watuagung dan Pesantren karena desa ini memiliki BUMDes yang telah resmi beroperasi sehingga layak diteliti. Responden penelitian ini diambil secara aksidental dari masyarakat desa sebanyak 30 orang

yang dianggap memiliki pemahaman tentang keberadaan BUMDes di desa mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kinerja Pengelolaan BUMDes di Kabupaten Banyumas

Penelitian tentang kinerja organisasi telah banyak dilakukan dalam lingkup kajian ilmu administrasi publik. Namun demikian isu tentang kinerja organisasi sektor masih terus mengemuka di kalangan para ahli administrasi publik (Poister, 2003; Boyne et.al., 2006, Sole, 2009). Istilah kinerja merupakan terjemahan dari *performance* yang banyak diartikan sebagai penampilan atau aksi, unjuk kerja atau prestasi. Rees dan McBain (2007: 74) mengatakan kinerja adalah pencapaian sasaran-sasaran yang sulit sekaligus melahirkan cara melahirkan kinerja yang terukur. Kinerja ini menurut Keban (2008: 193) dapat dibedakan menurut individu, kelompok, institusi atau organisasi dan oleh suatu program atau kebijakan. Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan kinerja adalah kinerja institusi atau organisasi yang berkenaan dengan sejauh mana suatu institusi telah melaksanakan semua kegiatan pokok sehingga mencapai visi dan misi institusi.

Penelitian ini meneliti tentang kinerja organisasi pada sektor publik, dalam hal ini adalah kinerja pengelolaan BUMDes. Sebagai bagian dari organisasi publik, BUMDes dihadapkan pada tantangan sulitnya melakukan pengukuran terkait output organisasi. Organisasi pada sektor publik memiliki karakteristik sebagai organisasi penghasil jasa atau pelayanan publik. Oleh sebab itu menentukan dimensi ataupun indikator untuk mengukur kinerja organisasi publik bukanlah persoalan yang mudah. Disarankan oleh Boyne dan Williams (2003: 123) untuk menggunakan instrumen yang sudah terpublikasi serta menggabungkannya dengan konteks empirik penelitian. Sementara itu Sole (2009: 4) menyarankan dalam penelitiannya untuk membedakan tingkatan organisasi yang akan diukur kinerjanya. Apakah pada tingkatan statejik atau tingkatan organisasi operasional dan apakah kinerja individu atau kinerja organisasi.

BUMDes merupakan organisasi publik yang bergerak dalam bidang pelayanan kepada masyarakat desa melalui berbagai sektor usaha. Jenis usaha

yang dilakukan BUMDes dapat meliputi pengelolaan air bersih, simpan pinjam dan perdagangan. Sumber pendanaan BUMDes berasal dari dana desa dan juga dana dari masyarakat. Keberadaan BUMDes merupakan organisasi publik di tingkat desa yang menjalankan berbagai usaha untuk kepentingan masyarakat. Oleh sebab itu penelitian ini melakukan pengukuran terhadap kinerja pengelolaan BUMDes dengan melihat BUMDes sebagai organisasi pada level operasional. Untuk melakukan pengukuran terhadap kinerja BUMDes digunakan dimensi-dimensi yang meliputi efisiensi, efektivitas, ekonomi, responsivitas dan pemberdayaan masyarakat.

Hasil penelitian ini secara umum menemukan bahwa kinerja pengelolaan BUMDes masih rendah. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh pencapaian nilai efisiensi, efektivitas, ekonomi, responsivitas dan pemberdayaan masyarakat yang masih rendah. Artinya bahwa BUMDes belum mampu mewujudkan tujuan-tujuan yang diharapkan masyarakat desa. Berikut ini penjelasan hasil penelitian berdasarkan aspek-aspek yang menjadi instrumen dalam pengukuran kinerja pengelolaan BUMDes di Kabupaten Banyumas.

Dalam menganalisis dan menyimpulkan kinerja suatu organiasi, tidak bisa terlepas dari aspek efisiensi. Efisiensi menjadi salah satu aspek penting yang memberikan sumbangan keberhasilan suatu kinerja. Penelitian terhadap kinerja BUMDes juga tidak bisa terlepas dari aspek efisiensi. Menurut O'Donnel and Duffy (2002: 205) efisiensi akan selalu melekat dalam setiap aktivitas organisasi, oleh sebab itu efisiensi akan selalu menjadi indikator penting dalam mengukur kinerja organisasi, meskipun menurut mereka efisiensi sangat sulit untuk diukur.

Menganalisis efisiensi sebagai dimensi *pertama* dalam kinerja pengelolaan BUMDes dilakukan dengan melihat faktor ketepatan pengelolaan BUMDes dan sumberdaya yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi dalam pengelolaan BUMDes masih rendah. Rendahnya tingkat efisiensi ditunjukkan oleh sistem pengelolaan yang masih tumpangtindih antara pengelola dan pemerintah desa serta pemanfaatan sumberdaya perdesaan dalam hal ini adalah personil pengelola yang belum optimal. Pemerintah desa cenderung kurang percaya dengan pengelola sehingga intervensinya tinggi. Akibatnya

pengelolaan BUMDes menjadi tidak profesional. Dijelaskan oleh Siagian (1998: 23) bahwa peningkatan kinerja organisasi harus selalu dikaitkan dengan prinsip efisiensi. Efisensi berkaitan dengan sejauhmana sasaran yang telah ditetapkan bisa tercapai dengan menggunakan sarana, daya, dan dana yang tersedia sebaik mungkin.

Tanggungjawab manajemen adalah mengkoordinasikan sumberdaya dengan cara yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan organisasi (Daft, 2006:12). Efektivitas sebagai dimensi *kedua* dalam penelitian ini menyangkut pencapaian tujuan formal organisasi, dalam hal ini adalah berkaitan dengan pengelolaan BUMDes yang berkualitas sehingga tercipta kesejahteraan masyarakat. Hasil penilaian terhadap aspek efektivitas dalam pengelolaan BUMDes masuk dalam kategori rendah. Rendahnya efektivitas pengelolaan disebabkan masyarakat belum merasakan adanya manfaat dari keberadaan BUMDes. Hal tersebut berkaitan dengan dimensi *ketiga* yaitu ekonomi yang juga belum mampu diwujudkan dalam pengelolaan BUMDes. Pendapatan BUMDes belum mempengaruhi tingkat kesejahteraan masyarakat secara signifikan, sehingga aspek ekonomi dari adanya BUMDes belum dirasakan masyarakat.

Dimensi *keempat* dalam variabel kinerja BUMDes adalah responsivitas. Responsivitas ini mengukur daya tanggap BUMDes terhadap harapan, keinginan dan aspirasi, serta tuntutan masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa pengelola BUMDes belum mampu memahami apa yang menjadi keinginan masyarakat. Selain itu masyarakat juga menilai BUMDes kurang memberikan informasi yang baik mengenai keberadaan BUMDes. Hal tersebut berdampak pada lemahnya peran masyarakat dalam melakukan upaya pengawasan BUMDes.

Dimensi *kelima* dalam variabel kinerja BUMDes adalah pemberdayaan masyarakat. Pemberdayaan masyarakat menyangkut sejauh mana BUMDes melibatkan masyarakat secara aktif dalam pengelolaan serta pengawasan kinerja BUMDes. Hasil penelitian menjelaskan bahwa nilai pemberdayaan masyarakat melalui BUMDes masih rendah. Rendahnya aspek pemberdayaan masyarakat disebabkan karena pengelolaan BUMDes belum sepenuhnya melibatkan masyarakat secara aktif. Pengelola BUMDes memang telah berasal dari luar

perangkat desa, namun dalam kenyataannya pengelolaan BUMDes masih sangat didominasi oleh kepala desa dan perangkatnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan BUMDes memang masih rendah. Selain itu dalam hal pengawasan, keterlibatan masyarakat juga masih rendah. Karena belum tersedia mekanisme bagi masyarakat dalam kegiatan pengawasan di BUMDes**.**

B. Faktor Penentu Kinerja BUMDes

Pada dasarnya pengelolaan BUMDes merupakan bagian dari upaya pemerintah pusat untuk mendesentralisasikan pengelolaan keuangan desa kepada masyarakat desa. Artinya desa diberikan kebebasan untuk secara kreatif melakukan pengelolaan dana desa. Pemerintah pusat memberikan dorongan dalam bentuk pengembangan BUMDes. Secara teori pengembangan BUMDes merupakan gambaran penerapan model privatisasi pada organisasi sektor publik. Prinsip dasar dalam privatisasi adalah mengurangi keterlibatan pemerintah dalam organisasi sektor publik (Savas, 2000). Pemerintah sifatnya hanya mengarahkan saja tanpa harus secara langsung terlibat dalam kegiatan operasional. Hal tersebut dimaksudkan agar pelayanan kepada masyarakat dapat dilakukan secara profesional, adil dan dapat dipertanggungjawabkan dengan baik.

Dalam konteks pengelolaan BUMDes, keterlibatan pemerintah desa masih terlalu tinggi. Kepala desa dan perangkat menjalankan peran ganda antara menjadi perangkat desa dan sekaligus sebagai pengelola BUMDes. Hal tersebut menyebabkan pengelolaan BUMDes menjadi tidak profesional. Kegiatan operasional BUMDes masih menyatu dengan penyelenggaraan pemerintahan desa. Bahkan lokasi BUMDes menyatu dengan kantor desa. Kekayaan BUMDes sulit untuk dipisahkan dari kekayaan desa. Masyarakat menjadi sulit melakukan penilaian seberapa besar kontribusi yang diberikan BUMDes kepada desa itu sendiri. Aturan tentang bagi hasil tidak pernah disosialisasikan kepada masyarakat. Sehingga masyarakat tidak tahu berapa hasil keuntungan BUMDes yang masuk menjadi Pendapatan Asli Desa (PADes).

Fenomena peran ganda merupakan wujud ketidakjelasan peran itu sendiri. Pada awalnya sudah ditetapkan bahwa kepala desa adalah sebagai dewan

penasehat dan pengawas, namun pada kenyataannya peran itu menjadi tidak jelas. Ketidakjelasan peran tersebut disebabkan karena pemerintah desa merasa BUMDes merupakan aset desa karena sebagian besar atau bahkan sepenuhnya menggunakan dana desa sebagai modal. Artinya harapan kepala desa dan perangkatnya terkait peran mereka dalam pengelolaan BUMDes tidak sesuai dengan peran yang diberikan melalui Permendesa yang hanya menempatkan mereka sebagai dewan penasehat dan pengawas.

Peran pemerintah desa yang merangkap sebagai pengelola "bayangan" dalam BUMDes memunculkan kondisi yang disebut sebagai konflik peran. Konflik peran atau *role conflict* tersebut disebabkan karena terdapat tugas dan tanggungjawab yang tidak sesuai antara harapan dan kenyataan yang diterima atau secara teori disebut sebagai kekaburan peran atau *role ambiguity*.

Kekaburan peran dapat menyebabkan konflik peran dimana hal tersebut terjadi karena adanya ketidakcocokan antara spesifikasi pekerjaan, tanggungjawab dan kewenangan yang ditentukan organisasi dengan harapan yang dimiliki oleh pegawai itu sendiri (Yung-Tai Tang&Chen-Hua Chang, 2010). Kejelasan peran juga sangat tergantung dari tujuan organisasi. Semakin jelas tujuan organisasi maka menentukan peran dalam organisasi menjadi semakin mudah dan jelas. Tujuan pembentukan BUMDes menjadi kunci pembagian peran antara pemerintah desa, masyarakat dan pengelola. Adanya *role ambiguity* dan *role conflict* akibat ketidakjelasan tujuan BUMDes inilah yang menghambat peningkatan kinerja BUMDes. Apabila tujuan pembentukan BUMDes adalah sebagai upaya privatisasi pengelolaan kekeyaan desa guna meningkatkan Pendapatan Asli Desa (PADes) maka pemerintah desa harus diperankan sebagai pemegang saham. Sementara itu pengelolaan harus diserahkan kepada pihak ketiga dengan aturan-aturan yang jelas dan mengikat.

Kekaburan peran yang dialami pemerintah desa juga dapat disebabkan oleh desain organisasi BUMDes yang belum tepat. Disampaikan oleh Keban (2008: 14) bahwa pelaksanaan pekerjaan yang kacau karena adanya kekaburan peran diantara pegawai dan pejabat, merupakan akibat dari pembuatan desain organisasi yang kurang profesional. Orientasi tugas pengelola BUMDes belum

diarahkan pada upaya peningkatan Pendapatan Asli Desa (PADes) sebagai tugas utama. Pengelola belum memahami perannya sebagai pelayan masyarakat, sementara pemerintah desa juga belum berperan dalam pembuatan kebijakan-kebijakan yang mendukung upaya tersebut. Pada akhirnya kinerja BUMDes menjadi tidak optimal. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian June dan Mahmood (2011: 79-98) yang menyimpulkan bahwa *role ambiguity* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja organisasi. Kejelasan peran akan menyebabkan organisasi memahami tugas dan juga tujuan akhir dari organisasi tersebut, dan kejelasan tersebut harus dipastikan dipahami oleh anggota organisasi melalui komunikasi yang baik.

Pembelajaran yang berkelanjutan dan kemitraan dalam organisasi merupakan cara penting untuk melakukan perubahan di suatu organisasi dimana menurut Kernaghan (2000:3) merupakan bagian dari proses menuju organisasi modern. Karakteristik "*Post-Bureaucratic Paradigm*" menurut Kernaghan merupakan karakteristik organisasi modern yang dapat dilihat dari sisi kebijakan, budaya manajemen, struktur, dan berorientasi pada pemasaran. Dalam hal ini masyarakat desa harus belajar untuk menjalankan organisasi secara "modern". Bagaimanapun tantangan desa ke depan akan semakin berat, sehingga desa harus dibekali kecakapan yang cukup.

Masyarakat desa juga perlu diberi peran dalam pengelolaan BUMDes. Hal tersebut akan berimplikasi pada peningkatan kualitas kelembagaan. Kualitas kelembagaan dalam hal ini menyangkut peran pelaksana kebijakan dan lingkungan masyarakat menjadi faktor penting dalam menentukan kinerja program pemerintah yang berbasis pada masyarakat seperti BUMDes ini (Kurniasih et.al, 2014). Dijelaskan pula dalam penelitiannya bahwa peran *stakeholders* sangat penting untuk dilibatkan dalam implementasi suatu program berbasis masyarakat. Hal tersebut akan berimplikasi pada peningkatan partisipasi masyarakat dalam program. Dengan demikian partisipasi masyarakat dapat diwujudkan dalam pengelolaan BUMDes melalui peran sebagai pemanfaat BUMDes dan juga peran dalam hal pengawasan.

Dengan semakin besarnya tanggungjawab desa dalam mengelola dana desa, maka diperlukan perubahan-perubahan dalam pengelolaanya. Pemerintah desa harus belajar untuk menerapkan praktik-praktik administrasi bisnis yang kemudian diterapkan dalam praktik administrasi negara *(run goverment like business)* misalnya dengan melakukan privatisasi. Dikemukakan oleh Savas (2000 : 3) dalam *privatization the key to better government*, bahwa "*privatization is the act of reducing the role of government, or increasing the role of the private sector, in an activity or in ownersship of assets*." Dalam arti luas dikatakan bahwa privatisasi adalah kunci bagi keterbatasan dan kebaikan pemerintah : keterbatasan ukuran, ruang lingkup dan kekuasaan karena lembaga-lembaga masyarakat lain; kebaikan karena kebutuhan masyarakat dipenuhi secara lebih efisien, efektif dan berkeadilan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kinerja pengelolaan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) belum berjalan dengan baik. Tingkat pencapaian hasil kerja BUMDes dalam pandangan sebagian besar masyarakat masih dinyatakan rendah. Penyebab rendahnya kinerja BUMDes adalah ketidakmampuan pengelola dalam mencapai nilai efisiensi, efektivitas, ekonomi, responsivitas dan pemberdayaan masyarakat. Hal tersebut ditandai dengan belum optimalnya pemanfaatan sumberdaya lokal desa dalam pengelolaan BUMDes, manfaat yang belum dirasakan oleh masyarakat serta lemahnya peran masyarakat dalam pengelolaan BUMDes. Masih lemahnya kinerja pengelolaan BUMDes disebabkan oleh adanya dominasi peran yang dilakukan kepala desa dan perangkat desa dalam pengelolaan BUMDes. Dominasi tersebut disebabkan oleh adanya *role ambiguity* dan *role conflict* dalam organisasi sehingga prinsip privatisasi dalam pengelolaan BUMDes belum berjalan secara optimal. Akibatnya pengelolaan BUMDes belum bisa dilakukan secara professional dan bertanggungjawab.

DAFTAR PUSTAKA

Boyne, G.A, Meier, Toole. Jr & Walker, 2006. *Public Service Performance, Perspective Measurement and Management,* New York: Cambridge University Press.

Boyne, G.A & William, J.S 2003. *Planning and Performance in Public Organizations, An Empirical Analysis*, Public Management Review, Vol 5 No 1.

Daft, Richard, L. 2006. *Manajemen,* Jakarta: Salemba Empat

June, Sethela & Mahmood, Rosli, 2011. The Relationship between Role Ambiguity, Competency and Person-Job Fit With the Fob Performance of Employees in the Service Sector SMEs in Malaysia, *Business Management Dynamics* Vol.1, No.2, August 2011, pp.79-98

Keban, Yeremias, 2008, Enam Dimensi Strategis Administrasi Publik, Yogyakarta: Gava Media.

Kernaghan, Kenneth. 2000. The Post-Bureaucratic Organization and Public Service Values, *International Review of Administrative Sciences*, Vol. 66 (1):91/March/2000.

Kurniasih, D, Setyoko, P.I. & Imron, M. 2014. *Model Penguatan Kelembagaan pada Program Sanitasi Lingkungan Berbasis Masyarakat di Kabupaten Banyumas,* Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, Universitas Jenderal Soedirman.

Khusaini, Mohammad K, 2006. *Ekonomi Public Desentralisasi Fiskal dan pembangunan Daerah,* Malang: Badan Penerbit FE-Unibraw.

O'Donnel, F.J. & Duffy, A.H.B. (2002), ''Modeling design development performance'', *International Journal of Operations & Production Management,* Vol. 22 No. 11, pp. 1198-221.

Poister, Theodore H, 2003. *Measuring Performance in Public and Non profit organizations,* San Fransisco: Jossey-Bass

Ress, David dan Richard McBain. 2007. *People Management, Teori dan Strategi (Tantangan dan Peluang),* Jakarta: Prenada Kencana Group.

Savas, E.S. 2000. "Privatization And Public-Private Partnerships" New York: Clatham House Publishers Seven Bridges Press.

Siagian, Sondang, P, 1998. *Manajemen Abad 21*, Jakarta: Bumi Aksara.

Sole, Fransisco. 2009. A Management Model and Factors Driving Performance in Public Organizations, Measuring Business Excellence, *Q Emerald Group Publishing Limited,* ISSN 1368-3047. Vol 13 No 4: .3-11

Thomas. 2013. Pengelolaan Alokasi Dana Desa Dalam Upaya Meningkatkan Pembangunan di Desa Sebawang Kecamatan Sesayap Kabupaten Tana Tidung, *e-Journal Pemerintahan Integratif,* p. 51-64.

Yung-Tai Tang&Chen-Hua Chang, 2010.The Impact of Role Ambiguty and Role Conflict on Employee Creativity, *African Journal of Bussines Management,* Vol 4(6), pp.869-881.

POTENSI DAN PELUANG KOTA LAMA BANYUMAS SEBAGAI SENTRA BUDAYA

Oleh
Dr. Rawuh Edy Priyono, M.Si
Jurusan Sosiologi Fisip Unsoed
rawuhpriyono@yahoo.co.id
Drs. Bambang Widodo, M. Par
Jurusan Komunikasi Fisip Unsoed
Haryadi, Ph.D, MA
Jurusan Sosiologi Fisip Unsoed
mas_hariyadi@yahoo.com

ABSTRAK

Kota-kota tua di Indonesia sebagai warisan budaya memiliki keunikan yang mencirikan kekhasan suatu daerah. Sebagai tinggalan budaya Kota Lama Banyumas memiliki banyak nilai baik itu estetika, edukasi, maupun sejarah yang perlu dilestarikan dan dikembangkan. Penelitian ini memiliki tujuan mengidentifikasi aspek-aspek potensi sebagai kekuatan yang mendukung, kelemahan yang dimiliki dan peluang serta tantangan ke depan atas Kota Lama Banyumas sebagai sentra budaya. Sesuai dengan fokus penelitiannya, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan bentuk studi kasus terpancang atau *embedded case study* (Yin, 1987) untuk dapat memperoleh gambaran yang mendalam dari peristiwa tersebut dan Analisis SWOT. Penelitiandilakukan di Kabupaten Banyumas, khususnya di Kecamatan Banyumas pada kawasan Kota Lama Banyumas. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara mendalam, observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek-aspek potensi sebagai kekuatan yang mendukung, kelemahan yang dimiliki dan peluang serta tantangan ke depan amat memungkinkan Kota Lama Banyumas sebagai sentra budaya, yaitu meliputi bangunan, tradisi, kuliner, religi, batik, sarana/prasarana, dan *souvenir*.

Kata Kunci: potensi, kota lama, sentra budaya

Abstract

Old cities in Indonesia as cultural heritage have uniqueness signifying the specialities of local culture. As a cultural heritage, the old city of Banyumas has many values of aesthetics, education and history in need to be maintained and developed. This research aims to identify potential aspects of supports, weaknesses, opportunities, and challenges to the old city of Banyumas as a cultural centre. In line with its focuses, the researchers used qualitative research method and embedded case study approach to gain deeper knowledge on the case

and SWOT Analysis. The research was conducted at Banyumas Regency, particularly Banyumas District where the old city of Banyumas situated. The research used in-dept interviews, observation and documentation. The result of research shows some potential aspects, i.e. building, tradition, culinary, religion, batik clothes, infrastructure and souvenirs as supporting elements to develop the old city of Banyumas as a cultural centre. The research also identifies weaknesses, opportunities and challenges in doing so.
Keywords: potentials, old city, cultural centre

PENDAHULUAN

Setiap daerah atau kawasan akan memiliki keunikan tersendiri yang terbentuk karena adanya kekhasan budaya masyarakat, kondisi iklim yang berbeda, karakteristik tapak, pengaruh nilai-nilai spritualnya yang dianut, dan kondisi politik atau keamanan dari suatu kota atau daerah. Keunikan pada suatu daerah atau kawasan bersifat temporer, yaitu berubah seiring dengan perjalanan waktu. Dalam satu rentang waktu yang panjang, suatu kota atau daerah akan mengalami pergantian penguasa yang seringkali diikuti dengan adanya pergantian kebijakan (Santi, 2011).

Perubahan juga terjadi pada kota lama Banyumas dari masa ke masa. Kota ini sebelumnya merupakan pusat dari pemerintahan Kabupaten Banyumas yakni pada masa penjajahan Belanda. Namun seiring dengan perkembangan zaman, pusat pemerintahan Kabupaten Banyumas pada tahun 1937 bergeser dari Kota Banyumas ke Kota Purwokerto yang terletak di sebelah barat Kota Banyumas (Herusatoto, 2008: 117). Pergeseran ini bukan hanya ditandai secara politis yaitu berpindahnya kantor-kantor pemerintahan Kabupaten Banyumas ke Kota Purwokerto, tetapi juga ditandai secara ekonomi yaitu berpindahnya sebagian kegiatan perdagangan dan perindustrian ke kota tersebut. Meskipun demikian, surutnya peran Kota Banyumas tidak dapat dibiarkan begitu saja. Ada upaya-upaya untuk menghidupkan kembali Kota Banyumas sebagai sebuah kawasan budaya. Hal ini dikarenakan adanya kandungan nilai sejarah yang amat besar pada Banyumas sebagai kota lama. Sejumlah bangunan lama yang memiliki ciri arsitektur khas yaitu megah dan kokoh yang dibangun pada masa Belanda masih bertahan sampai sekarang meski dengan fungsi yang sudah mengalami banyak perubahan. Keberadaan bangunan-bangunan lama tersebut sebenarnya selain

sebagai salahsatu ciri penanda kekhasan budaya Banyumas juga mengandung potensi pariwisata yaitu pariwisata berbasis sejarah dan budaya.

Pariwisata berbasis sejarah dan budaya sangat menarik untuk dikembangkan, karena di satu sisi memberikan dampak positif bagi penerimaan daerah dan di sisi lain memberikan manfaat bagi penumbuhkembangan industri kreatif yang berpengaruh bagi peningkatan *income* per kapita di daerah *(*Saleh, 2004*)*. Adanya sinergi tersebut maka membangun pariwisata berbasis sejarah dan budaya tanpa merusak aset sejarah yang ada menjadi persoalan riil yang saat ini menjadi semakin kompleks (Manaf, 2008). Apabila pemerintah daerah melakukan upaya khusus untuk mengembangkan kembali peran kota lama Banyumas maka bukan hanya warisan-warisan sejarah dapat dipertahankan, tetapi juga kegiatan pariwisata yang dapat menghasilkan pemasukan juga akan dapat dilakukan.

Pemerintah Kabupaten Banyumas, melalui Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata sudah memiliki rencana untuk melakukan upaya khusus pengembangan kembali Kota Banyumas Lama yaitu dengan menetapkan kota lama Banyumas sebagai sentra budaya. Penetapan ini akan membuat pemerintah punya landasan yang semakin kuat untuk mempertahankan keberadaan bangunan-bangunan yang bernilai sejarah sekaligus memanfaatkan potensi tersebut untuk mengembangkan pariwisata berbasis sejarah dan budaya. Meskipun demikian penetapan tersebut harus diiringi dengan kesiapan masyarakat setempat dalam menyambut penetapan tersebut. Oleh karena itulah diperlukan kajian akademis untuk melihat sejauh mana kesiapan aparat pemerintah dan masyarakat dalam rangka menyambut penetapan Kota Banyumas sebagai sentra budaya.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang hendak dikaji dalam penelitian ini adalah.

Aspek-aspek potensi apakah sebagai kekuatan yang mendukung, kelemahan yang dimiliki dan peluang serta tantangan ke depan atas Kota Lama Banyumas sebagai sentra budaya?

Adapun tujuan penelitian penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi aspek-aspek potensi sebagai kekuatan yang mendukung, kelemahan yang dimiliki dan peluang serta tantangan ke depan atas Kota Lama Banyumas sebagai sentra budaya.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Banyumas, khususnya di Kecamatan Banyumas pada kawasan Kota Lama Banyumas, pada awal September hingga pertengahan Desember 2015. Peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan bentuk studi kasus terpancang atau *embedded case study* (Yin, 1987) untuk dapat memperoleh gambaran yang mendalam dari peristiwa tersebut. Informan dipilih secara *purposive* atas dasar pada subjek yang menguasai pemasalahan yang berkaitan dengan fokus penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam (*in-depth interview*), observasi dan dokumentasi. Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan analisis interaktif, baik ketika di lapangan maupun setelah data dikumpulkan. Data yang sudah dikumpulkan, kemudian diolah agar sistematis. Pengolahan dimulai dari menuliskan wawancara, hasil observasi, mengedit, mengklasifikasikan, mereduksi, menyajikan data, dan menyimpulkan data. Proses analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan oleh Miles dan Huberman (1989) yang lebih dikenal dengan model analisis interaktif. Data yang direduksi meliputi: 1) data primer, yaitu hasil wawancara dengan para informan; dan 2) data sekunder, yaitu dokumen-dokumen yang digunakan dalam penelitian ini. Reduksi dan penyajian data adalah dua komponen analisis yang dilakukan bersamaan dengan proses pengumpulan data. Proses selanjutnya adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan setelah proses pengumpulan data disajikan, dideskripsikan dan kemudian diberi pemaknaan dengan interpretasi logis.

Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Oppoutunities, Threat*)

Analisis ini untuk mengurai potensi-potensi baik itu sebagai kekuatan, kelemahan, maupun peluang dan tantangan ke depan. Pengetahuan tentang potensi-potensi ini sangat penting untuk menyusun kebijakan-kebijakan berdasarkan atas realitas yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisis SWOT, aset-aset budaya yang ada di kota Banyumas dapat dikategorikan menjadi 7 yaitu: bangunan, tradisi, kuliner, religi, batik, sarana/prasarana, dan *souvenir* sebagai berikut.

1. Bangunan

	Kekuatan	**Kelemahan**
	1. Nilai historis 2. Jumlah aset budaya relatif banyak 3. Arsitektur beragam Eropa, Islam	1. Tidak dirawat 2.Kebanyakan milik pribadi 3. Isi dari museum yang ada masih terbatas
Peluang	**Strategi Kekuatan-Peluang**	**Strategi Kelemahan-Peluang**
1. Adanya peluang pemberdayaan (pemugaran, perawatan dan pemanfaatan) 2. Kerjasama dengan swasta	1. Meningkatkan gerakan sadar budaya 2. Meningkatkan kesadaran wisata di seluruh masyarakat	1. Meningkatan kerjasama dengan swasta, terutama pihak PHRI 2. Menyediakan anggaran khusus untuk membantu memugar aset-aset budaya yang menjadi milik pribadi
Tantangan	**Strategi Kekuatan-Tantangan**	**Strategi Kelemahan-Tantangan**

1. Minimnya anggaran pemerintah 2. Kurangnya kesadaran sadar wisata pemerintah	1. Menyediakan anggaran khusus untuk revitalisasi bangunan 2. Mengembangkan strategi wisata yang komprehensif dan melibatkan sebanyak mungkin satuan kerja perangkat daerah	1.Memaksimalkan anggaran pemerintah yang tersedia 2.Mendorong peningkatan kerjasama dengan berbagai pihak untuk memperbanyak isi museum

2. Tradisi

	Kekuatan	**Kelemahan**
	1. Adanya tradisi-tradisi khas seperti Mocopatan, Jumenengan, Nyadran dan Jamasan Pusaka 2. Pendidikan berorientasi seni budaya di sekolah-sekolah menengah	1. Tidak dipelihara dengan pendekatan pariwisata 2. Kesadaran pelaku akan pariwisata belum kuat
Peluang	**Strategi Kekuatan-Peluang**	**Strategi Kelemahan-Peluang**
1. Adanya paket-paket wisata 2. Aksesibilitas lokasi	Mengaitkan pendidikan seni budaya di sekolah-sekolah menengah dengan praktik wisata; misalnya dengan pemagangan pada pelaku-pelaku wisata	1. Meningkatkan kesadaran wisata 2. Meningkatkan gerakan sadar budaya 3. Mempercepat regenerasi
Tantangan	**Strategi Kekuatan-Tantangan**	**Strategi Kelemahan-Tantangan**
1. Penetrasi budaya asing 2. Melunturnya rasa memilliki budaya sendiri 3. Minimnya proses regenerasi	Memperkuat dan memperluas cakupan pendidikan yang berorientasi seni budaya di sekolah-sekolah menengah	1. Memperkuat dan memperluas cakupan pendidikan yang berorientasi seni budaya sampai dengan sekolah-sekolah dasar 2. Mengadakan gerakan sadar wisata ke seluruh unsur kemasyarakatan

3.Kuliner

	Kekuatan	**Kelemahan**
	Terdapat makanan-makanan khas yang tidak ada di daerah lain	Rendahnya kemampuan dalam manajemen pemasaran
Peluang	**Strategi Kekuatan-Peluang**	**Strategi Kelemahan-Peluang**
1. Dikategorikan sebagai salahsatu jenis ekonomi kreatif yang sedang dikembangkan oleh pemerintah 2. Diversifikasi rasa	Peningkatan gerakan ekonomi kreatif; mendorong regenerasi	Menyebarluaskan pengetahuan tentang manajemen pemasaran kepada seluruh pelaku usaha
Tantangan	**Strategi Kekuatan-Tantangan**	**Strategi Kelemahan-Tantangan**
Minimnya regenerasi	Mengembangkan program kuliner di sekolah-sekolah menengah kejuruan	Mendorong percepatan regenerasi

4. Religi

	Kekuatan	**Kelemahan**
	1. Adanya Masjid Nur Sulaiman 2. Adanya Makam Kalibening	1. Kurangnya promosi dan pemasaran 2. Kurangnya jaringan wisata
Peluang	**Strategi Kekuatan-Peluang**	**Strategi Kelemahan-Peluang**
Pengembangan paket wisata religi	Pengembangan kesadaran wisata	Pelibatan semua unsur kepariwisataan dalam pengembangan paket wisata religi
Tantangan	**Strategi Kekuatan-Tantangan**	**Strategi Kelemahan-Tantangan**
Kemungkinan perbenturan dengan nilai-nilai agama	Bekerjasama dengan perguruan tinggi; menyelenggarakan dialog-dialog tentang hubungan agama dan kebudayaan	Bekerjasama dengan perguruan tinggi; menyelenggarakan dialog-dialog tentang hubungan agama, budaya dan pariwisata

3. Batik

	Kekuatan	**Kelemahan**

	1. Adanya pusat batik khas Banyumas (Mruyung, Papringan) 2. Corak/motif Banyumasan sudah dikenal lama	1. Kurangnya promosi dan pemasaran 2. Minimnya regenerasi 3. Kebanggaan akan batik masih rendah
Peluang	**Strategi Kekuatan-Peluang**	**Strategi Kelemahan-Peluang**
1. Dikategorikan sebagai salahsatu jenis ekonomi kreatif yang sedang dikembangkan oleh pemerintah 2. Batik sebagai warisan budaya dunia	Mobilisasi penggunaan batik seperti bisa untuk seragam unit sekolah atau SKPD Menyusun Katalog Batik Banyumasan	1.Mengembangkan dan mempromosikan batik khas Banyumas 2.Mengembangan strategi pemasaran kolektif untuk batik Banyumas
Tantangan	**Strategi Kekuatan-Tantangan**	**Strategi Kelemahan-Tantangan**
Persaingan dari garmen non batik dan batik cetak	Perlakuan khusus dari pemda terhadap batik khas Banyumas	1. Mendorong penggunaan batik tulis khas Banyumas di kalangan pegawai Pemda 2. Memasukan materi tentang batik Banyumas dalam kurikulum sekolah

4. Sarana/Prasarana

	Kekuatan	**Kelemahan**
	1. Jalan sudah beraspal 2. Rambu-rambu penunjuk lalu lintas tersedia 3. Dilalui arus transportasi antar daerah	1. Jalan-jalan di kawasan wisata relatif sempit 2. Tidak ada trotoar 3. Kurangnya aksesibilitas terhadap pusat-pusat tujuan wisata
Peluang	**Strategi Kekuatan-Peluang**	**Strategi Kelemahan-Peluang**
Lokasi berada di lintasan jalur antar provinsi	1.Memperbanyak rambu-rambu petunjuk wisata 2. Mengadakan pos-pos	1. Mengadakan trotoar 2. Meningkatkan aksesiblitas terhadap

	informasi wisata di tempat-tempat strategis	pusat-pusat tujuan wisata
Tantangan	**Strategi Kekuatan-Tantangan**	**Strategi Kelemahan-Tantangan**
1. Terminal bus tidak permanen 2. Penerangan jalan tidak memadai 3. Minimnya sarana-sarana perekonomian	1. Menyediakan terminal yang permanen dan berkualitas 2. Menambah penerangan jalan 3. Mengembangkan sarana-sarana perekonomian	1. Mengadakan trotoar 2. Meningkatkan aksesiblitas terhadap pusat-pusat ekonomi dan tujuan wisata 3. Menambah penerangan jalan 4. Terminal representatif

5. Souvenir

	Kekuatan	**Kelemahan**
	Adanya pusat batik dan akik di Binangun	1. Kurangnya pemasaran dan promosi 2. Kurangnya gerai untuk batik
Peluang	**Strategi Kekuatan-Peluang**	**Strategi Kelemahan-Peluang**
Dikategorikan sebagai salahsatu jenis ekonomi kreatif yang sedang dikembangkan oleh pemerintah	Pembinaan para pelaku usaha *souvenir*	1. Mendorong pemasaran dan promosi 2. Bekerjasama dengan pihak perbankan untuk mengadakan gerai batik
Tantangan	**Strategi Kekuatan-Tantangan**	**Strategi Kelemahan-Tantangan**
Minimnya regenerasi	Mempercepat proses regenerasi	1. Mendorong pemasaran dan promosi 2. Bekerjasama dengan pihak perbankan untuk mengadakan gerai batik 3. Mempercepat proses regenerasi

KESIMPULAN

1. Aspek-aspek potensi sebagai kekuatan yang mendukung, kelemahan yang dimiliki dan peluang serta tantangan ke depan amat memungkinkan Kota Lama Banyumas sebagai sentra budaya, yaitu meliputi bangunan, tradisi, kuliner, religi, batik, sarana/prasarana, dan *souvenir*.
2. Masyarakat Kota Lama Banyumas mendukung rencana penetapan Kota Lama Banyumas sebagai sentra budaya, dengan beberapa catatan.

Rekomendasi

1. Perlu disusun strategi kebijakan tertentu yang diimlementasikan berdasarkan atas potensi yang ada dengan melihat kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan ke depan.
2. Implementasi Strategi kebijakan tersebut meliputi hal berikut ini.
   a. Meningkatan kerjasama dengan swasta, terutama pihak PHRI (Persatuan Hotel dan Restoran Indonesia)
   b. Menyediakan anggaran khusus untuk membantu memugar aset-aset budaya yang menjadi milik pribadi
   c. Memaksimalkan anggaran pemerintah yang tersedi
   d. Peningkatan kerjasama dengan berbagai pihak untuk koleksi museum
   e. Meningkatkan gerakan sadar budaya
   f. Mempercepat regenerasi
   g. Memperkuat dan memperluas cakupan pendidikan yang berorientasi seni budaya sampai dengan sekolah-sekolah dasar
   h. Mengadakan gerakan sadar wisata ke seluruh elemen kemasyarakatan
   i. Menyebarluaskan pengetahuan tentang manajemen pemasaran kepada seluruh pelaku usaha
   j. Melibatkan semua unsur kepariwisataan dalam pengembangan paket wisata religi
   k. Bekerjasama dengan perguruan tinggi; menyelenggarakan dialog-dialog tentang hubungan agama, budaya dan pariwisata
   l. Mengembangkan dan mempromosikan batik khas Banyumas
   m. Mengembangan strategi pemasaran kolektif untuk batik Banyumas

n. Mendorong penggunaan batik tulis Banyumasan di kalangan pegawai Pemda
o. Memasukan materi tentang batik Banyumas dalam kurikulum muatan lokal sekolah
p. Membangun trotoar yang representatif
q. Meningkatkan aksesiblitas terhadap pusat-pusat tujuan wisata
r. Menyediakan terminal yang permanen dan berkualitas
s. Menambah penerangan jalan dan lampu hias
t. Mengembangkan sarana-sarana perekonomian
u. Bekerjasama dengan pihak perbankan untuk mengadakan gerai batik

DAFTAR PUSTAKA

Balitbangtelarda Kab. Banyumas. 2006. *Studi Perencanaan Komplek Kabupaten Lama di Kota Banyumas Sebagai Obyek Kunjungan Wisata Budaya,* Pemkab. Banyumas

Herusatoto, Budiono. 2008. *Banyumas: Sejarah, Budaya, dan Watak*. Yogyakarta: LKiS

Mackellar, J., 2006. Conventions, Festivals, and Tourism: Exploring The Network That Binds, *Journal of Convention and Event Tourism*, Vol. 8, No. 2, hal. 45-56.

Manaf, Z.A, 2008. Establishing The National Digital Cultural Heritage Repository in Malaysia, *Library Review*, Vol. 57, No. 7, hal. 537-548.

Miles, B. Matthew dan A. Michael Huberman (terjemahan), 1994. *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: UI Press

Moleong, Lexy J., 1990. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Saleh, I.N.S., 2004. *Kajian Aspek Hukum Konservasi Cagar Budaya Terhadap Pelestarian dan Pengembangan Pariwisata Kota Gede.* Tesis, Program Pascasarjana UGM, Jogja

Santi, 2011. Karakteristik Rumah Toko(Ruko) Kawasan Pecinan Kota Lama di Kota Kendari. *Jurnal Arsitektur Unity* Jurusan Arsitektur Fak. Teknik Unhalu. Hal. 40 - 47

Strauss, Anselm L. & Yuliet Corbin, 1990. *Basics of Qualitative Research*. London: Sage Publications

Yin, Robert K., 1987. *Case Study Research Design and Method*. London: Sage Publications

PENGARUH IMPLEMENTASI SOFTWARE AKUNTANSI PEMERINTAH DAERAH TERHADAP KINERJA ORGANISASI PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS DENGAN COMPUTER ANXIETY SEBAGAI VARIABEL MODERATING

Oleh

Rini Widianingsih,SE,M.Acc,Ak/ri3n.wibowo@gmail.com
Drs.Agus Sunarmo,MM,Ak,CA/as_narmo@gmail.com
Dra.Triani Arofah,M.Si,Ak,CA/ annieatman03@gmail.com
Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRAK

Penelitian untuk menguji pengaruh implementasi *software* akuntansi pemerintah terhadap kinerja organisasi dengan *computer anxiety* sebagai variabel *moderating*, merupakan studi empiris dengan *mail survey* sebagai teknik pengumpulan data sampel melalui penyebaran kuesioner dan mendatangi langsung wilayah sampel yang dapat dijangkau *(personally administered questionnaire)*. Data diperoleh dari 98 responden pegawai pemerintah Kabupaten Banyumas. Data diolah menggunakan program SPSS versi 17.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) implementasi *software* akuntansi pemerintah tidak signifikan berpengaruh terhadap kinerja organisasi, dan (2) *computer anxiety* terbukti sebagai variabel *moderating* yang memoderasi pengaruh implementasi *software* akuntansi pemerintah terhadap kinerja organisasi.

Kata kunci : *implementasi software akuntansi pemerintah, computer anxiety, kinerja organisasi*

ABSTRACT

Research to test the influence of government accounting software implementations on organizational performance with computer anxiety as a moderating variable, an empirical study with the mail survey as the sample data collection techniques through questionnaires and come directly to the sample area that can be reached (personally administered questionnaire). Data obtained from 98 respondents government officers of Banyumas Regency. The data were processed using SPSS version 17.0.

The results of this research showed that: (1) government accounting software implementation does not significantly affect the performance of the

organization, and (2) computer anxiety proved to be a moderating variable that are moderating the influence of government accounting software implementations on organizational performance.

Keywords: *government accounting software implementation*, *computer anxiety*, *organizational performance*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Sejak diberlakukannya Peraturan Menteri Dalam Negeri No 13 tahun 2006 tentang pedoman pengelolaan keuangan daerah dan telah diubah kembali dengan Permendagri No. 59 tahun 2007 dan Permendagri No. 17 tahun 2007 yang mengatur wewenang, hak dan kewajiban Daerah ditopang oleh manajemen keuangan "modern" dan penganggaran, penyusunan, pelaksanaan, penatausahaan, pelaporan, pertanggungjawaban, dan pengawasan keuangan daerah, maka Pemerintah Daerah selaku pengelola dana publik harus mampu menyediakan informasi keuangan yang diperlukan secara akurat, relevan, tepat waktu, dan dapat dipercaya.

Pemerintah Daerah dituntut memiliki sistem informasi yang andal, jika sistem informasi akuntansi yang dimiliki masih lemah, kualitas informasi yang dihasilkan dari sistem tersebut juga kurang andal (Wahyundaru, 2001). Salah satu bentuk dari sistem informasi yang spesifik adalah Sistem Infomasi Manajemen Daerah (SIMDA) yang merupakan penerapan sistem di dalam organisasi pemerintahan untuk mendukung informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen dalam rangka mengambil keputusan. Sistem aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai pengolah data pengelolaan keuangan pemerintah daerah. Implementasi SIMDA diharapkan mampu membantu aktivitas operasional pegawai daerah pada khususnya.

Kesuksesan implementasi suatu sistem tentu tidak lepas dari perilaku individu pelaksana sistem tersebut. Hasil penelitian Dian Yunita (2004) menunjukkan bahwa salah satu penghambat kesuksesan implementasi sistem adalah faktor perilaku individu yang merasa was-was atau khawatir akan

implementasi teknologi informasi. *Anxiety* merupakan suatu persepsi mengenai kesukaran, kesulitan berpikir yang disebabkan oleh ketakutan pada sesuatu yang akan terjadi (Macquire Dictionary, 2013).

Perumusan masalah

Berdasar latar belakang masalah, secara spesifik rumusan pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah implementasi *software* akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) berpengaruh terhadap kinerja organisasi pemerintah daerah?
2. Apakah *Computer Anxiety* memoderasi pengaruh implementasi *software* akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) terhadap kinerja organisasi pemerintah daerah?

Tujuan Penelitian

Penelitian tentang pengaruh implementasi *software* akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) terhadap kinerja organisasi dengan dimoderasi *Computer Anxiety*, secara empiris bertujuan sebagai berikut

a. Menganalisis pengaruh implementasi *software* akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) terhadap kinerja organisasi.

b. Menganalisis kemampuan *Computer Anxiety* dalam memoderasi pengaruh implementasi *software* akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) terhadap kinerja organisasi.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengujian hipotesis (*hypotheses testing*) yang menjelaskan fenomena dalam bentuk hubungan antar variabel. Tipe hubungan antar variabel dalam penelitian ini adalah kausalitas (hubungan sebab akibat).

Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi penelitian meliputi seluruh Pegawai Daerah Kabupaten Banyumas. Sampel penelitian adalah pegawai bagian keuangan SKPD maupun

SKPKD yang menggunakan SIMDA versi 2.1 yang terdiri dari: Kasubbag Keuangan (PPK-SKPD) dan Staf Keuangan (Bendahara, Pembantu PPK urusan SPM dan Laporan Keuangan, Pembantu PPK Pembukuan dan Verifikasi, dan Pembantu PPK Pembuat Dokumen). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *sensus.*

Jenis, Sumber, dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini berupa data subyek: opini, sikap, pengalaman atau karakteristik dari seseorang atau sekelompok orang yang menjadi subyek penelitian (responden) (Indriantoro dan Supomo,1999). Data penelitian dikumpulkan secara langsung dari subyek penelitian dengan *mail survey* melalui pendistribusian kuesioner dan mendatangi langsung wilayah sampel penelitian yang dapat dijangkau *(personally administered questionnaire).* Kuesioner penelitian berbentuk kuesioner dengan pertanyaan terkait (angket terstruktur).

Teknik Analisa Data

1 Uji Kualitas Data

Menurut Hair et al (1995) kualitas data yang dihasilkan dari penggunaan instrumen penelitian dapat dievaluasi melalui uji reliabilitas dan validitas. Uji tersebut masing-masing untuk mengetahui konsistensi dan akurasi data yang dikumpulkan dari penggunaan instrumen. Uji kualitas data dilakukan melalui prosedur sebagai berikut:

a. Uji konsistensi internal (reliabilitas) ditentukan dengan koefisien *cronbach alpha*. Konstruk atau instrumen dinyatakan reliabel jika nilai *cronbach alpha* lebih besar dari 0,60 (Nunnally, 1967 dalam Imam, 2005).

b. Uji homogenitas data (validitas) dengan uji *pearson correlation*. Jika hasilnya signifikan maka data dinyatakan valid.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas residual menggunakan uji statistik non-parametrik Kolmogorov-Smirnov (K-S).

3. Uji Asumsi Klasik

a. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan dengan berdasar besaran nilai VIF (*Variance Inflatory Factor*) dan *tolerance* (Imam, 2002). Model regresi yang bebas multikolinieritas ditengarai oleh nilai VIF semua variabel independen di bawah nilai 10 dan nilai *tolerance* di atas 0,1 (Hair, 1998).

b. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dilakukan dengan melihat hasil Durbin Watson (Imam, 2002):

1) jika $d<d_L$ atau $d>(4-d_L)$ maka terdapat autokorelasi.
2) jika d terletak antara d_U dan $(4-d_U)$ maka tidak ada autokorelasi.
3) jika d terletak antara d_L dan d_U atau diantara $(4-d_U)$ dan $(4-d_L)$ maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti.

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk menguji ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain dalam model regresi. Model regresi yang baik adalah homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas (Imam, 2002). Deteksi heteroskedastisitas dilakukan dengan melihat pola tertentu (bergelombang, melebar kemudian menyempit) dalam grafik plot (*scatterplot*) antara nilai prediksi variabel terkait dengan residualnya.

5. Uji Hipotesis

Analisis statistik yang digunakan adalah analisis regresi sederhana dan berganda sebagai model yang memprediksi hubungan kausal antara variabel dependen dengan beberapa variabel independen. Regresi linear sederhana untuk menguji hubungan antara implementasi software akuntansi dengan kinerja organisasi dan menguji hubungan variabel moderating *computer axiety* dengan kinerja organsisasi. *Moderated regression analysis* (MRA) digunakan untuk menentukan hubungan interaksi antara variabel oleh satu variabel sebagai variabel moderating (Nunnally, 1994). Persamaan statistikanya diformulasikan sebagai berikut:

$$KO = a + b\ Soft + e \quad \text{.....} \quad (1)$$

$$KO = a + b_1 Soft + b_2 CA + b_3 Soft * CA + e..... \quad (2)$$

Keterangan**:**

KO	= Kinerja Organisasi
Soft	= Implementasi *Software* Akuntansi Pemerintah (SIMDA)
CA	= *Computer Anxiety*
a	= *intercept*
e	= *error*

Kriteria: Jika variabel CA merupakan variabel moderator, maka koefisien b_3 harus signifikan pada tingkat 0,05 atau 0,10.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1 Statistik Deskriptif

a. Pendistribusian dan Pengembalian Kuesioner

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden di kantor dinas dan badan pada pemerintahan kota dan pemerintahan daerah di kabupaten Banyumas. Secara lengkap data akan disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel Rincian Pendistribusian dan Pengembalian Kuesioner

Keterangan	Jumlah Kuesioner
Kuesioner yang didistribusikan	145 kuesioner
Kuesioner yang diterima (kembali)	112 kuesioner
Kuesioner yang tidak kembali	33 kuesioner
Kuesioner yang gugur (tidak lengkap pengisiannya) sehingga tidak dapat diolah	14 kuesioner
Kuesioner yang lengkap	98 kuesioner
Tingkat pengembalian (*response rate*)	(113 /145) * 100% = 77,2 %
Tingkat pengembalian yang dapat digunakan	(98 / 145) * 100% = 67,5%

Sumber : data 2016, diolah.

2. Gambaran Umum Responden

Gambaran dari 98 responden pegawai bagian keuangan Pemkab Banyumas yang menggunakan SIMDA versi 2.1 terdiri dari: Kasubbag Keuangan (PPK-SKPD) dan Staf Keuangan (Bendahara, Pembantu PPK urusan SPM dan Laporan Keuangan, Pembantu PPK Pembukuan dan Verifikasi, dan Pembantu PPK Pembuat Dokumen).

Tabel Profil Responden

Responden berdasar	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Pria	65	66,3
Wanita	33	33,6
Pendidikan		
D_3	12	12,2
S_1	74	75,5
S_2	10	10,2
S_3	2	2,0
Lama bekerja		
Lebih dari 3 tahun	34	34,6
Kurang dari 3 tahun	64	65,3

Sumber : Data 2016, diolah.

Tabel diatas menginformasikan bahwa mayoritas responden: berjenis kelamin pria (66,3%), berlatar belakang pendidikan setara sarjana (75,5%), dan lama bekerja lebih dari 3 tahun (65,3%) dan yang kurang dari 3 tahun (34,6%).

3. Uji Kualitas Data

Uji kualitas data meliputi realibilitas dan uji validitas. Uji reliabitas dilakukan dengan uji *cronbach alpha* menggunakan SPSS versi 17.0. Hasil lengkap uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran. Ringkasan hasil uji reliabilitas dan validitas disajikan pada tabel berikut :

Tabel Hasil Uji Reliabilitas

No	Variabel	Nilai *Cronbach Alpha*	Kriteria	Keterangan
1	*Software* akuntansi	0,712	0,60	Reliabel
2	*Computer anxiety*	0,663	0,60	Reliabel
3	Kinerja organisasi	0,765	0,60	Reliabel

Sumber: data 2016, diolah.

Tabel Hasil Uji Validitas

No	Variabel	Kisaran Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	*Software* akuntansi	0,711**-0,819**	0,001	Valid
2	*Computer anxiety*	0,655**-0,808**	0,001	Valid
3	Kinerja Pegawai	0,777**-0,727**	0,001	Valid

Sumber: data 2016, diolah.

Uji Asumsi Klasik

a. Uji Multikolinieritas

Pedoman dalam uji multikolinieritas untuk suatu model regresi yang bebas multikolinieritas adalah jika nilai VIF semua variabel independen di bawah nilai 10 dan nilai *tolerance* di atas 0,1 (Hair, 1998). Hasil perhitungan menunjukkan tidak ada variabel independen yang memiliki nilai *Tolerance* kurang dari 0,10 dan nilai VIF yang di bawah 10, sehingga dapat dinyatakan tidak ada gejala multikolinieritas dalam model regresi.

Tabel . Hasil Uji Multikolinieritas

Variabel	Nilai t	*Sig*	*Collinearity Statistics*	
			Tolerance	*VIF*
Software Akuntansi	5,466	0,000	0,879	1,137
Computer Anxiety	-0,118	0,048	0,879	1,137

Dependent Variable: Kinerja Organisasi

b. Uji Autokorelasi

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *Durbin Watson* (DW) sebesar 1,135, nilai ini dibandingkan dengan nilai tabel menggunakan nilai signifikansi 0,01, jumlah sampel 98 (jumlah sampel 98 karena kurang dari 100 lebih mendekati pada 100) dan jumlah variabel independen 2 (k=2) maka diperoleh nilai d_L sebesar 1,503 dan d_U sebesar 1,583. Jadi dapat dikatakan bahwa DW 1,135 lebih kecil dari batas atas (d_U) 1,583 dan kurang dari 4-1,503 (4- d_U), dapat diartikan bahwa terdapat autokorelasi positif. Autokorelasi muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu.

Tabel Hasil Uji Autokorelasi

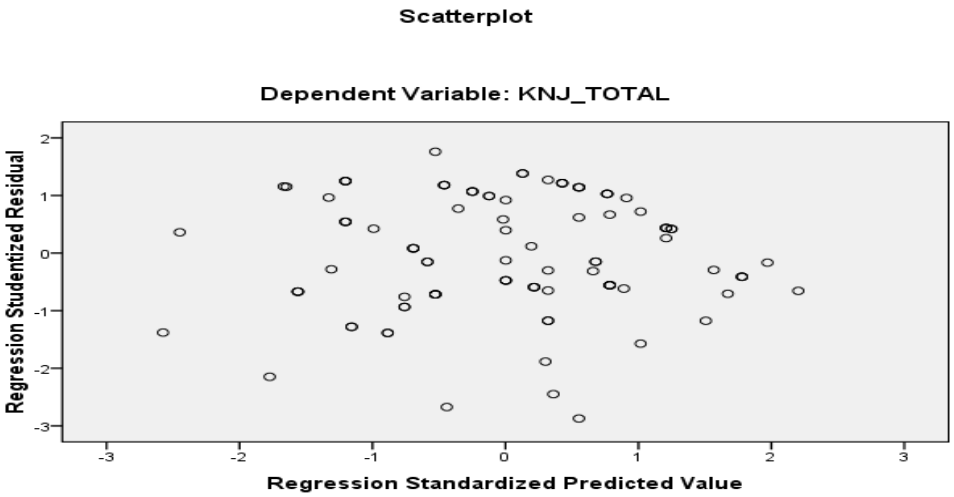
Model	*R*	*R Square*	*Adjusted R Square*	*Std. Error of*	*Durbin Watson*
1		0,234	0,218	5,776	1,135

Sumber: data 2016, diolah.

c. Uji Heteroskedastisitas

Hasil grafik plot (*scatterplot*) menunjukkan bahwa tidak terdapat pola tertentu (bergelombang, melebar kemudian menyempit) sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas dalam model regresi.

Gambar *Scatter Plot*



Uji Hipotesis

Berdasar data input hasil skor jawaban responden, hasil output SPSS versi 17,0 analisis regresi, dan kriteria uji hipotesis pertama dan kedua, disajikan ringkasan hasil seperti dalam tabel berikut :

Tabel Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis Pertama dan Hipotesis Kedua

Hipotesis	*Adjusted R Square*	Uji Signifikansi Simultan		Uji Signifikasi Parameter Individual		Keterangan
		F	Sig	t	Sig	
Pertama (H_1): Soft → KO	0,194	-	-	8,782	0,000	Berpengaruh

Hipotesis	*Adjusted R Square*	*Unstandardized Coefficients*		Uji Signifikasi Parameter Individual		Keterangan
		b	*Std.Error*	*t*	*Sig*	
Kedua (H_2):	0,229					
Soft		2,105	0,447	4,710	0,000	Berpengaruh
Interaksi		-0,037	0,016	-2,336	0,022	Berpengaruh

Keterangan: Soft = *Software* Akuntansi; KO = Kinerja Organisasi; Interaksi = Interaksi *Software* Akuntansi dengan *Computer Anxiety*

Tabel Hasil Pengujian Hipotesis

	Hipotesis	Keterangan
H_1:	Implementasi *software* akuntansi (SIMDA	Diterima

	Ver.2.1.) berpengaruh terhadap kinerja organisasi	
H_2:	*Computer Anxiety* memoderasi secara negatif pengaruh implementasi *software* akuntansi terhadap kinerja organisasi	Diterima

Sumber: data 2016, diolah.

Pembahasan

1. Implementasi software akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) berpengaruh terhadap kinerja organisasi

Implementasi suatu sistem mengakibatkan perubahan kondisi pada suatu organisasi. Pada kondisi seperti ini para pegawai dan manajer dituntut untuk mampu merespons perubahan-perubahan situasi lokal yang terjadi. Mereka harus mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan tersebut (Primasari, 2013). Implementasi *software* akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) ditujukan untuk membantu aktivitas organisasi pemerintah dalam dalam pengelolaan keuangan daerah secara terintegrasi, dimulai dari penganggaran, penata usahaan hingga akuntansi dan pelaporannya.

Menurut Macintosh (1994), penerimaan implementasi sistem merupakan bagian yang sangat penting dalam spektrum mekanisme kontrol keseluruhan yang digunakan untuk memotivasi, mengukur, dan memberi sanksi tindakan-tindakan para manajer dan karyawan organisasi. Adanya penerimaan implementasi sistem mampu meningkatkan perencanaan dan kontrol aktivitas organisasi dengan lebih baik sehingga meningkatkan kinerja.

Dalam lingkungan pemda peneriman *software* akuntansi terbukti membantu proses kerja para aparatur pemerintah dan meningkatkan efektivitas dan efisiensi sumber daya. Konsekuensi *software* akuntansi membantu pekerjaan lebih efisisen selaras dengan kesesuaian tugas, sehingga secara langsung berpengaruh pada kinerja organisasi secara keseluruhan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa implementasi *software* akuntansi yang ditunjang dengan pengelolaan sumber daya teknologi informasi yang dilakukan oleh instansi pemerintah dalam hal ini infrastruktur, strategi, sumber daya manusia akan membantu proses operasional kerja para pegawai dan berdampak positif terhadap kinerja organisasi mereka. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa

implementasi *software* akuntansi mampu meningkatkan kinerja organisasi. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan hasil penelitian Huuntnon (1996), Arbenethy dan Jan Bouwens (2005), dan Primasari (2013).

2. Computer Anxiety memoderasi secara negatif pengaruh implementasi software akuntansi (SIMDA Ver.2.1.) terhadap kinerja organisasi

Implementasi sistem tidak akan sukses jika tidak dibarengi dengan perilaku individu (pegawai) yang mendukung implementasi sistem tersebut (Ittner, 2004). *Computer Anxiety* merupakan salah satu *technophobia* yang mana komputer merupakan salah satu teknologi yang berkembang dalam kehidupan manusia yang dapat menimbulkan sikap *phobia* bagi orang yang akan menggunakannya.

Implementasi suatu sistem terhadap kinerja tidak akan efektif bila dipengaruhi oleh faktor *computer anxiety*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *computer anxiety* adalah *pure moderator* atau variabel *moderating*. *Computer anxiety* memoderasi secara negatif pengaruh implementasi sistem (*software* akuntansi) terhadap kinerja organisasi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa di dalam lingkungan organisasi pemerintahan, adanya persepsi negatif dalam diri pegawai mengenai impelemntasi *software* akan memberikan dampak negatif seperti rasa tidak percaya diri, takut akan tidak mampu mengoperasikan teknologi yang baru, dan merasa was-was jika melakukan kesalahan. Kondisi seperti ini tentu akan menghambat proses impelementasi *software* akuntansi pemerintah dan berimbas pada proses kinerja organisasi.

Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan hasil penelitian Igbaria dan Tan (1989), Webster (1990), Indriantoro (2000), dan Waspodo (2013) yang membuktikan bahwa *Computer Anxiety* secara langsung berpengaruh negatif terhadap kinerja.

KESIMPULAN

Penelitian ini berlatar belakang pada pentingnya *software* akuntansi pemerintah dalam kaitannya meningkatkan kinerja atau performa organisasi, selain itu penelitian ini juga menunjukkan bahwa faktor ketakutan terhadap

komputer atau *computer anxiety* akan mempengaruhi secara negatif proses implementasi *software* akuntansi pemerintah. Variabel *Computer anxiety* memoderasi implementasi *software* akuntansi pemerintah terhadap kinerja organisasi, dengan kata lain disebut sebagai variabel *moderating*. Penelitian ini memberikan indikasi pentingnya implementasi *software* akuntansi pemerintah dalam melakukan fungsi-fungsi manajemen dan meningkatkan kinerja organisasi

DAFTAR PUSTAKA

Abernethy, M. A., and Jan Bouwens. 2005. "Determinants of accounting innovation". *ABACUS*.

Amalia, Soraya. 2010. "Persepsi pegawai pajak terhadap pemanfaatan Teknologi Informasi pada kinerja individual (studi kasus pada KPP Pratama Tegal)". Skripsi. (tidak dipublikasikan)

Ayub, K. 2012. "Penerapan Teknologi Radio Frequency dan Dampaknya Terhadap Kinerja". Skripsi Univeristas Negeri Yogyakarta. (tidak dipublikasikan)

Didik. 2009. "Analisis pengaruh kepemimpinan, pemanfaatan teknolopgi informasi dan struktur organisasi terhadap kinerja (Studi pada RSUD Kabupaten Temanggung)". Tesis Universitas Diponegoro, Semarang. (tidak dipublikasikan).

Handoyo, Sigit. 2012. "Pengaruh computer anxiety terhadap keahlian karyawan dalam menggunakan komputer". *Jurnal Ekonomi dan Bisnis OPTIMUM Vol. 2 No.1 Maret 2012*

Hidayat, Nur. 2007. "Pengaruh computer anxiety terhadap keahlian karyawan bagian akuntansi dalam menggunakan komputer". Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Ekonomi UII Yogyakarta

Igbaria, 1989. " A path analytic study of individual characteristic, computer anxiety, and
attitudes toward microcomputer". *Journal of Management , Vo.15. No. 3.*

Indriantoro, Nur. 2000. "Pengaruh computer anxiety terhadap keahlian dosen dalam penggunaan komputer". *Jurnal Akuntansi dan Auditing Indonesia, Vol.4.*

Indriantoro, Nur., Bambang Supomo. 1999. "*Metode Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi Dan Manajemen*". Edisi Pertama. Penerbit BPFE-Yogyakarta. Yogyakarta

Ittner. C. D and Cavalluzzo, K.S. 2004. "Implementing Performance Measurement Innovations: Evidence From Government". *Accounting, Organizations and Society,* Vol. 29, No. 3–4.

Meirinto, Wahyu. 2011. "Kajian Online System Informasi BRI (BRINETS): Pendekatan Technology Acceptance Model (TAM). *Jurnal Akuntansi Multi Paradigma,* Vol.2 No.1

Prihatini, Endang. 2010. "Analisis pengaruh pemanfaatan teknologi informasi terhadap kinerja pegawai (Studi pada pegawai Tata Usaha Fisip UNDIP)". Skripsi (tidak dipublikasikan)

Rahmawati, Diana. 2008. "Analisa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemanfaatan teknologi informasi". Jurnal Ekonomi dan Pendidikan Vol.5 no.1. Universitas Negeri Yogyakarta

Robbins, Stephen J. 2003. *"Organizational Behavioral"*. Prentice Hall, Inc. New Jersey.

Sudaryono, Eko Arief. 2004. "*Pengaruh tingkat computer anxiety terhadap keaahlian dosen akuntansi dalam menggunakan komputer"*. Laporan Penelitian Fakultas Ekonomi UNS Solo. (tidak dipublikasikan).

Sudaryono, Eko Arief, Istiati. 2005. "*Pengaruh computer anxiety terhadap keahlian karyawan bagian akuntansi dalam menggunakan komputer*". SNA VIII. Surakarta

Waspodo, Lego. 2013. "Pengaruh teknologi informasi terhadap kinerja individual : *computer anxiety* sebagai variabel moderating". *Konferensi Nasional Akuntansi dan Bisnis, Serang, Banten*

Yunita, Dian. 2004. "*Pengaruh tingkat computer anxiety terhadap keahlian dosen akuntansi dalam menggunakan komputer"*. Skripsi UNS. Surakarta (Tidak Dipublikasikan).

PEMBERDAYAAN LAHAN KRITIS DI DESA TERNADI KECAMATAN DAWE KABUPATEN KUDUS DALAM UPAYA MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN DENGAN PENDEKATAN SISTEM AGROFORESTRY

Oleh

Drs. RM Hendy Hendro HS, M.Si, Ir. Untung Sudjianto, MS,
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352
hendyhendro@yahoo.com

ABSTRAK

Kerusakan lahan dan degradasi lingkungan semakin meluas akibat eksploitasi sumber daya lahan yang tidak memperhatikan kaidah konservasi dan pelestarian lingkungan yang dampaknya banyak dijumpai lahan kritis. Salah satu contohnya di desa Ternadi Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus, yang berada di kawasan gunung Muria mempunyai lahan kritis paling luas dibandingkan dengan desa sekitarnya. Hal ini diakibatkan karena penggunaan lahan yang tidak memperhatikan kaidah konservasi dan penggunaannya tidak sesuai dengan kemampuan lahannya serta kondisi lingkungannya. Untuk mengatasi kerusakan sumber daya lahan dan mengembalikan produktivitasnya dibutuhkan upaya pemberdayaan dengan rekayasa teknologi melalui sistem agroforestry. Upaya peningkatan produktivitas lahan kritis hanya akan dapat berhasil apabila masyarakat dilibatkan sebagai aktor utama serta mereka memperoleh peningkatan kesejahteraan dari kegiatan rehabilitasi lahan tersebut. Keuntungan memberdayakan lahan kritis dengan menggunakan sistem agroforestry dapat mengembalikan produktivitas lahan,mengembalikan kelestarian lingkungan, sekaligus dapat meningkatkan sosial-ekonomi masyarakat dan mendukung ketahanan pangan.

Kata Kunci : lahan kritis, agroforestri, ketahanan pangan

ABSTRACT

Land damage and widespread environmental degradation due to the exploitation of land resources are not paying more attention on the conservation and preservation of many common environmental impacts of degraded land. One example in Ternadi Dawe Kudus, in the area of Mt. Muria has the most extensive critical area compared to the surrounding villages. This is caused because of land use that is not paying more attention on conservation and its use is not in accordance with the ability of the land as well as environmental conditions. To overcome the damage and restore the land resources necessary productivity with technology engineering empowerment through agroforestry systems. Efforts to improve the productivity of degraded land will only be successful if the people involved as well as the main actors they gain increased welfare of the land

rehabilitation activities. Advantage empowers critical land using agroforestry system can restore land productivity, restore the environment, as well as to improve the socio-economic and food security.
Keywords : Critical land, agroforestry, food

PENDAHULUAN

Eksploitasi terhadap sumber daya lahan yang dilakukan tanpa diikuti dengan tindakan rehabilitasi dan pelestarian, akan berimplikasi pada produktivitas lahan dan terjadinya degradasi lingkungan. Dalam eksploitasi sumber daya lahan sering tidak memperhatikan kelestariannya terutama pada lahan-lahan yang mempunyai keterbatasan, baik keterbatasan fisik maupun kimia. Hal ini akan berdampak terjadinya lahan kritis karena akibat tidak sesuainya kemampuan lahan dengan penggunaan lahannya, sehingga mengakibatkan kerusakan lahan secara fisik, khemis, maupun biologis. Degradasi lahan selain diakibat oleh aktivitas manusia dalam mengeksploitasi sumber daya lahan, juga diakibatkan oleh faktor alam seperti curah hujan, tingkat kemiringan lereng, tutupan vegetasi, jenis tanah.

Bertambahnya jumlah penduduk, akan diikuti dengan bertambahnya kebutuhan masyarakat termasuk kebutuhan pangan. Disatu sisi ketersediaan lahan untuk kegiatan budidaya tanaman pangan semakin berkurang seiring dengan bertambahnya laju pembangunan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat seperti kebutuhan untuk permukiman, infrastuktur dan kebutuhan lainnya. Hal ini yang menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan dari lahan budidaya pertanian menjadi lahan non pertanian. Untuk mengatasi hal itu perlu dibutuhkan lahan produktif baru dengan memanfaatkan lahan marginal dan lahan kritis.

Masalah mendasar yang dihadapi pada lahan kritis adalah bagaimana mengubah lahan tersebut menjadi produktif kembali dan bagaimana menghambat agar lahan kritis tidak semakin kritis. Upaya peningkatan produktivitas lahan kritis hanya akan dapat berhasil apabila masyarakat dilibatkan sebagai aktor utama serta mereka memperoleh peningkatan kesejahteraan dari kegiatan rehabilitasi lahan tersebut. Diantara kegiatan rehabilitasi berdasarkan pendekatan ini adalah agroforestry dan sistem usaha tani konservasi.

Desa Ternadi merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus, mempunyai kondisi topografi perbukitan yang terletak di Kawasan Gunung Muria dengan ketinggian sekitar 400-600 m dpl dan sebagian besar wilayahnya mempunyai tingkat kemiringan lereng yang cukup terjal sekitar

25-40%. Tipologi agroklimat yang ada didesa Ternadi memiliki karakteristik iklim dengan curah hujan berkisar 2500-3000 mm/tahun, dengan bulan basah berkisar 3-4 bulan. Jenis tanah yang ada di desa Ternadi sebagian besar didominasi oleh tanah latosol dengan solum tanah yang tipis (Hendy Hendro, 2015). Kondisi lahan yang demikian akan sangat berpotensi terjadinya erosi dan longsor, jika tidak dikelola dengan baik. Akibat yang ditimbulkan dari tidak dikelolanya lahan dengan baik dan tidak memperhatikan kaidah konservasi maka akan terjadi kerusakan lahan menjadi lahan yang tidak produktif dan menjadi lahan kritis.

Lahan kritis adalah lahan yang tidak produktif, yang produktivitasnya sangat rendah. Lahan kritis merupakan suatu lahan yang kondisi tanahnya telah mengalami atau dalam proses kerusakan fisik, kimia atau biologi yang akhirnya membahayakan fungsi hidrologi, orologi, produksi pertanian, pemukiman dan kehidupan sosial ekonomi di sekitar daerah pengaruhnya (Ade Iwan Setiawan, 1996).

Penyebab terjadinya lahan kritis selain faktor alam juga disebabkan oleh aktivitas manusia dalam memgeksploitasi sumber daya lahan. Praktek-praktek usaha tani dan pemanfaatan lahan yang tidak atau kurang memperhatikan kaidah konservasi tanah dan air dapat menyebabkan terjadinya lahan kritis, bencana banjir, tanah longsor pada musim penghujan, dan kekeringan pada musim kemarau.

Menurut data dari Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Pemali-Jratrun lahan kritis di Kabupaten Kudus sebesar 2.316,3 ha. Datanya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Lahan Kritis di Kawasan Gunung Muria

Kabupaten	**Agak Kritis**	**Kritis**	**Potensial Kritis**	**Sangat Kritis**	**Tidak Kritis**	**Grand Total**
Jepara	6.948,9	1.965,1	19.470,2		69.925,3	98.309,6
Kudus	2.123,6	2.316,3	3.353,9		28.598,5	36.392,2

Pati	10.201,2	2.861,0	20.085,3	52,3	42.448,3	75.648,1

(sumber: Balai Pengelolaan DAS Pemali Jratun)

Sedangkan lahan kritis yang ada di desa Ternadi menurut data dari Balai Pengelolaan DAS Pemali Jratun seluas 239,7 ha. Datanya dapat dilihat pada tabel 2. Dari Tabel 2 tersebut dapat diketahui bahwa lahan kritis yang ada di desa Ternadi merupakan yang terluas diantara desa-desa yang ada di Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus.

Tabel 2. Data Lahan Kritis di Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus

Desa	**Agak Kritis**	**Kritis**	**Potensial Kritis**	**Sangat Kritis**	**Tidak Kritis**	**Grand Total**
Cendono					326,6	326,6
Colo		107,7	64,1	251,1	108,5	531,4
Cranggang		30,5	227,6	131,7	178,0	567,7
Dukuh Waringin		99,1	135,2	6,0	20,5	260,8
Glagah Kulon			29,1	21,8	156,4	207,3
Japan		34,1	166,0	39,4	112,5	352,1
Kajar		139,1	71,9	494,6	159,4	856,1
Kandang mas			21,7	65,2	1.062,4	1.149,3
Kuwukan		13,8	251,7	8,9	30,0	304,3
Lau				6,6	765,1	771,7
Margorejo					552,8	552,8
Piji		21,9	50,4		335,8	408,1
Puyoh			107,1	62,3	304,2	473,6
Rejosari				6,1	501,4	507,5

Soco		95,8	234,6	31,6	131,4	493,4
Tergo		6,7	37,9		298,1	342,7
Ternadi		239,7	286,4	118,4	60,2	704,6

(sumber: Balai Pengelolaan DAS Pemali Jratun)

Rehabilitasi lahan merupakan suatu usaha memperbaiki, memulihkan kembali dan meningkatkan kondisi lahan yang rusak agar dapat berfungsi secara optimal baik sebagai unsur produksi, media pengatur tata air, maupun sebagai unsur perlindungan alam dan lingkungannya (Wahono, 2002 : 3).

Berbagai cara untuk menangani lahan kritis ini telah dilakukan salah satunya dengan sistem agroforetri. Meluasnya lahan kritis tidak dapat dilepaskan dari beberapa hal, antara lain (i) tekanan penduduk yang tinggi akan lahan, (ii) perladangan berpindah, (iii) padang penggembalaan yang berlebihan, (iv) pengelolaan hutan yang tidak baik, dan (v) pembakaran yang tidak terkendali. Fujisaka dan Carrity (1989) mengemukakan bahwa masalah utama yang dihadapi di lahan kritis antara lain adalah lahan mudah tererosi, tanah bereaksi masam dan miskin unsur hara.

Guna mendukung keberhasilan rehabilitasi hutan dan lahan dilahan kritits, diperlukan terciptanya model pengelolaan yang dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat sehingga, masyarakat secara aktif dalam analisis masalah dan pengambilan keputusan. Penggunaan atau penerapan teknologi Agroforestry selain untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia juga untuk merehabilitasi lahan kritis sehingga kelestarian hutan tetap terjaga (Jeriels Matatula, 2009).

Agroforestry adalah suatu metode penggunaan lahan secara oftimal, yang mengkombinasikan sitem-sistem produksi biologis yang berotasi pendek dan panjang (suatu kombinasi kombinasi produksi kehutanan dan produksi biologis lainnya) dengan suatu cara berdasarkan azas kelestarian, secara bersamaan atau berurutan, dalam kawasan hutan atau diluarnya, dengan bertujuan untuk mencapai kesejahteraan rakyat. (Satjapradja,**1981**).

Vergara (1982 Jeriels Matatula,2009) menyatakan bahwa *agroforestry* merupakan salah satu pola atau suatu sistem tata guna lahan yang lestari dan

terpadu yaitu antara komponen tanaman budidaya (pertanian) dan tanaman pohon/kehutanan dengan atau tanpa komponen piaraan/peternakan atau perikanan ikan dan udang. Dengan demikian diharapkan produktivitas lahan menjadi optimal dan berkesinambungan. Faktor manusia setempat (sosial, ekonomi dan budaya) perlu dijadikan pertimbangan, di samping faktor ekologi setempat (vegetasi, tanah, iklim, dan sebagainya).

Wiersum (1980 dalam Jeriels Matatula, 2009) mengemukakan beberapa keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan teknik *agroforestry* yaitu sebagai berikut.

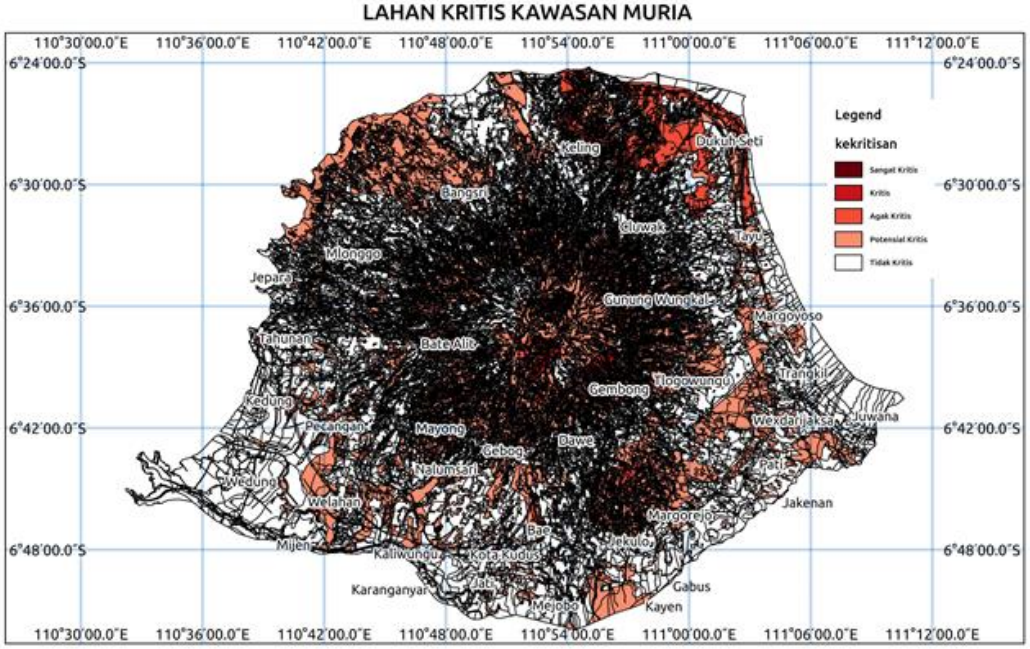
1. Keuntungan ekologis, yaitu penggunaan sumber daya yang efisien baik dalam pemanfaatan sinar matahari, air dan unsur hara di dalam tanah.
2. Keuntungan ekonomis, yaitu total produksi yang dihasilkan lebih tinggi sebagai akibat dari pemanfaatan yang efisien.
3. Keuntungan sosial, yaitu memberikan kesempatan kerja sepanjang tahun.
4. Keuntungan phsikologis, yaitu perubahan yang relatif kecil terhadap cara berproduksi tradisional dan mudah diterima masyarakat dari pada teknik pertanian monokultur.
5. Keuntungan politis, yaitu sebagai alat yang memberikan pelayanan sosial dan kondisi hidup yang lebih baik bagi petani.

Penentuan jenis tanaman untuk rehabilitasi lahan kritis harus memperhatikan aspek-aspek kehutanan dan kesejahteraan masyarakat. Dalam penentuan jenis tanaman memerlukan pengetahuan yang cukup banyak untuk menentukan jenis tanaman yang cocok untuk dibudidayakan atau dijadikan tanaman reboisasi (Budi Hadi, Andi Gustaini S, 2002). Pemilihan jenis tanaman yang akan dipilih untuk lahan kritis memiliki syarat antara lain :

1. Memiliki akar tunjang yang kuat dan dalam
2. Menyerap air yang sedikit
3. Tidak terlalu membutuhkan banyak unsure hara.
4. Tanaman yang endemik dengan habitatnya/tanaman serbaguna

Sistem yang digunakan dalam melakukan rehabilitasi lahan kritis adalah dengan agroforestry yang mana partisipasi aktif masyarakat sangat dibutuhkan,

sehingga diharapkan masyarakat dapat menjaga kawasan hutan yang ada dan pendapatannya masyarakat juga meningkat. Metode agrofoerstry untuk untuk memulihkan lahan sudah berkembang di berbagai lokasi dan negara, sehingga usaha merehabilitasi lahan kritis dengan tanaman serbaguna *(multipurpose tree species)* merupakan salah satu upaya khusus yang dapat dipilih untuk digunakan dalam rehabilitasi lahan kritis.



Gambar 1. Pemetaan Lahan Kritis yang ada di Kawasan Gunung Muria

METODE PENELITIAN

Pengabdian dilaksanakan di Desa Ternadi Kecamatan Dawe kab Kudus pada tanggal 3 Juni 2016 hingga 1 September 2016 metode yang digunakan adalah observasi, penyuluhan dan pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolahan lahan kritis dan tata air diwilayah desa Ternadi Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus ini adalah menyeimbangkan perlindungan dan pelestarian sumberdaya tanah dan air yang terbatas dengan semakin meningkatnya, kebutuhan manusia.

Walaupun sistem agroforestry banyak ragamnya, satu hal yang sama adalah bahwa penanaman pohon dilakukan bersamaan dengan berbagai jenis tanaman pertanian.

Agar keberhasilan sistem ini tinggi, kombinasi jenis serta pola tanaman harus lestari secara ekologi dan ekonomi, yang harus diperhatikan adalah faktor agroklimatnya, pengaturan pola tanam, penambahan bahan organik dengan daur ulang sisa panen dan gulma. Penerapan teknik ini akan memberikan pengaruh positif terhadap produktivitas tanah berupa meningkatnya ketersediaan unsur hara dan bahan organik tanah serta menurunnya kemasaman tanah. Teknik ini juga dapat menekan laju erosi tanah, serta mengurangi biaya pembuatan teras dan galengan.

Salah satu contoh sistem agroforestri yang diterapkan di wilayah desa Ternadi Kecamatan Dawe Kudus mengunakan pola budidaya dengan mengkombinasikan berbagai jenis tanaman. Pola ini mengkombinasikan jenis tanaman makanan ternak seperti rumput setaria dan rumput gajah sebagai tanaman pagar dikombinasikan dengan tanaman semusim seperti jagung, dan tanaman obat-obatan/empon-empon sebagai tanaman lorong bersama-sama dengan tanaman kehutanan dan perkebunan. Sistem ini juga merupakan tindakan konservasi vegetatif yang baik karena dapat menutupi permukaan tanah sepanjang tahun. Menjadi lebih baik lagi jika sisa tanaman juga dikembalikan sebagai tambahan bahan organik tanah. Bahan organik yang tinggi tidak hanya akan menambah nutrisi tanah, tetapi juga dapat berperan sebagai pengikat air dan meningkatkan daya infiltrasi tanah, mengurangi erosi dan aliran permukaan pada saat hujan turun.

Pemilihan jenis tanaman juga sangat menentukan keberhasilan kegiatan rehabilitasi lahan kritis. Dalam hal ini perlu dicari tanaman yang mampu beradaptasi terhadap keadaan lingkungan yang memiliki kesuburan yang rendah dan ketersediaan air terbatas.

Karena penanganan tanah kritis tersebut berhubungan erat dengan masalah kemiskinan penduduknya, tingginya kepadatan populasi, kecilnya luas lahan, kesempatan kerja terbatas dan lingkungan yang terdegradasi, maka keberadaan kelembagaan dan pemberdayaan masyarakat (*building capacity*) sangat diperlukan untuk keberhasilan kegiatan rehabilitasi ini.

KESIMPULAN

1. Pemberdayaan lahan kritis sangat dibutuhkan dalam upaya rehabilitasi dan konservasi lahan untuk mengembalikan produktivitas lahan dan kelestarian lingkungan.

2. Pemberdayaan lahan kritis dengan sistem agroforestry merupakan suatu upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan dan ketahanan pangan, sekaligus untuk meningkatkan sosial-ekonomi masyarakat.
3. Keberhasilan penerapan agroforestry sangat ditentukan dari pemberdayaan, dukungan dan partisipasi masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

Budiastuti, 2013. Sistem Agroforetri Sebagai Alternatif Hadapi Pergeseran Musim Guna Pencapain Keamanan Pangan, Ekosains, Volume V, Nomor 1, Maret 2013

Budi Hadi, Andi Gustaini S, 2002. Kesesuaian Jenis tanaman untuk rehabilitasi lahan kritis bekas penambangan Batu Apung di Sub Das Serdang, DAS Menanga, Lombok Timur, Buletin Teknologi Pengelolaan DAS No.10/2002, 2002

Hendy H dan Zed N, 2015. Pemetaan Parameter Lahan Kritis Guna Mendukung Rehabilitasi Hutan dan Lahan untuk Kelestarian Lingkungan dan Ketahanan Pangan dengan Menggunakan Pendekatan Spasial Temporal di Kawasan Muria, makalah Seminar Nasional di Universitas Wahid Hasyim, Semarang

Jeriels Matatula, 2009. Upaya Rehabilitasi Lahan Kritis Dengan Penerapan Teknologi Agroforestry Sistem Silvopastoral Di Desa Oebola Kecamatan Fatuleu Kabupaten Kupang, Inotek, Volume 13, Nomor 1, Februari 2009

Satjapradja, 1981 Agroforestry dan pengendalian perladangan berpindah-pindah, Jakarta

Wahono, 2002, Budidaya Tanaman Jati (*Tectona grandis* L. F), Dinas Kehutanan Dan Perkebunan Kabupaten Kapuas Hulu, Putussibau.

OPTIMALISASI LAHAN PEKARANGAN MELALUI *INTEGRATED FARMING* SEBAGAI SALAH SATU UPAYA UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

S.H Suseno; Altri Mulyani; Alpha Nadeira Mandamdari
Jurusan Sosek/Agribisnis, Fakultas Pertanian, UNSOED
Email: sh_soeseno@yahoo.com

ABSTRAK

Sebagian besar penduduk di wilayah Kecamatan Cilongok memiliki lahan pekarangan. Namun lahan pekarangan yang ada masih belum dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan produktif. Untuk itu tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengetahui pengelolaan *integrated farming* (pertanian terpadu) di lahan pekarangan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga dan (2) Mengetahui Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan serta pendapatan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) dalam pengelolaan *integrated farming* (pertanian terpadu) di lahan pekarangan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga.

Metode penelitian yang digunakan adalah kaji tindak (*action research)* dan penelitian partisipatif antara tim peneliti dengan subyek yang diteliti. Lokasi penelitian adalah Desa Sambirata dan Gunung Lurah yang merupakan desa miskin dan rawan pangan di Kecamatan Cilongok. Alat analisis yang digunakan adalah : metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dengan *Focus Group Discussion* (FGD) untuk mengidentifikasi permasalahan dan keinginan masyarakat; analisis deskriptif untuk mengetahui pola usahatani lahan pekarangan serta pemanfaatan lahan pekarangan dengan model *integrated farming*.

Pola usahatani lahan pekarangan di desa Gununglurah dan Sambirata terdiri dari bermacam-macam komoditas baik tanaman palawija, buah-buahan, sayur-sayuran, empon-empon, peternakan dan budidaya ikan air tawar. Sistem usahatani lahan pekarangan masih tradisional belum dibudidayakan secara intensif. Model integrated farming yang diterapkan pada demplot di kelompok wanita tani menggunakan pola sayuran, perikanan air tawar, dan peterrnakan ayam. Hasil analisis menunjukkan ada peningkatan pendapatan yang diperoleh pada demplot yang dilakukan di kelompok wanita tani dengan pendapatan rata-rata yang diperoleh dari lahan pekarangan.

Kata Kunci : *lahan pekarangan; pertanian terpadu; peningkatan pendapatan*

ABSTRACT

Most of the society in Cilongok district have their backyard land. But the back yard land is still not optimally utilized for productive activities. So, the aim of this study were: (1) determine the model of integrated farming in bakyard land

to increase the household income, and (2) to know knowledge and skills improving also household income increasing at women farmers goup in integrated farming.

The method was action research and participatory research between the research team of the studied subject. The location of research was in Sambirata and Gununglurah villages that they are poor and food insecurity in Cilongok Sub district. Analysis tools used are: Participatory Rural Appraisal (PRA) with the Focus Group Discussion (FGD) to identify the problems and motivation of the community; Descriptive analysis to determine the system of bacyard farming and the implementation of integrated farming.

The system of backyard farming Gununglurah and Sambirata villages are:, fruits, vegetables, herb farming, livestock and fishery. The backyard farming system is still traditional, yet cultivated intensivellyFarming systems yards still have not traditionally cultivated intensively. Integrated farming model is applied to a demonstration plot at women farmers group using a model of vegetables, freshwater fisheries, and chicken livestock. The analysis showed there was an increase in income earned on a pilot project conducted in a group of women farmers with average income earned from their backyardyard farming .

Keywords: *backyard farming; integrated farming; housheod income*

PENDAHULUAN

Pekarangan memiliki sejumlah peran dalam kehidupan sosial ekonomi rumah tangga petani. Data Badan Litbang Pertanian (2011) mengungkapkan bahwa luas lahan pekarangan di Indonesia mencapai 10,3 juta Hektar atau 14 persen dari keseluruhan luas lahan pertanian. Potensi lahan pekarangan yang dapat dimanfaatkan di wilayah Kecamatan Cilongok masih cukup luas. Luas wilayah tanah kering (pekarangan, kebun, dan kolam) Kecamatan Cilongok sebesar 1.881,35 ha. Hampir sebagian besar penduduk di wilayah Kecamatan Cilongok pasti memiliki lahan pekarangan. Namun lahan pekarangan yang ada masih belum dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan produktif. Kebanyakan lahan pekarangan dibiarkan begitu saja, padahal lahan pekarangan tersebut dapat dimanfaatkan untuk kegiatan usahatani yang lebih produktif dengan disertai perawatan yang intensif sehingga nantinya dapat memberikan tambahan pendapatan rumah tangga.

Berdasarkan penelitian yang dilakuakan Suseno, *et al* (2015), menunjukkan kontribusi usahatani lahan pekarangan di kecamatan Cilongok termasuk kategori rendah dikarenakan belum optimalnya pemanfaatan lahan pekarangan di daerah

tersebut. Setiap bulan, lahan pekarangan hanya memberikan kontribusi sebesar 8,3% terhadap pendapatan rumah tangga. Sebagian petani masih beranggapan usahatani lahan pekarangan bukan merupakan sumber pendapatan utama. Mereka hanya berusahatani karena memanfaatkan lahan yang ada dan untuk konsumsi sehari-hari.

Kecilnya kontribusi lahan pekarangan terhadap pendapatan rumah tangga karena pengelolaan lahan pekarangan yang dilakukan petani selama ini belum intensif. Kebanyakan tanaman yang ada di pekarangan tidak mendapat perlakuan budidaya secara baik dan intensif seperti kegiatan pemeliharaan dalam bentuk pengairan dan pemupukan. Rata-rata petani hanya membiarkan tanaman yang ada di pekarangan tumbuh apa adanya. Kegiatan pemupukan sangat jarang dilakukan. Sehingga tanaman tumbuh dengan kondisi yang tidak terawat, dan hasil yang diperoleh juga tidak optimal. Kecilnya kontribusi juga diakibatkan skala usaha yang kecil. Luas pekarangan yang dimiliki termasuk dalam kategori sedang dengan jenis tanaman yang beraneka macam. Sehingga sumbangan pendapatan dari hasil pekarangan terhadap pendapatan rumah tangga juga rendah.

Rumah tangga tani di kecamatan Cilongok umumnya memanfaatkan lahan pekarangan berdasarkan pada aspek fungsional yaitu jenis komoditas yang bisa langsung dikonsumsi secara langsung dan sesuai dengan kebutuhan walaupun ada yang bernilai ekonomis tetapi proporsinya sedikit. Banyak komoditas yang dikonsumsi sendiri terutama sayuran, perikanan dan peternakan. Tujuan utama pemanfaatkan lahan pekarangan adalah untuk konsumsi keluarga, hanya sebagian kecil yang memanfaatkan lahan pekarangan untuk tujuan ekonomis yaitu meningkatkan pendapatan keluarga.

Kontribusi pendapatan lahan pekarangan dapat ditingkatkan apabila dilakukan pemeliharaan secara intensif dan dilakukan dalam yang lebih luas seperti melalui *integrated farming* (pertanian terpadu). Untuk memperluas skala usaha petani dapat bekerjasama dengan petani lain dalam bentuk kelompok untuk mengusahakan tanaman pekarangan secara lebih besar atau secara komunal.

Untuk itu perlu adanya kajian tentang bagaimana pemanfaatan lahan pekarangan secara optimal sebagai penyedia pangan dan gizi rumah tangga dan

sumber pendapatan tambahan rumah tangga petani serta dalam menjaga keberlanjutan usaha di lahan pekarangan melalui *integrated farming* (pertanian terpadu). Karakteristik dari pemanfaatan lahan pekarangan umumnya selama ini masih bersifat sambilan atau mengisi waktu luang dan ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan pangan keluarga. Padahal dalam konteks memperkuat ketahanan pangan nasional yang berbasis pada ketahanan pangan rumah tangga, lahan pekarangan dapat memainkan peranan yang cukup penting.

Pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi dan produktivitas melalui pengembangan sumberdaya manusia, penguasaan teknologi dan penguatan kelembagaan serta perbaikan sarana dan prasarana ekonomi dan sosial (Karsidi, 2002). Pendekatan kelompok berpeluang memberikan hasil yang lebih memuaskan karena akumulasi kapital akan sulit dicapai di kalangan orang miskin, oleh sebab itu akumulasi kapital harus dilakukan bersama-sama dalam wadah kelompok atau usaha bersama (Hutomo, 2000).

Berdasarkan deskripsi latar belakang permasalahan di atas, permasalahan yang hendak dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana implementasi *integrated farming* (pertanian terpadu) pada rumah tangga tani di Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas?
2. Apakah ada peningkatan pengetahuan dan ketrampilan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) dalam pengelolaan *integrated farming* (pertanian terpadu) di lahan pekarangan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga?
3. Apakah ada peningkatan pendapatan Kelompok Swadaya Masyrakat (KSM) dalam pengelolaan *integrated farming* (pertanian terpadu) di lahan pekarangan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga?

Berdasarkan permasalahan yang dikaji di atas, maka tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui pengelolaan *integrated farming* (pertanian terpadu) di lahan pekarangan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga?.
2. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan serta pendapatan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) dalam penglolaan *integrated farming* (pertanian terpadu) di lahan pekarangan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga?.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan adalah kaji tindak (*action research*) dan penelitian partisipatif antara tim peneliti dengan subyek yang diteliti. Peneliti melakukan transfer pengetahuan, memotivasi realisasi pelaksanaan suatu kegiatan, mendampingi pelaksanaan kegiatan, mengevaluasi keberhasilan dan kendala yang dihadapi serta melakukan upaya penyempurnaan/perbaikan sistem, metode dan model ketahanan pangan penduduk di Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas.

Penelitian akan dilaksanakan di Desa Sambirata dan Desa Gununglurah Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas. Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposive*), yaitu metode yang bersifat tidak acak dan dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa desa tersebut merupakan desa rawan pangan yang ada di Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) analisis deskriptif untuk menggambarkan profil rumah tangga miskindi desa Gununglurah dan sambirata serta pola usahatani lahan pekarangan sebelum dan sesudah penerapan *integrated farming*; (2) analisis PRA melalui FGD (*Focus Group Discussion)* tentang pemanfaatan lahan pekarangan melalui penerapan *integrated farming* dimana pihak yang terlibat dalam FGD adalah Kelompok Wanita Tani, perwakilan Rumah Tangga Miskin, Perangkat desa, dan tim peneliti; dan uji beda untuk mengetahui perbedaan pendapatan sebelum dan sesudah penerapan *integrated farming*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Pemanfaatan Lahan pekarangan di desa Gununglurah dan desa Sambirata Kecamatan Cilongok

Sistem usahatani pada lahan pekarangan umumnya berupa campuran aneka komoditas, di antaranya buah-buahan, tanaman perkebunan, sayur-sayuran, tanaman rempah dan obat (empon-empon), tanaman hias, ternak dan ikan (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis usahatani yang diusahakan di desa Gununglurah dan desa Sambirata Kecamatan Cilongok

No.	Jenis usahatani	Jenis tanaman/ternak/ikan
1	Tanaman Sayuran	Cabe Merah, Cabe Rawit, Lompong, Kangkung, Caisim, kemangi, Terong, Tomat, Bayam dan Pare.
2	Tanaman Buah-buahan	Pisang, jambu, Belimbing, Duku, Durian, Pepaya, Nangka, Jeruk, Rambutan, Mangga, Sawo, Nanas
3	Palawija	Singkong, Jagung
4	Tanaman Perkebunan	Albasia, Jati, Kelapa
5	Empon-empon	Jahe, Kunyit, Kencur, temulawak
6	Peternakan	Ayam, Kambing, Sapi, Bebek
7	Perikanan	Lele, Mujaher, Gurameh, Bawal, Mas

Sumber: Data Primer diolah (2016)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rumah tangga tani di desa Gununglurah dan desa Sambirata umumnya memanfaatkan lahan pekarangan berdasarkan pada aspek fungsional yaitu jenis komoditas yang bisa langsung dikonsumsi secara langsung dan sesuai dengan kebutuhan walaupun ada yang bernilai ekonomis tetapi proporsinya sedikit. Banyak komoditas yang dikonsumsi sendiri terutama sayuran, perikanan dan peternakan. Tujuan utama pemanfaatan lahan pekarangan adalah untuk konsumsi keluarga, walaupun banyak juga rumahtangga tani yang memanfaatkan lahan pekarangan untuk tujuan ekonomis yaitu meningkatkan pendapatan keluarga. Komoditas yang biasanya dibudidayakan untuk motif ekonomi seperti perkebunan kelapa, bibit Jati dan kayu albasia. Untuk sapi dan Kambing juga biasa dibudidayakan untuk motif ekonomi.

Banyak komoditas yang diusahakan di lahan pekarangan di desa Gununglurah dan desa Sambirata. Dengan kata lain petani telah terbiasa membudidayakan komoditas bersangkutan. Meskipun demikian teknologi budidaya yang dilakukan umumnya masih bersifat tradisional. Bagi warga wilayah berpenduduk agak jarang, tanaman tua/tahunan yang sudah dewasa di sekitar rumah kebanyakan sudah didapatkannya sebagaimana adanya. Dengan kata lain tanaman tersebut ditanam oleh orang tua atau nenek moyang. Kalaupun ada yang menyisip tanaman namun belum melaksanakan prinsip-prinsip budidaya tanaman yang baik, seperti pemilihan bibit unggul, pengaturan jarak tanam, pemupukan, pemberantasan hama penyakit, pemangkasan dan lain-lain.

Pengaturan penanaman biasanya dilakukan secara acak baik penggunaan jenis tanaman maupun jarak tanam. Bagi warga wilayah berpenduduk agak jarang penanaman tanaman dilakukan di sekitar rumah (depan, samping dan belakang). Sedangkan bagi warga yang tinggal di pemukiman berpenduduk cukup padat tidak ada pilihan selain di depan rumah. Kondisi tanaman yang ditemukan dalam penelitian ini berkisar dari kurang baik hingga baik. Kondisi pertanaman yang cukup baik lebih banyak ditemukan untuk tanaman tua/perkebunan di wilayah berpenduduk agak jarang. Diperkirakan komoditas tersebut tidak membutuhkan perawatan khusus. Disamping tidak ditemukan hama dan penyakit utama, kondisi tanah maupun iklim setempat cukup sesuai. Kelihatannya komoditas tersebut memberikan hasil yang optimal. Berbeda dengan tanaman muda atau semusim menunjukan hasil yang belum optimal. Diperkirakan tanaman tersebut membutuhkan teknologi yang khusus, mulai dari pemilihan benih/bibit, penanaman, dan pemeliharaan. Apalagi bagi wilayah pemukiman berpenduduk cukup padat kebanyakan lahan tidak mendapat pasokan sinar matahari yang cukup disamping lahannya banyak yang disemen. Budidaya ternak dan ikan umumnya dilakukan di lahan pekarangan yang masih luas dan biasanya di pemukiman yang jarang penduduk.

Peranan Kelompok Wanita Tani dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan Melalui *Integrated Farming*

Salah satu peranan kelompok tani sebagai unit belajar yaitu sebagai wadah belajar mengajar yang dapat dimanfaatkan oleh anggota guna meningkatkan pengetahuan atau informasi mengenai pertanian pada umumya. Gambaran keberhasilan kelompok tani sebagai unit belajar di Desa GunungLurah dan Sambirata adalah sebagai berikut :

Keberhasilan tersebut dilihat dari sikap terhadap materi penyuluhan, pengetahuan yang diperoleh petani anggota, dan praktik materi penyuluhan. Ketiga hal tersebut dapat dinilai melalui beberapa pernyataan berikut ini:

1. Sikap Terhadap Materi Penyuluhan
    a. Materi pelatihan yang diberikan Tim Penyuluh Pertanian selama ini lewat kelompok sangat bermanfaat karena mudah diterapkan.

b. Materi pelatihan yang diberikan Tim Penyuluh Pertanian selama ini lewatkelompok mudah dilaksanakan karena sesuai dengan kondisi lahan / fisik.
c. Materi pelatihan yang diberikan Tim Penyuluh Pertanian layak ditularkan kepada rekan-rekan petani yang lain karena materi tersebut sesuai dengan sosial budaya masyarakat.
d. Tim Penyuluh Pertanian yang memberikan penyuluhan / pelatihan lewat kelompok selama ini bahasanya mudah diterima sehingga isi mudah dipahami.
e. Tim Penyuluh Pertanian yang memberikan penyuluhan lewat kelompok selama ini cukup simpatik karena selalu membuka dialog / tanya jawab masalah yang dihadapi petani.
f. Mendorong minat mengajak teman-teman anggota kelompok untuk selalu hadir ikut penyuluhan karena Penyuluhan Pertanian senang membantu petani mengatasi masalah pertanian.

2. Pengetahuan Yang Diperoleh
   a. Setelah mengikuti penyuluhan pengetahuan bertambah banyak.
   b. Penyuluhan yang disampaikan penyuluh jelas.
   c. Sangat yakin dengan kebenaran teori yang disampaikan penyuluh.
   d. Ingin memperdalam lagi tentang materi penyuluhan karena menarik.
   e. Selalu mendiskusikan materi penyuluhan dengan anggota kelompok lain karena menarik.
3. Praktik Materi Penyuluhan
   a. Keterampilan saya bertambah banyak setelah mengikuti penyuluhan.
   b. Demplot usaha tani yang saya lakukan menjadi mudah setelah mengikuti penyuluhan.
   c. Saya sangat yakin dengan kebenaran praktik yang disampaikan penyuluh
   d. Ingin memperdalam lagi praktik yang dilakukan penyuluh karena menarik.
   e. Selalu mendiskusikan praktik yang disuluhkan dengan anggota kelompok lain karena menarik

Analisis Dinamika Kelompok menggunakan pendekatan PRA

1. Interaksi Anggota

b. Kehadiran dalam setiap penyuluhan melalui kelompok tani.

Berdasarkan data kehadiran , anggota Kelompok Wanita Tani Gunung lurah sebagian besar anggotanya rutin mengikuti pertemuan karena mereka merupakan pengurus di kelompok. Sedangkan yang lainnya jarang mengikuti pertemuan karena jadwal pertemuan seringkali bentrok dengan acara lain. Berbeda dengan anggota Kelompok Wanita Tani Desa Sambirata yang selalu rutin hadir di pertemuan karena mereka merasa butuh dengan manfaat yang akan didapatkan dari kelompok. Meskipun ada sebagian kecil anggota yang jarang hadir pertemuan disebabkan oleh faktor kesehatan.

c. Anggota Kelompok selalu mendiskusikan masalah pertanian secara umum dengan pengurus kelompok

d. Anggota sering mendiskusikan kejelasan materi penyuluhan dengan pengurus kelompok.

e. Anggota senantiasa terlibat dalam setiap pertemuan kelompok yang mendiskusikan masalah-masalah pertanian.

f. Anggota terlibat dalam setiap kegiatan kelompok yang bertujuan meningkatkan produksi pertanian (pembuatan demplot, beli saprodi bersama, PHT bersama dsb).

2. Kohesi Anggota

a. Tertarik pada anggota-anggota yang aktif bekerjasama., merasa senang dengan anggota yang aktif bekerja sama karena keaktifan anggota tersebut dapat memotivasi anggota lainnya.

b. Tertarik pada kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh kelompok tani, karena kegiatan tersebut dapa menambah pengetahuan dan keterampilan anggota.

c. Ada perasaan ingin tetap dalam kelompok.

3. Norma Kelompok

Norma kelompok ada tetapi belumsepenuhnya diterapkan.

Model Optimalisasi Lahan Pekarangan Melalui Pertanian Terpadu (Integrated Farming)

Pertanian terpadu (*Integrated farming*) dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan pemcanfaatan lahan pekarangan di Kecamatan Cilongok. Sistem pertanian terpadu (Integrated farming system) merupakan samalah satu kegiatan diversifikasi komoditas yang dapat dilakukan guna mengimbangi kebutuhan akan produk pertanian (terutama tanaman pangan) yang terus meningkat melalui pemanfaatan hubungan sinergis antar komoditas yang diusahakan, tanpa harus merusak lingkungan serta serapan tenaga kerja yang tinggi. Pernerapan sistem usahatani terpadu merupakan pilihan yang tepat dalam upaya meningkatkan pendaptan petani sekaligus memanfaatkan sumberdaya pertanian secara optimal.

Komoditas sayuran yang diusahakan adalah pakcoy, bayam, dan cabai. Untuk usaha ternaknya adalah ayam kampung dan budidaya ikan air tawar yang diusahakan adalah ikan nila dan mujaher. Untuk mengurangi biaya pakan ternak dan ikan yang relatif besar maka diberikan tanaman air Azzola di kolam ikan. Azzola adalah paku air mini ukuran 3 – 4 cm yang bersimbioasis dengan cyanobacteria pemfiksasi N2. Simsiosis ini menyebabkan azolla mempunyai kualitas mutrisi yang baik.

Budidaya azolla tidak memerlukan sarat yang sulit, hanya membutuhkan media kolam atau wadah yang berisi air kemudian di berikan beberapa bibit dalam hitungan beberapa hari sudah tumbuh dengan baik. Tanaman ini memiliki beberapa keunggulan dan dapat digunakan sebagai bahan pakan alternatif ternak unggas, ruminansia maupun ikan. Selain itu azolla juga dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga baik bagi tanaman lain.

Pertanian terpadu dengan *least cost technology* dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga tani di Kecamatan Cilongok, terlebih lagi dengan adanya tanaman azolla yang dibudidayakan di kolam ikan. Tanaman azolla dapat menekan biaya pakan untuk ayam dan ikan.

Penerimaan demplot pada bulan pertama sebesar Rp4.065.000,-. dan biaya yang dikeluarkan Rp. 3.003.000,- pendapatan bersih yang diperoleh dengan

luasan 5 x 5 m sebesar Rp1.065,000,- lebih besar dari pada pendapatan rata-rata keluarga dari pekarangan diluar demplot yaitu sebesar Rp318.213,-

KESIMPULAN

1. Pertanian terpadu (*Integrated farming*) sayuran – perikanan – peternakan dengan *least cost technology* dapat dilakukan untuk mengoptimalisasikan lahan pekarangan yang ada di kecamatan Cilongok.
2. Ada peningkatan pendapatan yang diperoleh pada demplot yang dilakukan di kelompok wanita tani dengan pendapatan rata-rata yang diperoleh dari lahan pekarangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Kementerian Ristek dan DIKTI yang telah mendanai penelitian ini melalui skim Hibah Bersaing.
2. LPPM Unsoed yang telah menfasilitasi penelitian ini.
3. Segenap jajaran pimpinan serta masyarakat desa Gununglurah dan Sambirata yang telah memberikan ijin dan membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agus, 2001. *Memanfaatkan Lahan Pekarangan Sebagai Apotik Hidup*. Penebar Swadata.
Jakarta

Ashari, et al. 2012. Potensi dan Prospek Pemanfaatan lahan pekarangan untuk mendukung ketahanan pangan. Forum Penelitian Agroekonomi. Volume 30, No. 1, Juli 2012.

Hanafi, NAR. 2008. *Pengertian Ketahanan Pangan*. lecture.brawijaya.ac.id/nuhfil/.../2-pengertian-ketahanan-pangan-2.pdf. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2009.

Mardhiarini, M. 2011. *Model Kawasan Rumah Pangan Lestari dan Pengembangannya ke seluruh Provinsi di Indonesia. Warta Penelitian dan pengembangan Pertanian.* volume 33(6). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Nazir. 1988. *Metodologi Penelitian*. Ghalia Indah. Jakarta

Putra, et. Al. 2013. *Ketahanan Pangan Melalui Pengembangan Lahan Pekarangan Rumah Tangga di NTB*. Seminar Nasional: Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan, Universitas Trunojoyo. Madura.

Riah. 2005. *Pemanfaatan Lahan Pekarangan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Saliem HP. 2011. *Kawasan Rumah Pangan Lestari: Sebagai Solusi Pemantapan Ketahanan Pangan*. http://www.opi.lipi.go.id/data/1228964432/data/13086710321319802404.makalah.pdf. diakses pada tanggal 25 April 2014.

Sopiah, P. 2006. *Menghijaukan Pekarangan Dengan Tanaman yang Bermanfaat* .

PT Sinergi Pustaka. Jakarta.

"MODEL PENGANGKATAN HAKIM ANAK UNTUK MEWUJUDKAN SISTEM PERADILAN PIDANA ANAK YANG MEMBERIKAN PERLINDUNGAN ANAK PELAKU TINDAK PIDANA (KAJIAN DI JAWA TENGAH)"

Oleh
Setya Wahyudi (Ketua Peneliti)
Angkasa (Anggota)
Haryanto Dwiatmodjo (Anggota)

Fakultas Hukum Unsoed Purwokerto
Email: setyawahyudi_unsoed@yahoo.co.id

ABSTRAK

Untuk mewujudkan Sistem Peradilan Pidana Anak yang memberikan perlindungan dan kesejahteraan Anak Pelaku Tindak Pidana, diperlukan hakim yang memenuhi persyaratan sebagai hakim anak, yaitu hakim yang mempunyai minat, perhatian, dedikasi, dan memahami masalah Anak. Saat ini pelaksanaan pengangkatan calon hakim anak tidak memperhatikan persyaratan sebagai hakim anak. Pengangkatan hakim anak diusulkan oleh ketua pengadilan negeri, dengan tidak melakukan pengujian tentang persyaratan calon hakim anak, tetapi hanya sebatas perkiraan bahwa calon hakim anak dianggap memenuhi persyaratan. Model mekanisme pengangkatan hakim anak saat ini, membentuk hakim yang tidak tanggap terhadap kepentingan perlindungan dan kesejahteraan anak pelaku tindak pidana. Upaya untuk mewujudkan Sistem Peradilan Pidana Anak yang memberikan perlindungan anak pelaku tindak pidana, dengan cara memperbaiki model mekanisme penentuan hakim anak saat ini. Hakim yang akan diangkat menjadi hakim anak, seharusnya telah lulus dalam pelatihan perlindungan anak.

Kata kunci: *Sistem Peradilan Anak, Hakim Anak, Perlindungan Anak.*

ABSTRACT

To realize the Criminal Justice System Child protection and welfare Children Actors Crime, required judges qualified as a judge, to wit, a judge who has an interest, attention, dedication, and understand the problems of the Child. Currently the implementation of the appointment of a judge the child does not notice requirements as judges of children. Child judicial appointments proposed by the chairman of the district court, with no testing requirements for the candidates judge a child, but only to the extent that the prospective judge estimates the child is considered to meet the requirements. Model mechanism of

appointment of judges of children today, forming a judge who is not responsive to the interests of child protection and welfare of the offender. Efforts to realize the Child Criminal Justice System which provides child protection perpetrators of criminal acts, by improving the mechanisms for determining the model judge children today. The judges who will be appointed as a judge of children, should have graduated in the training of child protection.

Keynotes: Juvenile Justice System; Judge Children; Child Protection

PENDAHULUAN

Tindak pidana yang dilakukan oleh anak setiap tahun selalu meningkat[67], oleh karena itu berbagai upaya pencegahan dan penanggulangan kenakalan anak harus segera dilakukan. Upaya penanggulangan kenakalan anak dengan sistem peradilan pidana anak (*Juvenile Justice*), tidak semata-mata bertujuan untuk menjatuhkan sanksi pidana bagi anak pelaku tindak pidana, tetapi aktivitas pemeriksaan peradilan anak, berguna untuk pembinaan dan perlindungan anak.[68] Aspek pembinaan dan perlindungan anak merupakan ciri khas penyelenggaran sistem peradilan pidana anak.[69]

Saat ini terdapat kecenderungan hakim anak selalu menjatuhkan pidana penjara terhadap anak. Banyaknya kasus anak yang diputus pidana penjara saat ini, menandakan hakim masih dominan pada penekanan aspek yuridis sedangkan aspek kepentingan pembinaan dan perlindungan anak cenderung diabaikan. Hakim masih sangat cenderung untuk menjatuhkan pidana penjara (85,45%) kepada anak nakal, dengan alasan kepentingan penjeraan bagi anak nakal. Hasil penelitian **Setya Wahyudi, dkk**.[70] dan dalam Setya Wahyudi (2011)[71] .

---

[67] Tindak pidana anak adalah perbuatan anak-anak yang dilarang sebagaimana ditentukan dalam undang undang hukum pidana. Nur Rochaeti, 2016, Keadilan Restoratif dalam Sistem Peradilan Pidana Anak di Indonesia, Pelatihan Viktimologi Indonesia, Fakultas Hukum Unsoed, Purwokerto, 18-20 September 2016.

[68]Sudarto**,** 1981, *Kapita Selekta Hukum Pidana*, Bandung: Alumni, hlm. 129-130.

[69]Muladi dan Barda Nawawi Arief, 1992, *Bunga Rampai Hukum Pidana*, Bandung: Alumni, hlm. 114-115

[70] **Setya Wahyudi, dkk**., 2007/2008, Penelitian Dan Pengembangan Diversi dalam Sistem Peradilan Anak Sebagai Perlindungan dan Upaya Menghindari Pengaruh Buruk Proses Peradilan Terhadap Anak", Hasil Penelitian, Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

[71] **Setya Wahyudi**, 2011, Implementasi Ide Diversi dalam Pembaruan sistem peradilan pidana anak di Indonesia, Genta Publishing, Yogyakarta

Sebagaimana dikemukakan oleh **Bunadi Hidayat** [72] mengemukakan bahwa saat ini, penegakan hukum pidana anak masih belum tertangani secara professional, karena hakim di dalam menjatuhkan putusan hanya menggunakan teori pembalasan, tidak memperhatikan hal-hal yang bersifat non-yuridis, sehingga putusannya memberatkan dan merugikan masa depan anak.

Penyebab putusan hakim terhadap anak yang selalu menjatuhkan pidana penjara, diasumsikan bahwa hakim anak saat ini masih sangat kental menonjolkan aspek pembalasan dan penjeraan bagi pelaku anak. Jika ditelusuri, mengapa hakim anak saat ini masih menonjolkan aspek penjeraan dan pembalasan, karena penentuan dan pengangkatan menjadi hakim anak tidak mensyaratkan hakim yang mempunyai minat, perhatian, dedikasi, dan memahami masalah Anak (Undang-Undang Republik Indonesia tentang Sistem Peradilan Pidana Anak (UU No. 11 tahun 2012) Pasal 43 ayat(2).

Mekanisme penentuan hakim anak saat ini menghasilkan hakim anak yang tidak tanggap dengan kepentingan perlindungan dan kesejahteraan anak. Upaya untuk mencetak hakim anak yang memahami dan peduli akan perlindungan dan kesejahteraan anak nakal, dengan cara mengubah model mekanisme penentuan dan pengangkatan hakim anak saat ini. Diperlukan model mekanisme pengangkatan hakim anak agar hakim anak betul-betul memahami permasalahan kebutuhan perlindungan dan kesejahteraan anak nakal.

Dengan uraian latar belakang di atas, maka urgen dilakukan penelitian tentang **model mekanisme penentuan hakim anak** yang dapat mewujudkan tujuan perlindungan dan kesejahteraan anak nakal dalam sistem peradilan anak. Dengan demikian maka penelitian ini bertujuan: Untuk menganalisis kondisi model mekanisme penentuan hakim anak saat ini, berkaitan dengan tujuan sistem peradilan anak yang melindungi dan mensejahterakan anak nakal; dan Untuk membangun model mekanisme penentuan hakim anak yang dapat berpengaruh untuk mewujudkan sistem peradilan anak yang melindungi dan mensejahterakan anak nakal.

[72] **Bunadi Hidayat**, 2010, *Pemidanaan Anak di Bawah Umur*, Alumni, Bandung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan metode pendekatan yuridis normative[73] dan yuridis sosiologis, sehingga penelitian tidak hanya meneliti hukum dalam perundang-undangan (*law in the book*) tetapi juga terhadap hukum dalam pelaksanaannya (*law in action*). Jenis data terdiri data primer dan data sekunder, sehingga sumber penelitian ini adalah norma hukum, dokumen, internet, [74] hakim, birokrasi penunjukkan hakim anak. Tehnik pengambilan data dengan studi dokumen/studi pustaka, mengunduh di internet, observasi dan wawancara di lokasi penelitian terhadap informan secara *snowball* hingga mendapatkan jawaban yang cukup untuk menjawab perumusan masalah. Wilayah Jawa Tengah, Indonesia dengan lokasi penelitiannya di Pengadilan Negeri Semarang, Purwokerto (Banyumas), Magelang, dan Tegal. Data yang terkumpul disusun secara sistematis baik dalam bentuk tabel dan uraian-uraian kalimat secara naratif. Berdasar data yang telah disusun secara sistematis, maka dilakukan analisis data. Metode analisis dengan metode kuantitatif untuk melihat kecenderungan, dan analisis kualitatif untuk mendapatkan jawaban perumusan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Model pengangkatan hakim anak saat ini

Fungsi peradilan anak pada umumnya adalah tidak berbeda dengan peradilan lainnya yaitu menerima, memeriksa, dan mengadili serta menyelesaikan perkara yang diajukan kepadanya. Namun untuk Peradilan Anak perkara ditangani secara khusus dan perlakuan khusus dalam rangka menjamin pertumbuhan fisik serta mental anak sebagai generasi penerus yang harus diperhatikan masa depannya. Dengan demikian tujuan Peradilan Anak, bukanlah semata-mata mengutamakan pidananya saja sebagai unsur utama, melainkan perlindungan bagi masa depan anak adalah sasaran yang hendak dicapai oleh peradilan anak. Di

[73] Lihat **Amiruddin** dan **H. Zainal Asikin**, 2004, *Pengantar Metode Penelitian Hukum,* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, hlm. 118-131.
[74] **Johnny Ibrahim**, 2006, *Teori & Metodologi Penelitian Hukum Normatif*, Malang: Bayumedia Publishing, hlm. 323

dalam peradilan anak terdapat aktivitas pemeriksaan dan pemutusan perkara harus didasarkan pada suatu prinsip ialah demi kesejahteraan anak dan kepentingan perlindungan anak.[75]

Untuk dapat diangkat menjadi hakim anak berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia tentang Sistem Peradilan Pidana Anak (UU No. 11 tahun 2012) Pasal 43 ayat(2) telah menentukan syarat-syarat diangkat menjadi hakim anak, yaitu: telah berpengalaman sebagai hakim di pengadilan dalam lingkungan peradilan umum, dan mempunyai minat, perhatian, dedikasi dan memahami masalah anak, serta telah mengikuti pelatihan teknis tentang peradilan Anak.

Hakim anak mempunyai minat, perhatian, dedikasi, dan memahami masalah anak" berarti, jika hakim anak tersebut memahami tentang:

a. pembinaan anak yang meliputi pola asuh keluarga, pola pembinaan sopan santun, disiplin anak, serta melaksanakan pendekatan secara efektif, afektif, dan simpatik;
b. pertumbuhan dan perkembangan anak; dan
c. berbagai tata nilai yang hidup di masyarakat yang mempengaruhi kehidupan anak.

Undang-undang tidak memberikan keterangan lebih lanjut tentang penunjukkan maupun seleksi untuk dapat menjadi hakim anak. Praktik pelaksanaan penunjukkan menjadi hakim anak memang dilakukan oleh ketua pengadilan negeri untuk selanjutnya diajukan kepada Mahkamah Agung.

Hasil Penelitian di lokasi penelitian, penggambaran tentang praktik pengangkatan hakim anak, sebagi berikut.[76]

Tabel 1. Pengangkatan awal

No	**Lokasi penelitian**	**Dengan penunjukkan oleh Ka PN**	**Permintaan sendiri calon**	**Alasan penunjukkan**
1.	PN Semarang	Ya	Tidak	Semua menyatakan agar
2.	PN Magelang	Ya	Tidak	

[75] **Sudarto**, 1981, *Kapita Selekta Hukum Pidana*, Alumni, Bandung, hlm. 129, 140.
[76] Penelitian pada tahun 2014 dan 2015.

3.	PN Purwokerto (Banyumas)	Ya	Tidak	di pengadilan negeri tersebut terdapat hakim anak.
4.	PN Tegal	Ya	Tidak	

Sumber: data primer yang diolah

Semua hakim yang akan menjadi calon hakim anak, merupakan hasil penunjukkan ketua pengadilan negeri. Hakim yang ditunjuk oleh ketua pengadilan negeri selanjutnya melalui pengadilan tinggi, untuk diusulkan kepada Mahkamah Agung (MA).

Tabel 2. Seleksi Hakim Anak

No	**Lokasi penelitian**	**Dengan seleksi**	**Tidak ada seleksi**	**Cara lain yang mirip seleksi**
1.	PN Semarang	Tidak	Ya	Seleksi secara informal dengan cara diskusi
2	PN Magelang	Tidak	Ya	Ketua pengadilan melakukan pengamatan, apakah calon hakim anak sabar dan peduli terhadap anak.
3	PN Purwokerto	Tidak	Ya	
4	PN Tegal	Tidak	Ya	

Sumber: data primer yang diolah

Ketua pengadilan negeri memilih sesuai dengan kehendaknya yang sekiranya memenuhi syarat. Pemenuhan memenuhi syarat ini dengan seleksi secara informal oleh ketua pengadilan negeri tersebut. Misalnya dengan cara diskusi antara katua pengadilan negeri dengan hakim yang bersangkutan. Seleksi informal artinya seleksi yang tidak secara khusus dilakukan secara terjadwal dalam suatu waktu dan tempat tertentu. Calon hakim anak yang diajukan oleh ketua pengadilan negeri dan setelah Mahkamah Agung menerima pengajuan, maka Mahkamah Agung menerima pengajuan calon hakim anak tersebut dan melihat kelengkapan persyaratan pengusulan.

Tabel 3. Seleksi oleh Mahkamah Agung

No	**Lokasi penelitian**	**Dengan seleksi**	**Tidak ada seleksi**	**Tindakan Mahkamah Agung**
1.	PN Semarang	Tidak	ya	Mahkamah Agung hanya memeriksa kelengkapan administrasi pengusulan
2	PN Magelang	Tidak	ya	
3	PN Purwokerto	Tidak	ya	
4	PN Tegal	Tidak	ya	

Sumber: data primer yang diolah

Selama ini Mahkamag Agung setelah menerima surat permohonan penunjukkan hakim anak dari ketua pengadilan negeri, maka Mahkamah Agung akan memeriksa kelengkapan administrasi permohonan pengangkatan hakim anak yang dikirim dari pengadilan negeri. Jika menurut Mahkamah Agung persyaratan cukup maka akan membuat Surat Keputusan Pengangkatan sebagai Hakim Anak. Surat keputusan Mahkamah Agung tersebut akan dikirim kepada pengadilan negeri asal.

Tabel 4. Keputusan Mahkamah Agung

No	Lokasi penelitian	Selalu dikabulkan	Tidak selalu dikabulkan	Dikabulkan tetapi menunggu lama
1.	PN Semarang	√	-	-
2	PN Magelang	√	-	-
3	PN Purwokerto	√	-	-
4	PN Tegal	√	-	-

Sumber: data primer yang diolah

Selama ini, terhadap usulan ketua pengadilan negeri, maka MA mengabulkan pengusulan calon hakim anak. Surat keputusan menjadi hakim anak oleh MA dikirim kepada pengadilan negeri pengusul, dan selanjutnya calon hakim anak resmi menjadi hakim anak.

2. Pelaksanaan ketentuan syarat- syarat Hakim Anak

Penelitian di empat lokasi pengadilan negeri, diketahui bahwa ketentuan telah berpengalaman sebagai hakim di pengadilan dalam lingkungan peradilan umum, ditafsirkan secara bervariasi. Berdasarkan penelitian, maka pelaksanaan ketentuan "telah berpengalaman sebagai hakim di pengadilan dalam lingkungan peradilan umum", maka yang digunakan sebagai ukuran-ukurannya adalah:

a. Lama menjadi hakim;
b. Jabatan yang pernah disandang;
c. Jumlah dan Jenis perkara yang pernah disidang.

Ukuran telah **berpengalaman sebagai hakim di pengadilan dalam lingkungan peradilan umum, di paparkan sebagai berikut:**

Tabel 5. Syarat lama menjadi hakim

No	Lokasi penelitian	1s/d 4 tahun	5 s/d 10 tahun	Tidak ada batasan	Alasan lainnya
1.	PN Semarang	-	√	-	-
2	PN Magelang	-	-	√	-
3	PN Purwokerto	-	√	-	-
4	PN Tegal	√	-	-	-

Sumber: data primer yang diolah

Tidak ada batasan yang menunjukkan bahwa calon hakim anak itu telah berpengalaman dalam sidang pengadilan umum. Saat ini patokannya menggunakan jangka waktu menjadi hakim, sebagai ukurannya adalah berapa tahun menjadi hakim pada lingkungan peradilan umum. Demikian pula kriteria berpengalaman dalam sidang pengadilan umum, tidak dihitung sedikit banyaknya perkara yang telah ditangani.

Jika ditelusuri di lokasi penelitian, maka pengertian "telah berpengalaman dalam sidang pengadilan umum", dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 6. Syarat "telah berpengalaman menjadi hakim"

No	Lokasi penelitian	Isi pendapat
1.	PN Semarang	a. Hakim PN Semarang pernah menjadi hakim di daerah; b. Jadi hakim di PN Semarang sudah mempunyai Surat Keputusan Kerja lebih dari 5 tahun.
2	PN Magelang	Berpengalaman sebagai hakim; a. Memahami kedudukan anak dalam hukum; b. Memahami psikologi anak; c. Memiliki perhatian terhadap perkembangan dunia anak.

3	PN Purwokerto dan PN Tegal	Kriteria hakim telah berpengalaman itu kan ditentukan dengan masa bekerjanya atau waktu tugas yang bersangkutan yaitu lima tahun, jadi selama lima tahun ia bertugas menangani perkara umum, selain perkara anak dan selama itu ia selalu diamati oleh ketua, jika selama lima tahun yang bersangkutan menunjukkan sifat disiplin, cermat, dan cakap dalam menangani perkara umum.

Sumber: data primer yang diolah

Seorang hakim akan dianggap sudah berpengalaman oleh Ketua Pengadilan Negeri manakala yang bersangkutan telah bekerja dan melaksanakan penanganan perkara pidana umum selama kurun waktu lima tahun. Selama lima tahun ia dalam pengamatan Ketua Pengadilan Negeri, sehingga dapat dilihat sejauh mana kecakapan, ketelitian dan kecermatan dalam menjalankan tugas persidangan menangani perkara umum. Kurun waktu lima tahun juga dianggap cukup matang untuk mengadakan penilaian terhadap kinerja seorang hakim, dan memberikan pembinaan-pembinaan jika masih ada kekurangan.

Undang-undang Pengadilan Anak menentukan syarat untuk dapat menjadi hakim anak, yaitu hakim yang mempunyai minat, perhatian, dedikasi dan memahami masalah anak. Syarat ini mengarahkan agar hakim anak memiliki integritas moral yang tinggi dan kuat berdasarkan hati nuraninya, selanjutnya hakim anak yang bersangkutan juga telah memahami masalah anak.

Ketua pengadilan negeri mengetahui bahwa calon hakim anak tersebut memenuhi syarat tentang "Mempunyai minat, perhatian, dedikasi dan memahami masalah anak", dipahami oleh ketua pengadilan negeri di lokasi penelitian, sebagai berikut.

Tabel 7. Pengujian tentang "Mempunyai minat, perhatian, dedikasi dan memahami masalah anak".

No	**Lokasi penelitian**	**Cara Ka PN mengetahui berdasar:**
1.	PN Semarang	1. pengamatan tingkah laku, 2. memperhatikan peri laku sehari-hari 3. diskusi kecil-kecilan dengan calon hakim.
2	PN Magelang	4. tindakan sehari-hari calon 5. putusan-putusan yang pernah dilakukan oleh calon; 6. evaluasi-evaluasi terhadap putusan yang dibuat calon;

		7. eksaminasi putusan
3	PN Purwokerto	Calon hakim anak menunjukkan sifat disiplin, cermat, dan cakap dalam menangani perkara umum, maka ia dianggap cermat dan cakap pula dalam menangani perkara anak sehingga ia layak diajukan dan diusulkan kepada Ketua Mahkamah Agung untuk mendapatkan SK menjadi hakim anak.
4	PN Tegal	Calon hakim anak jika menangani perkara umum, maka ia dianggap cermat dan cakap pula dalam menangani perkara anak sehingga ia layak diajukan dan diusulkan kepada MA menjadi hakim anak.

Sumber: data primer yang diolah

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana di uraikan di atas, untuk mengetahui bahwa calon hakim anak yang memenuhi syarat sebagaimana ditentukan dalam undang-undang, yaitu: "mempunyai minat, perhatian, dedikasi dan memahami masalah anak", hal ini merupakan hasil "pengamatan" ataupun "pandangan" semata-mata menurut pandangan ketua pengadilan negeri yang bersumber dari pengamatan pribagi ketua pengadilan negeri, maupun dari hasil diskusi antara calon hakim anak dengan ketua pengadilan negeri.

Calon Hakim anak diamati, diperhatikan oleh ketua pengadilan negeri untuk mengetahui bagaimana kinerjanya dalam menjalankan tugas secara umum dan dalam menangani masalah umum. Apabila kinerja hakim yang bersangkutan itu baik, disiplin, teliti, penuh dedikasi dan mempunyai integritas moral yang tinggi, maka yang bersangkutan akan diusulkan menjadi hakim anak. Kinerja yang baik harus benar-benar dibuktikan dalam tugas sehari-hari hakim, karena ia akan menangani perkara anak yang berbeda dengan perkara umum orang dewasa, sehingga diyakini ketika hakim itu menjalankan tugas menangani perkara anak akan melaksanakan secara professional dan tidak akan bertindak merugikan anak. Semua kriteria itu dapat diketahui secara nyata oleh ketua, melalui pengamatan ketua pengadilan negeri.

Selain pengamatan, calon hakim anak diajak diskusi-diskusi tentang seputar masalah perkara anak. Dari diskusi juga dapat diketahui sejauh mana hakim itu mempunyai minat, perhatian, dedikasi dan pemahaman terhadap masalah anak. Diskusi dianggap efektif sebagai sarana penilaian dan pengamatan terhadap para hakim yang akan diajukan sebagai hakim anak, karena akan

diketahui sejauhmana minat dan perhatian serta tingkat pengetahuan calon hakim anak tersebut.

Untuk mendapatkan calon hakim anak yang mempunyai perhatian, dedikasi dan memahami masalah anak, tidak pernah didasarkan atas hasil pelatihan atau pendidikan tentang perlindungan hukum terhadap anak. Selama ini para hakim anak tidak mendapatkan pelatihan atau pendidikan tentang perlindungan anak. Oleh karena itu pemahaman terhadap masalah-masalah perlindungan anak sangat terbatas. Pada umumnya pada pemahaman terhadap masalah perlindungan anak tergantung pada pribadi masing-masing hakim. Di lokasi penelitian diketahui, bahwa sumber-sumber pengetahuan hakim untuk dapat memahami masalah perlindungan anak, sebagai berikut.

Tabel 8. Sumber pengetahuan dan pemahaman masalah perlindungan anak

No	Lokasi penelitian	Cara hakim anak mengetahui masalah anak dari:
1.	PN Semarang	1.memahami UU pengadilan anak 2. memahami kasus persidangan anak 3.memahami hukum acara pidana anak
2	PN Magelang	1. membaca buku tentang perlindungan anak; 2. mengikuti seminar anak
3	PN Purwokerto	Ketua pengadilan menilai terhadap hakim yang mempunyai perhatian atau dedikasi kemudian juga memahami masalah anak. Diskusi bersama untuk membahas mengenai permasalahan anak.
4	PN Tegal	1. membaca literatur hukum acara peradilan anak; 2. diskusi permasalahan anak.

Sumber: data primer yang diolah

Dengan demikian sumber-sumber pengetahuan hakim tentang perlindungan anak, didapatkan dari:

a. ketentuan undang-undang perlindungan anak dan undang-undang hukum acara pengadilan anak;
b. membaca buku literatur tentang perlindungan anak;
c. diskusi-diskusi tentang masalah perlindungan anak,
d. seminar-seminar perlindungan anak.

Berdasarkan studi dilapangan, untuk mengetahui infomasi tentang pengangkatan, dan penunjukkan hakim anak, maka diketahui sebagai berikut:

a. Untuk menjadi hakim anak maka ketua Pengadilan Negeri menunjuk hakim yang terdapat di pengadilan negeri tersebut untuk diusulkan.
b. Penunjukkan untuk menjadi hakim anak oleh ketua pengadilan negeri hanya mendasarkan kebutuhan praktis dan tidak ada pengujian atau tes tentang syarat-syarat hakim anak sebagaimana dikehendaki dalam undang-undang.

Fakta ini didasarkan pada hal-hal sebagai berikut:

1) Tidak pernah ada pelatihan teknis tentang peradilan anak;
2) Tidak pernah ada pengujian tentang minat, perhatian dan dedikasi serta memahami masalah anak bagi calon hakim anak;
3) Tidak ada ukuran yang jelas tentang ukuran hakim telah berpengalaman menjadi hakim.

c. Mahkamah Agung akan mengabulkan permohonan penunjukkan hakim anak yang diusulkan oleh ketua pengadilan negeri

3. Model pengangkatan hakim anak untuk melindungi anak

Fungsi Peradilan Anak pada umumnya adalah tidak berbeda dengan peradilan lainnya yaitu menerima, memeriksa, dan mengadili serta menyelesaikan perkara yang diajukan kepadanya. Namun untuk Peradilan Anak perkara yang ditangani khusus menyangkut perkara anak. Diberikan perlakuan khusus dalam rangka menjamin pertumbuhan fisik serta mental anak sebagai generasi penerus yang harus diperhatikan masa depannya.

Untuk memberikan suatu keadilan, hakim melakukan berbagai tindakan dengan menelaah terlebih dahulu tentang kebenaran peristiwa yang diajukan kepadanya. Dalam mengadili, hakim berusaha menegakkan kembali hukum yang dilanggar oleh karena itu biasa dikatakan bahwa hakim atau pengadilan adalah penegak hukum. Pengadilan dalam mengadili harus berdasarkan hukum yang berlaku meliputi hukum yang tertulis dan hukum yang tidak tertulis. Dalam pelaksanaanya, fungsi tersebut dijalankan oleh pejabat-pejabat khusus Peradilan anak. Dengan kata lain, fungsi tersebut tidak akan tercapai tanpa adanya

pemegang peran yaitu pejabat-pejabat peradilan. Demikian pula dengan tujuan Peradilan Anak, bukanlah semata-mata mengutamakan pidananya saja sebagai unsur utama, melainkan perlindungan bagi masa depan anak adalah sasaran yang hendak dicapai oleh Peradilan Anak.

Tujuan peradilan bukan hanya menyatakan terbukti tidaknya suatu peristiwa konkrit dan kemudian menjatuhkan putusan saja, melainkan menyelesaikan perkara. Putusan itu harus menuntaskan perkara, jangan sampai putusan itu tidak dapat dilaksanakan atau bahkan menimbulkan perkara atau masalah baru. Mengingat bahwa anak harus mendapat perlindungan dan oleh karena itu perlu mendapat perhatian dan perlakuan khusus pula, maka dalam Peradilan Anak ini janganlah hendaknya dititikberatkan kepada terbukti tidaknya perbuatan atau pelanggaran yang dilakukan si anak semata-mata tetapi harus lebih diperhatikan dan dipertimbangkan latar belakang dan sebab-sebab serta motivasi pelanggaran atau perbuatan yang dilakukan oleh si anak dan apa kemungkinan akibat putusan itu bagi si anak demi masa depan si anak. Dengan demikian, melalui Peradilan Anak diharapkan adanya suatu perbaikan kondisi, pemeliharaan dan perlindungan anak serta pencegahan terjadinya pengulangan kejahatan anak melalui tindakan pengadilan yang konstruktif.

Di dalam peradilan anak terdapat aktivitas pemeriksaan dan pemutusan perkara yang menyangkut kepentingan anak, yaitu segala aktivitas yang dilakukan oleh polisi, jaksa, hakim dan pejabat lain, harus didasarkan pada suatu prinsip ialah demi kesejahteraan anak dan kepentingan anak.[77]

Banyak faktor yang mempengaruhi dan menentukan kualitas penegakan hukum. Faktor-faktor tersebut dapat berupa:

a. Kualitas individu (Sumber Daya Manusia);
b. Kualitas institusional/struktur hukum (mekanisme tata kerja dan manajemen);
c. Kualitas sarana/ prasarana;
d. Kualitas perundang-undangan (substansi hukum);

[77] Sudarto, 1981, *Kapita Selekta Hukum Pidana*, Alumni, Bandung, hlm. 129, 140.

e. Kualitas kondisi lingkungan (sistem sosial, ekonomi, politik, budaya hukum masyarakat).

Menurut **Barda Nawawi Arief**, dari sekian faktor maka yang menjadi sumber utama dalam menciptakan kualitas proses penegakan hukum adalah masalah kualitas individu (Sumber Daya Manusia) penegak hukum. Kualitas individu penegak hukum (sumber daya penegak hukum) diciptakan melalui atau dengan cara peningkatan kualitas pendidikan hukum bagi penegak hukum[78]. Dengan pendidikan hukum yang berkualitas maka akan terbentuk kualitas kematangan budaya, kematangan rokhani, kematangan kejiwaan, kematangan hati nurani, dan kematangan akhlak yang bersumber dari nilai-nilai keimanan dan etika religius.[79]

Dibalik norma hukum terdapat nilai-nilai kebenaran, kejujuran, keadilan, nilai kepercayaan dan cita kasih sesama. Nilai-nilai dibalik norma hukum akan dapat terwujud, jika penegak hukum mempunyai kualitas dan integritas tinggi yang mempunyai nilai-nilai tersebut. Berkaitan dengan adanya pernyataan ini, maka pelatihan-pelatihan untuk menghayati nilai-nilai perlindungan anak bagi penegak hukum anak adalah sangat urgen dan relevan. Tanpa ada pelatihan atau penegak hukum tidak pernah melakukan pelatihan-pelatihan tentang perlindungan dan kesejahteraan anak, maka tindakan, perlakuan dan putusan penegak hukum anak akan jauh dari aspek perlindungan dan kesejahteraan anak.

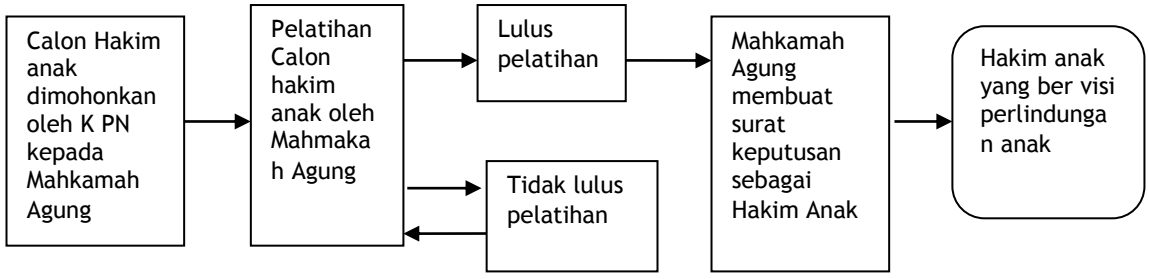
Praktik pengangkatan hakim anak selama ini, hanya berdasarkan penunjukkan oleh ketua pengadilan negeri. Selama ini pihak pengadilan tidak pernah melakukan mengadakan pelatihan tentang perlindungan anak bagi calon hakim anak. Mekanisme pengangkatan untuk menentukan hakim anak saat ini, mengangkat hakim yang didasarkan atas kehendak ketua pengadilan negeri saja. Persyaratan untuk menjadi hakim anak yaitu hakim yang memahami masalah-masalah anak hanya didasarkan perkiraan dari pengamatan ketua pengadilan negeri. Oleh karena itu mestinya mekanisme pengangkatan hakim anak yang

[78] Barda Nawawi Arief, 2007, *Masalah Penegakan Hukum dan Kebijakan Hukum Pidana dalam Penanggulangan kejahatan,* Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hlm.20.

[79] Ibid., hlm.21.

demikian perlu dilakukan perbaikan, yaitu dengan mensyaratkan bagi calon hakim anak yang telah menjalani pelatihan tentang perlindungan dan kesejahteraan anak.

Penulis menawarkan model pengangkatan hakim anak dengan mensyaratkan calon hakim anak yang telah dinyatakan lulus memahami perlindungan dan kesejahteraan anak. Oleh karena itu mestinya setiap calon hakim anak, mengikuti pendidikan perlindungan dan kesejahteraan anak dan dinyatakan lulus atas penyelenggaraan pendidikan hususnya bagi anak nakal atau anak yang berhadapan dengan hukum tersebut. Model mekanisme penentuan hakim anak dengan pelaksanaan pelatihan perlindungan anak yang dilaksanakan oleh Mahkamah Agung. Mahkamah Agunglah yang akan menyelenggarakan pelatihan perlindungan anak. Mahkamah Agung mengumpulkan calon-calon hakim anak yang telah dikirim oleh ketua pengadilan negeri, lalu bersama-sama melakukan pelatihan perlindungan anak. Model pengangkatan hakim anak digambarkan bagan, sebagai berikut.



Dengan adanya syarat lulus pelatihan perlindungan anak diharapkan dapat sebagai hakim anak yang mempunyai visi perlindungan anak yang diimplementasikan dalam putusan-putusan perkara anak.

KESIMPULAN

1. Model mekanisme pengangkatan hakim anak dalam sistem peradilan anak saat ini, hanya berdasarkan penunjukkan oleh Ketua pengadilan negeri, di mana calon hakim anak tersebut dianggap memahami masalah-masalah anak.
2. Model pengangkatan hakim anak yang dapat berpengaruh untuk mewujudkan sistem peradilan anak yang melindungi anak yang berhadapan dengan hukum (anak nakal), yaitu di dalam salah satu tahapan mekanisme penentuan hakim

anak terdapat kegiatan pelatihan perlindungan anak bagi calon hakim anak. Jika calon hakim anak lulus dalam pelatihan tersebut, baru diusulkan menjadi Hakim Anak.

DAFTAR PUSTAKA

Amiruddin, dan H. Zainal Asikin, 2004, *Pengantar Metode Penelitian Hukum*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Arief, Barda Nawawi, 2007, *Masalah Penegakan Hukum dan Kebijakan Hukum Pidana dalam Penanggulangan kejahatan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Hidayat, Bunadi 2010, *Pemidanaan Anak di Bawah Umur*, Alumni, Bandung.

Ibrahim, Johny, 2006, *Teori & Metodologi Penelitian Hukum Normatif,* Malang: Bayumedia Publishing,

Muladi dan Barda Nawawi Arief, 1992, *Bunga Rampai Hukum Pidana*, Bandung: Alumni.

Rochaeti, Nur, 2016, Keadilan Restoratif dalam Sistem Peradilan Pidana Anak di Indonesia, Pelatihan Viktimologi Indonesia, Fakultas Hukum Unsoed, Purwokerto, 18-20 September 2016.

Sudarto**,** 1981, *Kapita Selekta Hukum Pidana*, Bandung: Alumni.

Wahyudi, Setya, dkk., 2007/2008, Penelitian Dan Pengembangan Diversi dalam Sistem Peradilan Anak Sebagai Perlindungan dan Upaya Menghindari Pengaruh Buruk Proses Peradilan Terhadap Anak", Hasil Penelitian, Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

----------, 2011, Implementasi Ide Diversi dalam Pembaruan sistem peradilan pidana anak di Indonesia, Genta Publishing, Yogyakarta.

DISTRIBUSI FONOLOGIS BAHASA JAWA DI KABUPATEN BREBES DAN KABUPATEN CILACAP

Siti Junawaroh, Etin Pujihastuti, Imam Suhardi
Fakultas Ilmu Budaya Unseod
Surel sjunawaroh.1981@yahoo.com

Abstract

This paper describe about distribution of javanese phonological in Brebes and Cilacap unbiased study of phonemes used by speakers of the community. The phoneme include vowel phonemes and consonant phonemes, as well as groups of vowel and consonant groups in the Java language of Brebes and Cilacap. This research could become data of javanese phonological in the Western region Central Java Province.

Abstrak

Tulisan tentang distribusi fonologis bahasa Jawa di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap berisi kajian tentang fonem yang dipakai pada penutur masyarakat tersebut. Fonem tersebut meliputi fonem vokal dan fonem konsonan, serta kelompok bunyi vokal dan kelompok bunyi konsonan dalam bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap. Hal ini menjadi salah satu jalan untuk pendataan kekayaan bahasa di wilayah Barat Provinsi Jawa Tengah.

A. PENDAHULUAN

Tulisan ini merupakan bagian dari kajian tentang bahasa Jawa dan Sunda di wilayah barat Provinsi Jawa Tengah, dengan lokasi penelitian di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap. Karakter bahasa Jawa di Kabupaten Brebes dan Cilacap dikelompokkan dalam bahasa Jawa Banyumas subdialek Brebes Cilacap.

Bahasa Jawa digunakan oleh masyarakat di Kecamatan Brebes, Wanasari, Bulakamba, Jatibarang, Songgom, Tonjong, Sirampog, Paguyangan, dan Bumiayu. Ada beberapa daerah yang menggunakan bahasa Jawa dan Sunda, yaitu di Kecamatan Bantarkawung (Desa Cinanas, Pangebatan, dan Kebandungan); Kecamatan Ketanggungan (Desa Karangbandung, Baros, Kubangsari, Kubangjati, Tanjungsari, dan Dukubadak); Banjarharjo (Desa Banjarharjo, Cimunding, Tegalreja, Banjarlor, dan Ciawi); Kecamatan Losari (Desa Randegan, Bojongsari, dan Babakan); Kecamatan Kersana (Desa

Kubangpati); Kecamatan Tanjung (Desa Luwungbata), serta Kecamatan Larangan (Desa Pamulihan).

Untuk Kabupaten Cilacap, bahasa Jawa dipakai di Kecamatan Adipala, Bantarsari, Binangun, Cilacap Selatan, Cilacap Tengah, Cilacap Utara, Cipari, Gandrungmangu, Jeruklegi, Patimuan, Kedungreja Kampunglaut, Kawunganten, Kesuguhan, Kroya, Maos, Nusawungu, Sampang, dan Sidareja.

Secara teoretis penelitian ini akan dilandaskan pada kerangka teori dialektologi. Teori dialektologi digunakan dalam deskripsi perbedaan unsur kebahasaan yang terdapat di antara daerah pengamatan yang menjadi sampel penelitian. Deskripsi unsur kebahasaan tersebut berupa deskripsi bidang fonologi. Dengan kata lain, basis analisis dalam penelitian ini ialah fonologi. Tataran fonologi merupakan tataran yang dianggap penting dan menentukan dalam penelitian dialektologi. Bahasa-bahasa di dunia lebih banyak mengalami perubahan (yang dapat mengakibatkan terjadinya perbedaan itu) pada tataran f.nologi dan leksikon. Tampaknya, perubahaan yang terjadi pada tataran lingustik ini sangat efektif dalam membentuk variasi dialektal. Perubahan pada tataran linguistik lainnya, terutama bidang gramatika, rasanya kurang efektif dalam menghasilkan perubahan yang dapat membuat terpilahnya suatu isolek menjadi bahasa, dialek, atau subdialek yang berbeda. Hal itu disebabkan perubahan pada tatatan gramatika cenderung menghasilkan bentuk baru yang disertai perubahan makna, padahal perubahan dalam membentuk suatu bahasa, dialek, atau subdialek baru hanya diperlukan pada perubahan bentuk dengan tidak mengarah pada perubahan makna.

B. METODE PENELITIAN

Dalam pengumpulan data digunakan metode simak (observasi) dengan teknik sadap dan teknik simak libat catat. Leksikon yang dipakai masyarakat Brebes dikumpulkan untuk memperoleh data lengkap mengenai leksikon bahasa Jawa di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap.

Metode analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan mentranskrip data yang telah diperoleh atau dicatat dalam kartu data secara fonetis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan fonetis atau fonologi dan untuk memperoleh perbedaan leksikon.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi fonologis bahasa Jawa di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap meliputi distribusi fonem vokal dan fonem konsonan, serta deskripsi kelompok bunyi vokal dan kelompok bunyi konsonan dalam bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan kabupaten Cilacap.

1. Distribusi fonem vokal bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap

Fonem vokal bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap dapat dibagi menjadi enam, yaitu [a], [i], [u], [ɛ], [O],dan [ə]. Distribusi keenam fonem vokal tersebut dapat menduduki pada posisi awal, posisi tengah, dan posisi akhir kata. Hanya distribusi pada fonem vokal [ə] yang sangat kecil kemungkinan menduduki pada posisi akhir kata. Deskripsi distribusi fonem vokal dapat dilihat pada diagram berikut ini.

Tabel 1
Distribusi Fonem Vokal Vahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap

Fonem Vokal	**Distribusi Vokal Pada Kata**	**Penulisan**	**Gloss**
/a/	/alis/ /pad]a/ /dada/	*alis* *padha* *dada*	‘alis’ ‘sama’ ‘dada’
/i/	/ilat/ /kiyoGan/	*ilat* *kiyongan*	‘lidah’ ‘mata kaki’

	/wani/	*wani*	'berani'
/u/	/untu/ /wakul/ /watu?/	*untu* *wakul* *watu*	'gigi' 'bakul' batu
/ɛ/	/EcE/ /jErE/ [ipE]	*ece* *jere* *ipe*	'ejek' 'katanya' 'ipar'
/O/	/Ora/ /bOdOl/ /jagO/	*ora* *bodol* *jago*	'tidak' 'rusak' 'ayam jantan'
/ə/	/|mbuh/ /g|l|m/	*Embuh* *gelem*	'tidak tahu' 'mau'

2. Deskripsi fonem konsonan bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap

Tabel 2
Distribusi Fonem Konsonan Bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap

Fonem Konsonan	**Distribusi Konsonan Pada Kata**	**Penulisan**	**Gloss**
/b/	/bokoG/ /g|b|r/ /aGOb/	*bokong* *geber* *angob*	'pantat' 'layar' 'menguap'
/c/	/cuGur/ /k|ncOt/	*cungur* *kencot*	'hidung' 'lapar'
/d/	/d|lah/ /p|daGan/ /bOlEd/	*delah* *pedangan* *boled*	'meletakan' 'dapur' 'ketela pohon'
/g/	/g|lut/ /s|gara/ /bl|dEg/	*gelut* *segara* *bledeg*	'berkelahi' 'laut' 'guntur'

/h/	/hawa/ /baham/ /|mbuh/	*hawa* *baham* *embuh*	'udara' 'gigi geraham' 'tidak tahu'
/j/	/j|mbaGan/ /ijOl/	*jembangan* *ijol*	'tempayang' 'tukar'
/k/	/kElEk/ /t|k|n/ /lOmbOk/	*kelek* *teken* *lombok*	'ketiak' 'tongkat' 'cabai'
/l/	/l|mu/ /gili?/ /kampil/	*lemu* *gili* *kampil*	'gemuk' 'jalan' 'bantal'
/m/	/madaG/ /njimOt/ /dOm/	*madang* *njimot* *dom*	'makan nasi' 'mengambil' 'jarum
/n/	/nini/ /GonOh/ /wudun/	*nini* *ngonoh* *wudun*	'nenek' 'silahkan' 'bisul'
/p/	/pErEG/ /kEmpOl/ /mbar|p/	*pereng* *kempol* *mbarep*	'lereng' 'betis' 'anak yang tertua'
/r/	/rai/ /aran/ /lair	*rai* *aran* *lair*	'muka' 'nama' 'lahir'
/s/	/s|s|k/ /Gesuk/ /kukus/	*sesek* *ngesuk* *kukus*	'sempit' 'besok' 'asap'
/t/	/taGi/ /mati/ /bOntOt/	*tangi* *mati* *bontot*	'bangun dari tidur' 'meninggal' 'anak yang termuda'
/w/	/w|si/ /suwuG/	*wesi* *suwung*	'besi' 'kosong'
/y/	/ya/ /bEyEkan/	*ya* *beyekan*	'iya' 'pinggang'
/ŋ/	/GgOrOk/ /tuGkak/ /lawaG/	*nggorok* *tungkak* *lawang*	'memotong (kayu)' 'tumit' 'pintu'
/ň/	/ňakOt/ /mEňak/	*nyakot* *menyak*	'menggigit' 'menginjak satu kaki'
/d]/	/d]uwit/ /g|d]aG/	*dhuwit* *gedhang*	'uang' 'pisang'
/t]/	/t]EwEl/ /kat]Ok/	*Thewel* *kathok*	'nangka muda' 'celana'

3. Deskripsi kelompok bunyi vokal bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap

Dalam bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap, kemunculan kelompok bunyi vokal sedikit. Penggunaan kelompok bunyi vokal pada bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3
Deskripsi Kelompok Bunyi Vokal Bahasa Jawa Di Kabupaten Brebes dan kabupaten Cilacap

Kelompok Bunyi	**Distribusi kelompok Bunyi Vokal Pada Kata**	**Gloss**
/aa/	/baam/	‘gigi geraham’
/ai/	/rai/ /rai/	‘muka’ ‘muka’
/au/	/gauGan/ /prau/	‘menggantung’ ‘perahu’
/aE/	/maEn/ /kaE/	‘bagus’ ‘itu’
/aO/	/laOs/	‘lengkuas’
/a|/	/ba|m/	‘geraham’
/ia/	/tajiah/ /lianE/	‘datang ke tempat orang meninggal’ ‘selain’
/iu/	/ciut/	‘sempit’

/iE/	/kiE/	'ini'
/ua/	/ruag/ /kamitua/	'rusak' 'dukun'
/uE/	/suE/	'lama'
/Ea/	/klEaG/	'daun kering'
/EO/	/mEOG/	'kucing'
/Oa/	/rOan/ /gOaG/	'kerja bakti' 'tumpul'
/OE/	/cOEt/ /wOEn/ /kOE/	'cobek' 'buah' 'kamu'

4. Kelompok bunyi konsonan bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap

Struktur kelompok bunyi konsonan bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap sebagai berikut.

Tabel 4
Kelompok Bunyi Konsonan Bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap

Kelompok Bunyi	**Distribusi kelompok Bunyi Konsonan Pada Kata**	**Gloss**
/nd/	/ndas/	'kepala'
/bl/	/blabur	'banjir'

	/g|mblUŋ/	'gila'
/cl/	/cl|b|k/ /kinclOŋ/	'kopi' 'mengkilat'
/dl/	/dlamakan/	'telapak tangan
/gl/	/glugu/	'kayu pohon kelapa'
/jl/	/jlangkrOng/ /anjlOg/	'kerongkongan' 'turun ke bawah'
/kl/	/klasa/	'tikar'
/ml/	/ml|bu/	'masuk'
/nl/	/nlusup/	'menyelinap'
/pl/	/pl|sir/ /k|plak/	'berwisata' 'pukul
/sl/	/slametan/	'kenduri'
/tl/	/tlapaukan/	'kelopak mata'
/wl/	/wluku/	'bajak'
/ňl/	/ňlOmOd/	'membakar'
/pr/	/prau?/ /priuk/	'perahu' 'periuk'
/br/	/br|Gos/ /gambrEG/	'kumis' 'suka menangis'
/tr/	/trondol/	'tak berekor'
/dr/	/driji/	'jari'
/kr/	/krasa/	'terasa'

/jr/	/jraGkiG/	'nasi kering'
/sr/	/sr|GEGE/	'matahari'
/mr/	/mrEmbEt/	'menular'
/nr/	/nrima/	'apa adanya'
/ňr/	/ňruduk/	'menyeruduk'
/Gr/	/GruGOk|na/	'mendengarkan
/wr/	/wriGin/	'beringin'
/sw/	/swara/	'suara'
/kw/	/kwalOn/	'tiri'
/py/	/pyan/ /kr|mpy|G/	'langit-langit' 'jala kecil'
/by/	/Gg|byur/	'menyiram dengan air'
/ky/	/kyai/	'kyai'
/Gkr/	/meGkreG/	'cabai'
/njr/	/njurunjuG/	'jurang'

D. PENUTUP

Deskripsi fonologis bahasa Jawa di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap yang meliputi distribusi fonem vokal dan fonem konsonan, serta deskripsi kelompok bunyi vokal dan kelompok bunyi konsonan dalam bahasa Jawa Kabupaten Brebes dan Kabupaten Cilacap menjadi jalan untuk pendataan kekayaan bahasa di wilayah Barat Provinsi Jawa Tengah.

E. DAFTAR PUSTAKA

Lauder, Multamia R.M.T. 2005. *Metodologi Penelitian Bahas*a. Jakarta: Rajagrafindo Persada.

Nadra dan Reniwati. 2009. *Dialektologi; Teori dan Metode*. Yogyakarta: Elmatera Publishing.

Sudaryanto. 1988. *Metode Linguistik Bagian Kedua; Metode dan Aneka Teknik Pengumpulan Data*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

PENGOLAHAN GULA KRISTAL DI DESA TANGGERAN KECAMATAN SOMAGEDE KAB. BANYUMAS

Brown Sugar Processing in Tanggeran Village, Somagede Subdistric Banyumas Regency

Siti Mudmainah[1*], Purwanto[2], & Mujiono[2]
[1]Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban Bumiayu Brebes
Jl. Raya Pagojengan KM 3 Bumiayu Brebes
[2]Departemen Agroteknologi Fak. Pertanian UNSOED Purwokerto
Jl. Dr. Suparno KP 125 Purwokerto 53122
*Korespondensi : nasutionmanis@gmail.com, purwanto.unsoed@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this activities were 1). raising awareness in the use of additives material in brown coconut sugar processing,and 2). Improving knowledge and skills of farmers in brown coconut sugar processing. This activities was held in Tanggeran village Somagede subdistrict, Banyumas from March till November 2014. The result showed that Transfer of brown coconut sugar processing technology can be well received by the farmers. Only about 25% are already using natural additive materials., and the others are still using sodium meta-bisulfite.

Key words : brown coconut sugar, natural additive material, sodium meta-bisulfite.

PENDAHULUAN

Kelapa beserta produk turunannya sudah menjadi andalan penghasilan sebagaian besar penduduk Banyumas terutama hasil nira untuk pembuatan gula kelapa. Hal ini terlihat dari volume produksi gula kelapa yang cukup tinggi dan melibatkan keluarga petani yang sangat banyak. Data BKPM RI (2013) menunjukkan bahwa volume produksi sejak tahun 2006-2008 cukup tinggi dengan luas lahan yang secara keseluruhan merupakan perkebunan rakyat seluas 12.376 ha.

Jumlah home industry gula kelapa di Kab. Banyumas mencapai 28.300 unit usaha yang tersebar di 14 kecamatan, namun demikian kecamatan dengan perkebangan usaha gula kelapa yang paling produktif tersebuar hanya pada 4 kecamatan yakni Ajibarang, Somagede, Cilongok dan Wangon. Kecamatan Somagede sebagai salah satu sentra gula kelapa memiliki luas lahan yang cukup

luas yang terbagi dalam 9 desa yakni Desa Kemawi, Klinting, Tanggeran, Sokawera, Somagede, Piasa Kulon, Plana, Kanding dan Somakaton.

Kelompok Manggar Buana merupakan salah satu kelompok penderes gula kelapa di Desa Tanggeran Kec. Somagede. Usaha gula kelapa pada umumnya merupakan pekerjaan pokok berbentuk unit perseorangan. Harga gula menjadi factor penting yang berpengaruh terhadap Kesejahteraan para penderes. Produksi gula sampai saat ini masih dalam bentuk gula cetak, dan harga gula cetak hanya berkisar antara Rp. 6.000,- sampai dengan Rp. 8.000,-. Diversifikasi produk gula kelapa belum dilakukan dan teknologi belum dikuasai. Diversifikasi gula kelapa akan meningkatkan pendapatan penderes. Diversifikasi gula kelapa dalam bentuk Kristal yang sering di kenal dengan gula Kristal memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Harga saat ini bias mencapai Rp. 15.000,- per kg dan suplai masih kurang.

Kendala utama pengusahaan gula kristal adalah sebagain besar penderes masih menggunakan bahan tambahan pengawet nira berupa natrium bisulfit. Dosis aplikasi yang berlebihan tanpa takaran dapat berdampak buruk terhadap kesehatan, dan nira tidak dapat diolah menjadi gula kristal. Upaya penyedaran penderes dalam penggunaan bahan tambahan sangat penting dari aspek kesehatan dan peningkatan mutu gula kelapa. Berbagai bahan alam dapat digunakan sebagai bahan tambahan seperti kapur, kulit manggis, tatal nangka, maupun daun sirih. Naufalin *et al.,* (2013) melaporkan penggunaan bahan alami daun cengkeh, daun jambu dan kulit manggis konsentrasi 4,5% meningkatkan sensoris, total gula, gula reduksi dan kadar air gula kelapa. Lebih lanjut Naufalin *et al.,* (2012) menyatakan pemberian $Ca(OH)_2$ mampu mampu mempertahankan kualitas nira sampai 4 jam, dan aplikasi kulit manggis sangat efektif dalam mempertahankan kualitas nira dalam penyimpanan. Tujuan kegiatan ini adalah 1). Meningkatkan kesadaran penderes kelapa dalam penggunaan bahan tambahan alami nira kelapa, 2). Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan penderes dalam pengolahan gula kristal.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Kelompok Tani Manggar Buana Desa Tanggeran Kec. Somagede Kab. Banyumas dari bulan Maret sampai November 2014. Untuk mengatasi permasalahan mitra beberapa solusi teknologi yang ditawarkan adalah transfer teknologi melalui pendampingan, pelatihan, dan demplot.

Metode ceramah dan diskusi dilakukan sebagai media alih informasi yang bersifat interaktif dan berlangsung dua arah. Metode ini merupakan inisiasi program dengan harapan petani mempunyai pengetahuan dasar yang baik tentang teknologi gula kristal organic. Penerapan program dilanjutkan dengan peningkatan ketrampilan petani melalui pelatihan dengan demplot. Kelompok petani penderes kelapa dibina secara intensif melalui pendampingan, diharapkan juga mampu sebagai kader penggerak.

Evaluasi dengan metode ballot box test awal maupun akhir untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan pemahaman tentang teknologi gula kristal organic yang akan dilakukan. Kriteria evaluasi yang digunakan sebagai berikut :

Skor 20-40 : materi kegiatan kurang dapat diserap

Skor 41-60 : materi kegiatan cukup terserap

Skor 61-100 : materi kegiatan terserap dengan baik

Analisis yang digunakan adalah metode analisis deskriptif analitis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengusahaan gula kelapa bagi masyarakat Desa Tanggeran Kec. Somagede merupakan mata pencaharian pokok khususnya anggota kelompok petani Manggar Buana. Penderes pada umumnya mengolah nira menjadi gula kelapa cetak. Hambatan utama peningkatan pendapatan petani adalah factor harga. Gula cetak di pasaran sangat fluktuatif dan penentu harga harga adalah pedagang pengepul. Petani penderes seringkali mendapatkan harga yang jauh dibawah harga pasaran. Tingkat harga gula cetak berkisar Rp. 6.000,-.

Tabel 1. Aspek pengetahuan dan ketrampilan penderes tentang gula kristal

No	Aspek Ketrampilan/Pengetahuan	Awal (%)	Akhir (%)
1.	Laru Alami	60	80
2.	Aplikasi Laru Alami	0	25
3.	Pengetahuan tentang gula kristal	40	75
4.	Ketrampilan mengolah gula kristal	40	80

Upaya peningkatan pendapatan petani salah satunya dengan diversifikasi olahan nira kelapa menjadi gula kristal. Introduksi teknologi pengolahan gula kristal kepada petani harus diawali dengan merubah kebiasaan penderes dalam menggunakan bahan tambahan untuk mengawetkan nira. Penderes pada umumnya menggunakan bahan tambahan berupa natrium bisulfit. Tabel 1. Menunjukkan bahwa pengetahuan penderes mengenai pengawet alami sudah tinggi sampai 60%, mengingat bahwa penggunaan bahan pengawet alami ini sudah digunakan sejak dahulu kala sebelum dikenalnya Obat Gula.

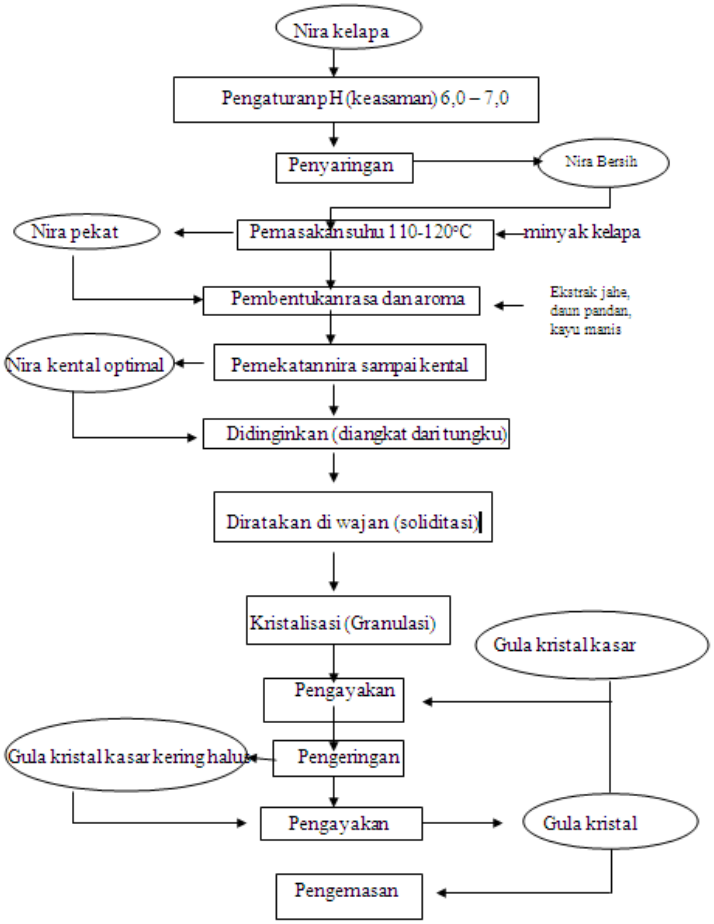
Penggunaan pengawet alami tergeser sejalan munculnya pengawet kimia natrium bisulfit. Natrium bisulfit merupakan salah satu jenis pengawet yang diperbolehkan untuk bahan addiktif makanan menurut Permenkes No. 722 Tahun 1988 (Kristianingrum, 2006). Namun demikian, aplikasi ditingkat penderes sangat beragam cenderung tanpa dosis yang tepat, meskipun sangat efektif dalam mengendalikan kerusakan nira pada musim penghujan. Menurut Marzoeki (1997) tingkat dosis natrium meta bisulfit yang aman hanya berkisar 0,1-0,2. Kepraktisan dalam penggunaan obat gula inilah yang menjadi alasan utama penderes beralih ke obat gula.

Kesadaran penderes untuk kembali menggunakan pengawet alami cenderung susah dikembalikan. Alasan kepraktisan dan efektifitas dalam penggunaan obat gula inilah yang menjadi alasan utama. Kondisi ini menjadi hambatan dalam pengolahan gula kristal. Hasil setelah penyuluhan dan pelatihan menunjukkan hanya 25% atau sekitar 5 orang anggota kelompok yang beralih menggunakan laru alami baik dalam bentuk kapur, kulit manggis maupun tatal nangka.

Dari hasil pelatihan tergambar bahwa pada dasarnya penderes sudah tahu tentang pengolahan gula kristal tetapi mereka secara teknis belum menguasai. Peningkatan ketrampilan penderes cukup signifikan, mencapai 80%. Ketrampilan dasar dalam mengolah gula kelapa cetak telah menjadi modal awal dalam pengolahan gula kristal. Pada dasarnya pengolahan pengolahan gula kristal hampir sama dengan pengolahan gula cetak hanya saja ketika sudah matang perlu kegiatan tambahan untuk pembentukan kristal tersebut atau proses pengkritalan.

Tabel 2. Perbandingan penerimaan harian rumah tangga penderes dari pengolahan gula

Jenis Gula	Rata-rata produksi harian	Harga satuan (Rp)	Penerimaan Harian (Rp)
Gula Cetak	5	8.000	40.000,-
Gula Kristal	4.5	15.000	67.500,-



Gambar 1. Proses Pembuatan gula Kristal (Karseno *et al.*, 2010)

Peningkatan ketrampilan pengolahan gula kristal tidak serta merta membuat penderes mau memproduksi gula kristal. Proses tambahan kegiatan dan rendemen yang sedikit berbeda serta waktu yang lebih lama membuat penderes semua mau memproduksi, meskipun ada selisih harga jual yang lebih tinggi dan relatih stabil (Tabel 2). Menurut Indrianingsih (2011) penerimaan petani terhadap suatu teknologi baru sangat dipengaruhi oleh berbagai factor diantara adalah kesesuaian, kerumitan dan persepsi petani terhadap informasi interpersonal. Faktor eksternal dilapangan sangat berpengaruh terhadap adopsi teknologi gula kristal diantaranya adalah kemudahan pemasaran gula cetak disekitar rumah penderes, dan sebagaian penderes terikat hutang-piutang dengan pengepul sehingga mengalami kesulitan ketika akan menjual produknya.

KESIMPULAN

Transfer teknologi pengolahan gula kristal dapat diterima dengan baik oleh para penderes. Baru sekitar 25% penderes yang sudah menggunakan laru (pengawet) alami, dan sisanya masih menggunakan natrium meta bisulfit. Faktor keterikatan dengan pengepul menjadi menjadi kendala penderes untuk beralih mengolah gula kristal.

DAFTAR PUSTAKA

BKPM RI. 2013. Produksi Gula Kelapa Kab. Banyumas. http://www.regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/id/commodityarea.php?ic=53&ia=3302

Indrianingsih, S. 2011. Pengaruh Penyuluhan Terhadap Keputusan Petani dalam Adopsi Inovasi Teknologi Usahatani Terpadu. *J. Agro Ekonomi* 19(1): 1-24.

Karseno, Mujiono, dan Tarjoko. 2010. KKN PPM Desa Kemawi. Laporan KKN 2010, LPPM Unsoed.

Kristianingrum, S. 2006. Pengawet Makanan yang Aman Bagi Kesehatan. Makalah disampaikan dalam Pelatihan Pengolahan Ubi Jalar Bagi Masyarakat Desa Purwomartani Sleman. FMIPA UNY, Yogyakarta.

Marzoeki, A.A.M. 2007. Natrium meta bisulfit dan kapur tohor sebagai bahan pembantu utama pada pembuatan gula merah nipah. *Majalah Teknik Industri* 1: 1-7.

Naufalin, R., Tri Yanto, dan Sulistyaningrum. 2013. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pengawet Alami Terhadap Mutu Gula Kelapa. *J. Teknologi Pertanian* 14(3): 165-174.

Naufalin, R., TriYanto, dan A.G. Binardjo. 2012. Penambahan Konsentrasi $Ca(OH)_2$ dan Bahan Pengawet Alami untuk Peningkatan Kualitas Nira Kelapa. *J. Pembangunan Pedesaan* 12(2) : 86-96

PEMBERDAYAAN PEREMPUAN DALAM UPAYA MENGHADAPI GLOBALISASI PANGAN DI TENGAH MONETISASI TRADISI HAJATAN DI PERDESAAN

Oleh

Soetji Lestari[1]; Ign. Suksmadi Sutoyo[2]; Jarot Santoso[3]; Tri Sugiarto[4]; Joko Santoso[5];
Nalfaridas Baharudin[6]; Rin Rostikawati[7]

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik/Jurusan Sosiologi,
Universitas Jenderal Soedirman – Kampus Unsoed Grendeng - Purwokerto

[1] soetji_lestari@yahoo.co.id; [2] ignsuks.pwt@gmail.com; [3]masjarots@yahoo.com;
[4]trisugiarto12@gmail.com
[5] mas_joko@ymail.com; [6]das.bahar2014@gmail.com; [7] rinrostikawati@yahoo.co.id

ABSTRAK

Media resprositas yang paling mendasar dalam tradisi hajatan yang dilakukan perempuan desa adalah bahan pangan produk lokal. Namun saat bentuk sumbangan bergeser ke dalam bentuk uang, maka bingkisan balasan sumbangan juga ikut bergeser dari pangan produk lokal ke pangan produk global. Untuk itu studi ini bertujuan melihat gerakan yang dilakukan perempuan dalam upaya menghadapi globalisasi pangan. Penelitian dilakukan di Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas dengan pendekatan metode kualitatif. Subyek penelitian adalah para perempuan penggerak PKK desa yang terkait bidang pangan. Penelitian dilakukan melalui tahap *look*, *think* dan *act*. Dari tahap *look* menunjukkan bahwa instanisasi pangan produk pasar global yang ada dalam bingkisan tradisi hajatan sudah berlangsung sangat intensif di semua perdesaan dalam semua strata rumah tangga. Hal ini seiring dengan membanjirnya komoditas pangan kota ke desa yang ikut mempengaruhi cara pandang masyarakat desa terhadap makna pangan. Fenomena ini pada gilirannya melemahkan potensi sumber daya lokal baik dari sisi pengadaan bahan maupun sumber daya manusianya, terutama SDM perempuan. Pada tahap *think* yang dilakukan melalui *rembugan bareng* (FGD) yang didampingi oleh para motivator, ada proses penyadaran secara kolektif untuk memahami persoalan pangan lokal dan bagaimana selanjutnya perempuan termotivasi untuk melakukan perubahan. Selanjutnya pada tahap *act*, dilakukan lomba cipta kreativitas pangan lokal. Melalui lomba ini banyak potensi perempuan yang dapat digali dan diberdayakan untuk mengembangkan pangan lokal. Pangan lokal yang dikembangkan umumnya baru berorientasi nilai lokalitasnya saja, sementara unsur gizi dan kemasan belum mendapat perhatian. Bagi sebagian masyarakat desa, gizi belum menjadi kebutuhan dan pengetahuan karena yang mereka utamakan adalah ketersediaan dan keterjangkauan.

Kata Kunci: Pemberdayaan perempuan, pangan lokal, tradisi hajatan

ABSTRACT

For rural women, local food is the main medium of exchange in the tradition of celebration. But when donations shifted into the form of money, then the reply parcel donations also shifted from local food products to the global food products. Therefore this

study aims to look at the social movement by women in efforts to confront the globalization of food. The study was conducted in the Subdistrict Kembaran – Banyumas with qualitative method approach. Subjects were rural women (team of leader PKK) associated food sector. The study was conducted through the stage *look*, *think* and *act*. From the stage *look* shows that instanisasi food products that exist in the global market parcel celebration tradition has been going on very intensively in all rural households in all strata. This along with a flood of food commodities cities to villages that influence the way people view the village to the meaning of food. At this stage do *think* that through FGD, there is a collective awareness process to understand the problem of local food and how to further women's motivation to change. Next on stage *act*, carried creativity competition reserved for local food. Through this race a lot of potential that can be explored and women are empowered to develop local food. Local food is generally developed value localities-oriented only, while nutrients and packaging has received attention. For some rural communities, not nutritional needs and knowledge because they are prioritizing is the availability and affordability.

Keywords: Women Empowering, Food Local, Tradition of Celebration

PENDAHULUAN

Bagi perempuan desa, alat resiprositas yang utama dalam tradisi nyumbang adalah bahan pangan. Bahan pangan yang ada adalah bahan-bahan lokal yang berasal dari desa dan diolah sendiri dengan sumber daya perdesaan. Karena itu di masa lalu tradisi hajatan ataupun yang sejenisnya bisa menjadi perangsang tumbuhnya produksi pertanian. Hal ini sebagaimana yang dikatakan oleh Belshaw (1981), bahwa tradisi tukar menukar di masa lampau mengandung persaingan disertai pesta pora dengan pembagian bahan makanan. Pembagian bahan makanan merupakan perangsang pokok bagi produk pertanian, dan seandainya tidak ada pembagian makanan seperti itu, maka produksi pertanian mungkin sudah tidak ada lagi. Dalam era sekarang pun, pangan merupakan perangsang pokok dalam tradisi hajatan di perdesaan. Hasil penelitian Lestari (2014) memperlihatkan bahwa nyumbang di perdesaan Banyumas merupakan bentuk solidaritas sosial yang berbasis pangan. Ada fenomena bahwa bertahannya bahan pangan sebagai bentuk sumbangan mengalami pergeseran dari pangan lokal ke pangan pasar global yang bersifat instan. Fenomena ini tidak lepas dari persoalan bagaimana Indonesia sebagai negara agraris sudah masuk perangkap pangan negara maju dan kapitalisme global. Makanan-makanan tradisional yang sering muncul dalam sajian hajatan telah bergeser pada makanan-makanan global (Lestari, 2014). Monetisasi merupakan bagian yang tak

terelakkan dalam kapitalisme global yang pada gilirannya juga berpengaruh terhadap pranata sosial desa, termasuk dalam masalah pangan pada *tradisi nyumbang.* Padahal intensitas hajatan di desa sangat tinggi, apalagi pada saat bulan-bulan tertentu. Kebutuhan pangan desa untuk *nyumbang*, jamuan dan bingkisan *angsul-angsul* sangat tinggi, namun produk pertanian desa nampaknya tidak lagi memberikan kontribusi terhadap kebutuhan pangan ini. Kondisi ini tentu tidak sesuai dengan program Pemerintah yang sedang mencanangkan "Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal" dan dikhawatirkan akan dapat melemahkan potensi sumber daya lokal.

Hajatan di desa perlu dijadikan "entry point" untuk mengembalikan dan menghidupkan pangan lokal yang sudah mulai tergeser oleh pangan-pangan yang serba instan. Mie instan dan biskuit merek tertentu serta beberapa makanan produk pasar telah menjadi *trade mark* bingkisan hajatan, sehingga hajatan telah menjadi fenomena instanisasi pangan desa. Namun demikian permasalahan ini tidak lepas berbagai kondisi sosial ekonomi dan budaya yang ada di desa yang cenderung semakin pragmatis dalam mengkonsumsi pangan. Untuk itu perlu adanya pemahaman terhadap permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat desa (khususnya perempuan) dalam masalah pangan. Hal ini karena perempuan yang banyak terlibat dalam urusan pangan dalam tradisi *nyumbang*.

Dalam konteks ini yang perlu dijawab adalah bagaimana pemberdayaan perempuan yang perlu dilakukan dalam upaya menghadapi globalisasi pangan di tengah monetisasi tradisi hajatan di pedesaan.

Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mencari model pemberdayaan perempuan yang perlu dilakukan dalam upaya pengembangan pangan yang berbasis sumberdaya lokal sesuai permasalahan yang dihadapi

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas dengan pendekatan metode kualitatif. Subyek penelitian adalah para perempuan penggerak PKK desa yang terkait dengan bidang pangan. Penelitian dilakukan melalui tahap *look*, *think* dan *act*. Tahap *look*, dilakukan dengan cara observasi

kegiatan tradisi *nyumbang* dan wawancara mendalam dengan para perempuan desa pelaku tradisi *nyumbang*. Pada *think* dilakukan FGD dengan para *stake holder* untuk bersama-sama mencari alternatif persoalan pangan lokal yang ada dalam tradisi *nyumbang*. Pada *act* tahap awal dilakukan lomba cipta kreativitas pangan lokal untuk merangsang kembali revitalisasi pangan-pangan lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. Kecamatan Kembaran adalah merupakan salah satu kecamatan dari 27 Kecamatan yang ada di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah bagian barat daya dengan luas 2.519.776 ha/25,92 km². Bagian barat Kecamatan Kembaran berbatasan langsung dengan kota Purwokerto (ibu kota Kabupaten Banyumas). Ini artinya bahwa akses masyarakat desa di Kembaran untuk menuju kota dan pengaruh kota relatif mudah. Secara administratif, Kecamatan Kembaran memiliki 16 desa, yang terdiri dari 60 dusun, 76 RW, dan 424 RT.

Jumlah penduduk Kecamatan Kembaran berdasarkan data tahun 2015 adalah sebanyak 79.166 jiwa, terdiri dari 39.686 jiwa penduduk laki-laki (50,13 persen) dan 39.480 jiwa penduduk perempuan (49,87 persen), sehingga rasio jenis kelaminnya adalah 100,52. Penduduk Kecamatan Kembaran memberikan kontribusi sekitar 4,84 persen terhadap jumlah penduduk Kabupaten Banyumas yang besarnya adalah 1.635.589 jiwa penduduk (817.383 laki-laki/49,97 persen dan 818.526 perempuan/50,03 persen). Ini artinya bahwa jumlah penduduk Kecamatan Kembaran lebih besar dibanding rata-rata penduduk di tingkat Kecamatan yang besarannya adalah 3,70 persen. Dengan luas wilayah 25,92 ha, Kecamatan Kembaran memiliki tingkat kepedatan penduduk sebesar 3.054 jiwa/km². Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan jauh lebih tinggi dibanding kepadatan penduduk di tingkat Kabupaten yang besarannya 1.232 jiwa/km².

Sementara tingkat pendidikan penduduk usia 5 tahun ke atas sebagian besar (35,44 persen) adalah hanya tamat Sekolah Dasar (SD), diikuti kemudian dengan yang tidak/belum tamat SD sebesar 22,96 persen. Di satu sisi yang berpendidikan SLTA lebih banyak (19,05 persen) dibanding mereka yang

berpendidikan SLTP (16,48 persen), dan yang berpendidikan akademi/universitas sebesar 6,07 persen.

Kecamatan Kembaran walaupun semua wilayahnya adalah perdesaan (secara administratif ada 16 desa tanpa ada kelurahan) namun lapangan pekerjaan penduduk yang berada di sektor pertanian hanya 18,57 persen, sektor industri 24,87 persen dan sebagian besar bekerja di sektor jasa (56,56 persen), terutama di sub sektor perdagangan. Ini artinya bahwa perdesaan tidak lagi identik dengan pertanian atau kaum petani, sehingga perlu dipertanyakan apakah lahan pertanian yang semakin banyak berkurang atau rendahnya minat masyarakat desa untuk bergerak di sektor pertanian, terutama generasi mudanya. Ini artinya bahwa maraknya tradisi hajatan yang disertai tradisi *nyumbang* bahan-bahan pangan di perdesaan tidak serta merta merangsang pertumbuhan sektor pertanian.

Tahap *Look*: Gambaran Umum Hasil Penelitian Terdahulu

Dari hasil penelitian tahun pertama terdahulu, memperlihatkan bahwa pangan masih memiliki kekuatan yang besar dalam tradisi nyumbang di pedesaan, baik itu sebagai bentuk sumbangan, untuk sajian hidangan hajatan, maupun untuk kepentingan bingkisan (oleh-oleh) hajatan. Dengan kata lain, tradisi *nyumbang* adalah merupakan arena redistribusi pangan: mulai dari menyumbang pangan, memproduksi/mengolah pangan, mendistribusikan pangan, mengkonsumsi pangan, dan mendapat bingkisan dari hasil tukar menukar (resiprositas) sumbangan pangan dimana perempuan sebagai penggeraknya. Di sini perempuan sebagai penyumbang, konsumen, dan juga penerima; sementara laki-laki hanya sebagai konsumen saja.

Dari hasil penelitian terdahulu tahun pertama (Sutoyo, 2015) juga memperlihatkan, perempuan mengambil bagian penting dalam pengorganisasian masalah pangan pada tradisi *nyumbang*. Kegiatan tradisi *nyumbang* yang berlangsung di pedesaan lebih merupakan kegiatan transaksi sosial yang berbasis pangan yang dikelola oleh perempuan. Sebagaimana sudah disebutkan di atas, perempuan mengelola dari masalah pengadaan pangan (berbelanja dan atau menerima bantuan sumbangan), pengolahannya (memasak), menyajikan dan

kemudian mendistribusikan kembali sebagai bahan bingkisan untuk para tamu perempuan, *ulih-ulih* (oleh-oleh) para kerabat/sanak saudara dan bonus untuk para tenaga perempuan yang terlibat dalam *rewang* **(**membantu memasak dalam hajatan).

Walaupun komitmen perempuan sangat tinggi untuk penyediaan bahan pangan (baik melalui sumbangan dan pengolahan), namun umumnya mereka tidak memiliki komitmen dalam pengadaan pangan oleh-olehnya. Tidak ada makna-makna khusus dan fanatisme untuk pengadaan pangan tertentu. Mereka lebih melihat pada kepraktisan dan realitas yang ada. Membeli di pasar dan hutang ke warung desa lebih mudah bagi mereka, yang suatu saat apabila ada lebih dapat dikembalikan ke warung atau dijual ke orang lain.

Tahap *Think* : *Rembugan Bareng* Mencari Upaya Pengembangan Pangan dan Sumber Daya Lokal

Pada tahap *think* pada penelitian ini dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) atau istilah lokal desa adalah *rembugan bareng* (diskusi/mengobrol bersama). Dalam konteks ini adalah *rembugan* bersama perempuan desa untuk bersama-sama mencari upaya pengembangan pangan dan sumber daya lokal. Dalam penelitian ini FGD bertujuan untuk menggali pemahaman bersama mengenai masalah pangan lokal dalam tradisi *nyumbang* secara obyektif dan kolektif. Melalui FGD ini peneliti dapat melakukan berbagai silang pendapat antar subyek penelitian yang sifatnya untuk saling melengkapi dan saling mengontrol segala informasi yang terkait dengan masalah pangan lokal dalam tradisi *nyumbang*. Dalam *Rembugan bareng* ini pesertanya melibatkan 16 desa dalam satu kecamatan Kembaran, yang masing-masing desa-desa diwakili oleh 2 informan perempuan, yakni ketua tim penggerak PKK Desa dan ketua pokja (kelompok kerja) III yang antara lain menangani masalah pangan. Melalui para informan ini diharapkan mereka dapat menjadi agen perubahan untuk masalah pangan dengan cara *gethok tular*. *Gethok tular* (yaitu menularkan informasi secara sambung menyambung antar masyarakat) memiliki makna bahwa informasi akan menular ke masyarakat melalui para agen perubahan. FGD dipandu oleh Ketua Tim Penggerak PKK tingkat kecamatan yang telah menguasai permasalahan desa,

sementara tim peneliti hanya berperan sebagai pendamping. Ketua PKK selama ini juga memiliki komitmen yang tinggi untuk pengembangan pangan lokal dan telah mengikuti dan memerolah berbagai kejuaraan kreatifitas pengembangan pangan lokal. Ketua organisasi PKK Kecamatan ini kebetulan adalah juga isteri Camat yang pernah mendampingi suami untuk memimpin wilayah di berbagai kecamatan yang ada di Kabupaten Banyumas sehingga pengalamannya di lapangan bergaul dengan dengan berbagai kelompok masyarakat cukup banyak. Posisi sebagai isteri Camat memungkinkan penguasaannya dalam komunikasi bahasa masyarakat kelas bawah dan kelas atas sangat baik, sehingga untuk menjadi motivator perubahan sosial sangat memungkinkan. Kemampuannya untuk menggalang partisipasi peserta terlihat dari kehadiran peserta yang lengkap dari semua desa di Kecamatan Kembaran.

Dari hasil rembugan bersama perempuan desa yang dihadiri oleh semua desa yang ada di kecamatan Kembaran muncul berbagai usulan dan potensi pangan yang bisa digali dari masing-masing desa. Prioritas diberikan dalam bentuk pangan yang digunakan untuk bingkisan/oleh-oleh *nyumbang* yang selama ini dianggap telah mengalami pergeseran dari pangan lokal ke pangan global. Melalui pangan lokal ini diharapkan dapat menggerakkan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang dimotori oleh perempuan desa.

Tahap *Act:* Menggali Potensi yang Hilang Melalui Kompetisi Lomba Cipta Pangan Lokal

Pangan-pangan lokal pada dasarnya tidak sepenuhnya menghilang dari desa. Masih banyak ditemukan pangan lokal di perdesaan, namun umumnya terbatas untuk konsumsi dalam keluarga, baik itu diperoleh dari pasar-pasar tradisional maupun buatan keluarga sendiri. Untuk kegiatan sosial seperti hajatan pangan lokal mulai tergeser, terutama sejak tamu perempuan mulai menggunakan uang sebagai bahan *nyumbang*. Hal ini karena bagi para tamu perempuan penyumbang uang dalam hajatan, bingkisan oleh-oleh pangan-pangan produk pasar global.

Sebagaimana disampaikan oleh Lestari (2014) dalam penelitian terdahulunya bagi perempuan yang me*nyumbang* uang, *angsul-angsul* yang

diperoleh bersifat standar atau relatif sama, artinya berapapun besarnya sumbangan, *angsul-angsul* atau *ulih-ulih*-nya adalah sama. Isi *angsul-angsul* umumnya adalah mie sedap dan roti biskuit atau balado makaroni senilai kurang dari Rp. 5000 (tahun 2012 - tahun 2013) Mie sedap sudah menjadi *trade mark* untuk isi *angsul-angsul* di Banyumas. Standartisasi *angsul-angsul* ini adalah sangat dimungkinkan karena sumbangan diberikan melalui salam tempel saat tamu pe*nyumbang* pamitan pulang, sehingga nyonya rumah belum sempat mengetahui besar-kecilnya sumbangan. Dengan kata lain perempuan *nyumbang* uang adalah merupakan "privatisasi" dari tradisi *nyumbang* di perdesaan karena tidak ada kontrol sosial melalui *megari*. Isi angsul-angsulnya pun sudah merupakan produk pasar yang umumnya dimasukkan dalam tas kertas yang bertuliskan ucapan terima kasih.

Bingkisan oleh-oleh (*angsul-angsul*) dalam tradisi *nyumbang* sudah merupakan "kewajiban" yang harus diberikan, sebagai bagian dari prinsip resiprositas yang harus dijalankan, baik itu dalam masyarakat kota/desa. Dalam masyarakat kota, bingkisan/*angsul-angsul* umumnya disebut dengan cinderamata/souvenir dalam berbagai ragam bentuk seperti kipas, gantungan kunci, kalender, taplak meja, potongan kuku, serta pernak-pernik hiasan lainnya. Hadiah souvenir ini dikemas sedemikian rupa, sehingga bagaimana kemasan sekarang ini telah menjadi bagian dari dunia bisnis dan komoditas tersendiri, serta menjadi bagian penting dalam proses pemberian (Komter 2005).

Sebagaimana sudah diungkap di atas, monetisasi dalam sumbangan telah menggeser keberadaan pangan lokal dan melemahkan pertanian desa. Dalam konteks inilah perlunya pemberdayaan perempuan untuk terlibat dalam revitalisasi pangan lokal pada tradisi nyumbang sebagai bagian dari upaya revitalisasi pertanian. Sebagai realisasi untuk menggali potensi pangan lokal yang dapat dikembangkan sebagai bingkisan dalam tradisi *nyumbang* ini maka dilakukan "Lomba Cipta Kreatifitas Pangan yang Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Bingkisan dalam Tradisi Nyumbang sebagai Upaya Revitalisasi Pertanian"

Sumber daya lokal memiliki makna bukan hanya bahan pangan lokalnya melainkan juga pengolah bahan lokalnya, dalam hal ini masyarakat desa,

khususnya perempuan. Dengan kemampuan sumber daya manusia (kaum perempuan) yang dimiliki, maka akan dapat dilakukan berbagai kreativitas dalam mengolah bahan dasar menjadi pangan yang menarik baik segi ekonomi maupun segi kesehatan.

Sebagaimana yang dinyatakan oleh Abdullah (2015), pelibatan perempuan penting untuk membuka batas-batas ruang yang memungkinkan potensi perempuan dapat dikembangkan sebagai sumber penyelenggaraan suatu kebijakan kolektif. Pelibatan ini sekaligus menjamin keberlanjutan jangka panjang dari suatu program. Dalam konteks pangan lokal, perempuan selama ini hanya mengikuti "arus" yang ada. Masyarakat desa umumnya mengikuti apa yang telah menjadi norma umum masyarakat.

Untuk menggali kreativitas pengolahan pangan lokal ini, kriteria yang ditetapkan adalah:

1. Keaslian dan kekhasan sebagai pangan lokal; Kriteria ini penting karena sebagai bagian dari usaha untuk mengembangkan potensi desa dan sebagai bagian dari usaha "Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal"
2. Rasa dan Nilai Gizi; Kriteria rasa enak saja tidak cukup, karena yang lebih utama adalah nilai gizi pangan. Namun nilai gizi yang tinggi umumnya juga kurang disukai apabila tidak disertai rasa yang enak.
3. Kreativitas/Daya Inovasi/Kemasan; Kreativitas, daya inovasi atau kemasan merupakan kriteria yang juga perlu mendapat perhatian karena menyangkut bagaimana kemampuan masyarakat mengemas makanan tradiosional ke dalam bentuk yang menarik.
4. Keterjangkauan Harga; Unsur "Keterjangkauan Harga" juga merupakan kriteria yang penting untuk dinilai, yaitu untuk menjaga persepsi masyarakat desa bahwa produk pangan lokal bukan merupakan barang mahal dan terjangkau oleh semua lapisan masyarakat.

Untuk memperoleh hasil pangan lokal yang menarik dan berkualitas tersebut maka untuk menilai keunggulan produk pangan lokal tersebut, telah dihadirkan ahli yang ada dalam bidangnya, yaitu ahli dan guru besar dalam bidang pangan dan gizi dari Universitas Jenderal Sodirman; ahli tata boga dari Sekolah

Menengah Kejuruan (SMK); dan juga pengamat/praktisi pengolah pangan lokal dari wilayah setempat yang mengetahui kondisi dan potensi pangan lokal yang ada di Kecamatan Kembaran.

Sebagai langkah awal untuk melakukan perubahan, masih banyak hal yang harus ditata untuk pengembangan produk pangan lokal sehingga nantinya bisa ditingkatkan sebagai UMKM yang dapat dimotori perempuan desa. Karena secara umum hasil penilaian yuri dengan menggunakan grade nilai 0 – 100 untuk setiap masing-masing unsur penilaian (lihat lampiran), rata-rata nilai mereka adalah 68. Ibarat nilai akademik mahasiswa nilai tersebut adalah B (Baik) kurus atau B minus atau C (Cukup) gemuk. Rata-rata penilaian terrendah diberikan pada unsur gizi dan penilaian rendah terutama diberikan oleh pakar yang menguasai masalah gizi. Bagi sebagian masyarakat desa, gizi belum menjadi kebutuhan dan pengetahuan karena yang mereka utamakan adalah ketersediaan dan keterjangkauan.

Berikut adalah rata-rata penilaian untuk masing-masing unsur:

1. Kekhasan sebagai produk lokal : 69,28
2. Rasa/Nilai gizi : 65,60
3. Kreatifitas/Pengemasan : 67,85
4. Harga/daya jangkau : 67,62

Mendasarkan hasil yang ada maka pemberdayaan perempuan untuk menghadapi pangan global masih perlu digali dan didampingi, sehingga pangan lokal memiliki nilai daya jual dan daya sosialnya, yang pada gilirannya dapat untuk merevitalisasi pertanian. Di era globalisasi ini, perempuan Indonesia mempunyai peluang dan kesempatan yang sangat besar untuk berkembang. Peluang dan kesempatan itu ditunjang pula oleh kondisi perubahan pandangan tentang citra perempuan dan pengakuan oleh lingkungan sosial terhadap keberadaan perempuan di berbagai bidang kehidupan masyarakat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pangan memiliki fungsi yang strategis dalam tradisi *nyumbang* di perdesaan, yakni sebagai bahan sumbangan yang utama tamu perempuan, sebagai bahan jamuan, dan sebagai bahan bingkisan

untuk tamu perempuan. Pergeseran terjadi dimulai pada saat sumbangan ada yang dalam bentuk uang, maka bingkisan pangan juga mengalami pergeseran dari pangan lokal ke pangan global. Dengan kata lain monetisasi sumbangan telah menggiring terjadinya globalisasi pangan dan menggeser keberadaan pangan lokal.

Kesadaran untuk menggali kembali potensi pangan lokal yang kreatif dan inovatif telah dilakukan melalui rembugan bersama perempuan desa yang memiliki peran strategis untuk melakukan perubahan. Kegiatan ini seiring dengan program Pemerintah yang sedang mencanangkan "Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal". Tradisi hajatan di desa dapat dijadikan "entry point" untuk merevitalisasi pangan lokal yang sudah mulai tergeser oleh pangan-pangan yang serba instan. Kehadiran penggerak masyarakat oleh unsur pimpinan desa melalui kekuatannya memberikan semangat berhasil memotivasi perempuan untuk melakukan perubahan. Berbagai karya pangan lokal kembali dihidupkan dengan berbagai modifikasi melalui kesadaran kolektif.

Sebagai langkah awal untuk melakukan perubahan, masih banyak hal yang harus ditata untuk pengembangan produk pangan lokal sehingga nantinya bisa ditingkatkan sebagai UMKM yang dapat dimotori perempuan desa. Secara umum hasil penilaian terhadap pengadaan pangan lokal belum terlalu maksimal, sehingga masih perlu banyak pendampingan dan pelatihan. Rata-rata penilaian terrendah diberikan pada unsur gizi dan penilaian rendah terutama diberikan oleh pakar yang menguasai masalah gizi. Bagi sebagian masyarakat desa, gizi belum menjadi kebutuhan dan pengetahuan karena yang mereka utamakan adalah ketersediaan dan keterjangkauan. Untuk itu ke depan, upaya pemberdayaan perempuan masih perlu dilakukan dengan memberikan pemahaman akan pentingnya masalah gizi untuk pengembangan produk lokal, bukan hanya sekedar rasa atau kemasan, sehingga mereka dapat bersaing dalam menghadapi globalisasi pangan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Irwan, 2015. "Perempuan Penggerak Pembangunan Pedesaan: Menuju Paradigma Transfromasi Sistem Sosial Budaya" makalah dalam Prosiding, disampaikan pada Seminar Nasional *Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V*, yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Unsoed, pada tanggal 19 – 20 November 2015 di Purwokerto.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas, 2016. *Kabupaten Banyumas Dalam Angka 2016,* dalam http://www.banyumaskab.go.id

Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas, 2016. *Kecamatan Kembaran Dalam Angka 2016,* dalam http://www.banyumaskab.go.id

Belshaw, Cyrill S., 1981. *Tukar Menukar Tradisional dan Pasar Modern*, PT Gramedia, Jakarta.

Komter, Aafke, 2007. "Gifts and Social Relations: The Mechanisms of Reciprocity" dalam jurnal *International Sociology* January 2007 Vo. 22 (1), International Sosiology Association – SAGE, London.

Lestari, Soetji, 2014. *Posisi Perempuan dalam Tradisi Nyumbang di Pedesaan Jawa di Tengah Monetisasi Desa*, Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor

Naufalin, Rifda, 2015. "Sumber Daya Pangan Lokal untuk Pembangunan Perdesaan Berkelanjutan", makalah dalam Prosiding, disampaikan pada Seminar Nasional *Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V*, yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Unsoed, pada tanggal 19 – 20 November 2015 di Purwokerto.

Sutoyo, Ignatius Suksmadi, dkk., 2015. Pemberdayaan Perempuan dalam Revitalisasi Pangan Lokal Pada Tradisi Nyumbang Sebagai Upaya Revitalisasi Pertanian (Laporan Penelitian Tahun ke I), Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

"PENGARUH MOTIVASI *SOSIO SENSITIVE* DAN *WORK SATISFACTION* TERHADAP KINERJA GURU (STUDI KASUS PADA SMA NEGERI DI BANYUMAS)"

Oleh :

"Sofiatul Khotimah, S.Pd., M.Pd., Drs. Bambang Sunarko, M.M."
Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNSOED
sofiatul_k@yahoo.com, bambang.sunarko94@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini secara garis besar bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh motivasi *sosio sensitive* dan *work satisfaction* terhadap kinerja individu guru-guru SMA Negeri di kabupaten Banyumas. Penelitian ini akan menggunakan *Structural Equation Modelling* (*SEM*) teknik modeling statistik yang bersifat *cross-sectional* menggunakan analisis jalur (*path analysis*).

Penelitian yang terkait dengan motivasi para guru dalam melaksanakan proses belajar mengajarnya sehingga dapat meningkatkan kinerjanya dalam sekolah. Pekerjaan guru hanya dapat dilakukan oleh seseorang yang mempunyai kualifikasi akademik, kompetensi dan sertifikasi pendidik sesuai dengan persyaratan untuk setiap jenis dan jenjang pendidikan tertentu. Sumber daya manusia dalam sektor pendidikan ini merupakan kekuatan penggerak organisasi dalam hal ini sekolah SMA-SMA Negeri di Kabupaten Banyumas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi motivasi *sosio sensitive* maka semakin tinggi kinerja individu dari guru negeri di Kabupaten Banyumas.

Keyword: motivasi, *sosio sensitive*, *work satisfaction*, kinerja

ABSTRACT

This study outlines aims to determine whether there is influence of socio sensitive motivation and work satisfaction on the performance of individual teachers of high schools in Banyumas district. This study will use Structural Equation Modelling (SEM) statistical modeling techniques which are cross-sectional using path analysis (path analysis). Research related to the motivation of the teachers in implementing the teaching and learning process in order to improve their performance in school.

Teacher jobs can only be done by someone who has academic qualifications, competence and educator certification in accordance with the requirements for each type and level of education. Human resources in the education sector is a driving force in this organization of SMA-SMA in Banyumas. The results showed that the higher the socio sensitive motivation, the higher the individual performance of school teachers in Banyumas.

Keywords: *Sosio Sensitive,* satisfaction, motivation,

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan pendidikan yang paling mendasar dan sedang dihadapi oleh bangsa Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang dan satuan pendidikan dasar dan menengah. Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional antara lain melalui berbagai pelatihan dan peningkatan kualifikasi guru, pengadaan buku dan alat pelajaran, perbaikan sarana dan prasarana pendidikan lainnya, serta peningkatan mutu manajemen sekolah. Namun, dari berbagai indikator mutu pendidikan belum menunjukan peningkatan yang merata, sebagian sekolah terutama di kota- kota menunjukkan peningkatan mutu pendidikan yang cukup menggembirakan. Berbicara mengenai kualitas sumber daya manusia, pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia dan amat relevan dengan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2005 menyatakan bahwa, fungsi pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang dapat bermanfaat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Berdasarkan penelitian Sagir (Mulyasa, 2002) mengemukakan ada enam factor yang turut menentukan kinerja (produktivitas) yaitu: pendidikan, teknologi, tata nilai, iklim kerja, derajat kesehatan, dan tingkat upah minimal.

Komitmen guru pada lembaga sekolah sangat banyak dipengaruhi oleh motivasi guru itu sendiri untuk mengajar di suatu lembaga sekolah. Komitmen seseorang terhadap organisasi ditunjang oleh adanya motivasi kerja. Kinerja guru adalah hasil kerja yang dicapai oleh guru sesuai dengan wewenang dan tanggungjawab masing-masing yang didasari pada pengetahuan, sikap, keterampilan, dan motivasi dalam pelaksanaan tugas. Menurut Schermerhorn (2010) kepuasan kerja yang tinggi dan cenderung tanpa batas akan memiliki dampak pada kinerja individual sehingga juuga mempengaruhi kinerja organisasi secara keseluruhan. Untuk meningkatkan kinerja tersebut diperlukan daya dorong yang bersifat positif dari individu maupun lingkungan yang akan menghasilkan peningkatan kinerja individu hal tersebut disebut motivasi sosio sensitive.Berdasarkan hal tersebut diatas maka peneliti menganggap perlunya dilakukan penelitian yang mengamati pengaruh motivasi sosio sensitive terhadap kinerja individu dalam hal ini para guru yang ada di

Kabupaten Banyumas. Dari uraian tersebut diatas maka, rumusan masalah yang kami ajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana pengaruh motivasi sosio sensitive terhadap kinerja individu?
- Bagaimana pengaruh kepuasan kerja terhadap terhadap kinerja individu?

Manfaat penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi, bahan masukan bagi Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Pemerintah Daerah Banyumas dan pengetahuan bagi para Guru-Guru SMA untuk meningkatkan kinerja dalam organisasinya.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif. Penelitian ini termasuk *confirmatory reseach*, karena dimulai dengan hipotesis atau pertanyaan penelitian dan melibatkan prosedur yang tepat dan sumber data yang spesifik. Pengumpulan data dilakukan dengan melalui survei. Dilihat dari dimensi waktu, penelitian ini tergolong dalam *cross sectional study* karena dilakukan hanya sekali pada satu waktu (Cooper dan Schindler, 2006). Pada penelitian ini pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling. Purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan kesengajaan dengan menggunakan berbagai pertimbangan yang sesuai dengan masalah yang diteliti. Penelitian dilakukan pada SMA-SMA Negeri di wilayah Kecamatan Banyumas. Penelitian ini menggunakan teknik analisis yaitu *Regression weight* pada SEM yang digunakan untuk meneliti seberapa besar hubungan antar variabelnya. Model untuk penelitian digambarkan dengan path diagram. Hal ini untuk mempermudah melihat hubungan kausalitas antar variabel yang akan diuji. Korelasi antar construct dalam path analysis dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu:

a. Exogenous Constructs yang dikenal sebagai independent variabel: merupakan construct yang dituju oleh garis dengan satu ujung panah di path diagram.
b. Endogenous Constructs merupakan faktor-faktor yang diprediksi oleh satu maupun beberapa construct. Construct ini dapat memprediksi satu atau lebih construct endogen laennya

Tabel Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator	Simbol
Motivasi kerja sosio sensitive	Optimisme	X1
	Bermental Juara	X2
	Berkomitmen Tinggi	X3
Kepuasan kerja	Team work yang solid	X4
	Tidak ada tekanan dari manapun	X5
	Bekerja sungguh-sungguh dan tepat waktu	X6
Kinerja Guru	Academmy exchange	X7
	Teaching Quality	X8
	Research result	X9

Model Persamaan Structural equation SEM:

- Kinerja Guru= β1 Motivasi sosio sensitive + β2 kepuasan kerja+ ϵ

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Responden

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai data-data deskriptif yang diperoleh dari responden. Data deskriptif penelitian disajikan agar dapat dilihat profil dari penelitian dan hubungan yang ada antar variabel yang digunakan dalam penelitian (Hair et al, 1995). Data deskriptif yang menggambarkan keadaan atau kondisi responden perlu diperhatikan sebagai info tambahan untuk memahami hasil-hasil penelitian.

Karateristik Responden

Berdasarkan hasil pengamatan data jenis kelamin sampel populasi yang merupakan guru di kabupaten Banyumas dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel Karakteristik Koresponden

No	Jenis kelamin	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1	Laki-laki	45	39
2	Perempuan	70	61
	Jumlah	115	100

Sumber: data primer yang diolah

Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 45 orang atau sekitar 39% sedangkan responden guru yang berjenis kelamin wanita berjumlah 70 orang sekitar 61%.

Usia Responden

Berdasarkan hasil penelitian dan penelusuran data, maka usia guru yang terlihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel Usia Responden

No	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1	26- 35 tahun	28	28
2	36-45 tahun	45	45
3	46-55 tahun	24	27
	Jumlah	115	100

Sumber: data primer yang diolah

Tabel di atas menunjukkan bahwa usia responden guru antara 26-35 tahun berjumlah 28 orang, usia 36-45 tahun berjumlah 45 orang dan usia responden guru antara 46-55 berjumlah 24 orang.

Tingkat Pendidikan

Berdasarkan hasil penelitian hasil yang didapat dalam tingkat pendidikan responden guru adalah sebagai berikut:

Tabel Tingkat Pendidikan Responden

No	Pendidikan	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1	S1	100	90
2	S2	15	10

	Jumlah	115	100

Sumber: data primer yang diolah

Berdasarkan hasil pada tabel 4.2 responden tingkat pendidikan S1 responden guru berjumlah sebesar 100 orang atau sekitar 90% sedangkan untuk tingkat pendidikan S2 berjumlah sebesar 15 orang atau sekitar 10%.

Uji Asumsi

Uji asumsi pada penelitian ini mencakup evaluasi normalitas data, outlier dan evaluasi multikolinearitas. Berdasarkan analisis data, dapat dijelaskan uji asumsi sebagai berikut:

Evaluasi normalitas data.

Penggunaan Struktural Equation Model (SEM) diestimasi dengan maximum likelihood estimation technique mensyarakan dengan dipenuhinya sumsi normal. Berdasatkan data normalitas univariate dan multivariate ditampilkan sebagai berikut:

Tabel Data Uji Normalitas

Variable	Min	max	Skew	c.r	kurtosis	c.r
X7	1.00	6.00	.105	,533	-.240	-.606
X8	1.00	6.00	,051	.256	-.280	-.525
X9	1.00	6.00	.025	.124	-.186	-.478
X4	1.00	6.00	-.082	-.413	-.138	-.349
X5	2.00	6.00	-.242	-.492	-.480	-.1.21
X6	3.00	8.00	-.092	-.413	-.186	-.470
X1	1.00	6.00	-0.09	-.045	-.082	-.207
X2	1.00	6.00	-0.38	-.195	0.02	.006
X3	1.00	6.00	-.074	-.376	-.376	-0.91

Sumber: data primer yang diolah

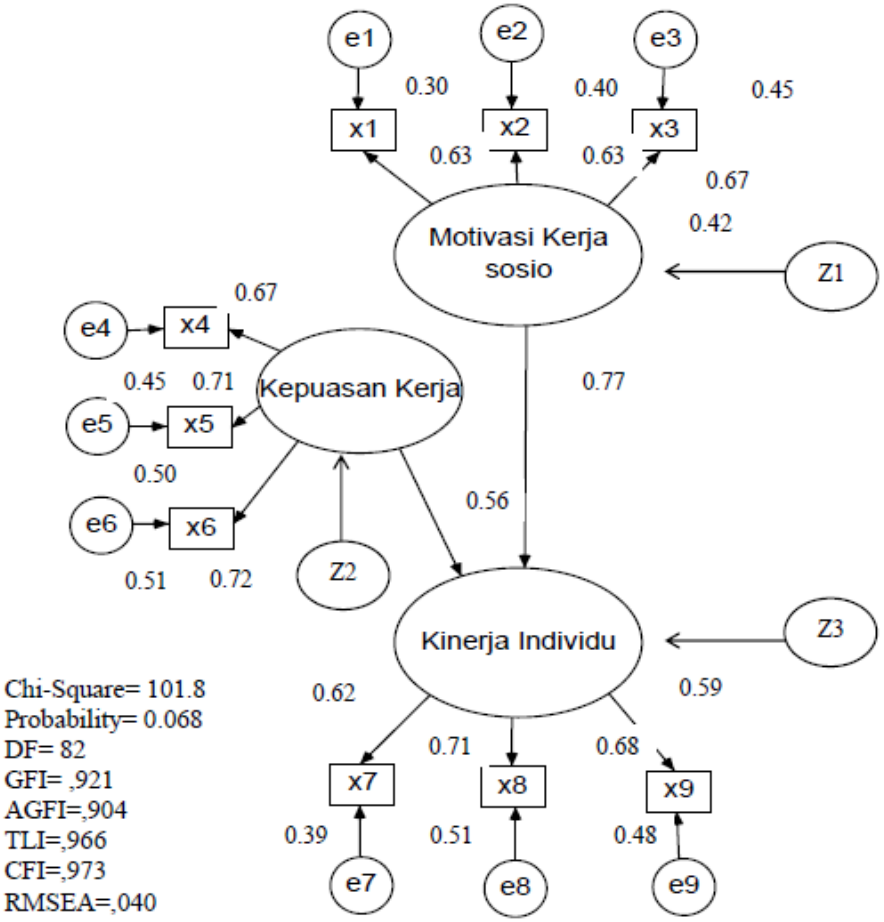
Tabel Hasil Pengujian Model *Structural Equation Modelling*

Goodness of fit model	*Cut off value*	*Hasil Model*	*Evaluasi Model*
Chi square (df:82)	<101.884	101.800	Baik
Significant Prob	>0.05	0.068	Baik
RMSEA	< 0.08	0.040	Baik
GFI	>0.90	0.921	Baik
AGFI	>0.90	0.904	Baik
CMIN/DF	<2.00	1.241	Baik
TLI	>0.95	0.966	Baik
CFI	>0.95	0.973	Baik

Sumber: data primer yang diolah

Analisis Faktor Konfirmatori

Berdasarkan tabel 4.5. tersebut menunjukkan bahwa model yang dianalisis adalah model recurcive (searah) dengan jumlah sampel penelitian 115 orang guru. Nilai chiquare 101.804 dengan df=82 dan probabilitas 0.068 yang berarti bahwa model sangat baik karena lebih kecil dari nilai chi suare tabel: sebesar 101.884 (dengan df: 82; p=0.068. signifikasi probabilitas berada pada nilai baik sebesar 0.068 (>0.05); RMSEA juga bernilai baik yaitu sebesar 0.040, GFI bernilai baik sebesar 0.921, AGFI bernilai baik: sebesar 0,904, CMIN/DF bernilai 1, 241, TLI bernilai baik sebesar 0.966; CF bernilai baik sebesar 0.973.



Tabel Uji Kausalitas Regression Weight

			Estimate	S.E	C.R	P
Kinerja_individu	<---	Motivasi kerja sosio intensif	1.053	.303	3.473	***
Kinerja_individu	<---	Kepuasan kerja	.735	.232	3.173	.002

Sumber: data primer yang diolah

Berdasarkan tabel tersebut diatas maka nilai CR yang identik dengan t hitung dalam regresi menghasilkan nilai diatas +1.849 (p=0.068) yang berarti bahwa semu koefisien regresi secara signifikan tidak sama dengan nol . Karena itu maka hubungan kausalitas yang disajikan dalam model tersebut dapat diterima.

Pengujian Hipotesis

Pengujian Hipotesis 1

Hipotesis 1: Semakin tinggi motivasi *sosio sensitive* maka semakin tinggi kinerja individu
Parameter estimasi untuk pengujian pengaruh motivasi sosio sensitive terhadap kinerja individu dari guru menunjukkan nilai CR sebesar 3.473 (berarti > 1.849) dengan probabilitas sebesar 0.000 berarti signifikan pada tingkat probabilitas 0.001, sehingga dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi motivasi sosio sensitive

maka semakin tinggi kinerja individu dari guru dan memiliki pengaruh yang positif signifikan.

Pengujian Hipotesis 2

Hipotesis 2: Semakin tinggi kepuasan kerja maka semakin tinggi kinerja individu.
Parameter estimasi untuk pengujian pengaruh kepuasan kerja terhadap kinerja individu dari guru menunjukkan nilai CR sebesar 3.173 (berarti > 1.849) dengan probabilitas sebesar 0.002 berarti signifikan pada tingkat probabilitas 0.001, sehingga dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi motivasi sosio sensitive maka semakin tinggi kinerja individu dari guru dan memiliki pengaruh yang positif.

Berdasarkan hasil penelitian hipotesis 1 yang menyatakan bahwa semakin tinggi motivasi sosio sensitive maka semakin tinggi kinerja individu dari guru dan memiliki pengaruh yang positif signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sledge (2008) motivasi adalah faktor penentu dari kinerja organisasi. Motivasi kerja seseorang berhubungan erat dengan kinerja individu melalui pemenuhan dimensi motivator yang terdiri dari archievemnet (sukses dalam menghasilkan dan mencapai tujuan baik secara individu dan kelompok), recognition (aktualisasi dari lingkungan dalam menyelesaikan pekerjaan), Tasks (pekerjaan individu, meliputi pekerjaan dan aktivitas dalam menyeleaikan pekerjaan), responsibility (tanggung jawab dalam menyelesaikan pekerjaan untuk mecapai tujuan), advancements (peluang dalam meningkatkan karir dalam organisasi), personal growth (tahapan yang dilakukan individu dalam organisasi agar dapat berkembang), Motivasi kerja merupakan motivasi sensitivitas dari individu yang mempengaruhi goal orientation (Hunning, 2010). Merupakan motivasi intrinsik dari individu dalam usaha meningktakan performance dari individu untuk mencapai tujuan organisasi. Penelitian Hua Wang (2009) juga melakukan penelitian mengenai motivasi sosiso intrinsic yang menyatakan bahwa motivasi kerja dan kepuasan kerja individu memiliki hubungan dan pengaruh signifikan dengan kinerja individu tersebut.

Untuk hasil penelitian kedua yaitu semakin tinggi kepuasan kerja maka semakin tinggi kinerja individu. Sejalan dengan penelitian Miho Nojima (2012) yang menyatakan bahwa kepuasan kerja pendidik dan kepuasan nilai akademik yang diraih oleh mahsiswa telah mempengaruhi derajat kinerja dosen dan kemampuan berprestasi mahasiswa di tempat belajar/ kampusnya tersebut. Penelitian Zulfar ahmad (2012) juga menunjukkan tingginya tingkat kepuasan kerja individu yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja individu melalui kegiatan komunikasi internal yang baik serta peluang individu untuk berkembang dan berkarir Sedangkan penelitian lain yang dilakukan oleh Kurniawan (2011) memiliki hasil bahwa kepuasan kerja berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan. Tujuan utama dari sebuah organisasi yaitu dapat diharapkannya menjadi sumber motivasi yang penting untuk *innovative job performance* dengan beberapa alasan, pertama, individu memiliki kecenderungan untuk melakukan hal–hal yang menantang terhadap tugas yang kompleks. Kinerja karyawan adalah hal yang mempengaruhi seberapa banyak mereka memberi kontribusi kepada organisasi. Perbaikan kinerja individu maupun kelompok menjadi pusat perhatian dalam upaya meningkatkan kinerja organisasi. Penelitian Chaudhary (2012) juga membuktikan bahwa semakin tinggi kepuasan kerja maka semakin tinggi kinerja individu.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi motivasi *sosio sensitive* maka semakin tinggi kinerja individu dengan parameter estimasi nilai CR sebesar 3.473 (berarti > 1.849).Penelitian ini juga menunjukkan semakin tinggi kepuasan kerja maka semakin tinggi kinerja guru di SMA negeri di Kabupaten Banyumas. Parameter estimasi untuk pengujian pengaruh kepuasan kerja terhadap kinerja individu dari guru menunjukkan nilai CR sebesar 3.173 (berarti > 1.849) dengan probabilitas sebesar 0.002. Sejalan dengan penelitian Miho Nojima (2012) yang menyatakan bahwa kepuasan kerja pendidik dan kepuasan nilai akademik yang diraih oleh mahsiswa telah mempengaruhi derajat kinerja guru dan kemampuan berprestasi mahasiswa di tempat belajar/ kampusnya tersebut. Penelitian Zulfar ahmad (2012) juga menunjukkan tingginya tingkat kepuasan kerja individu yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja individu melalui kegiatan komunikasi internal yang baik serta peluang individu untuk berkembang dan berkarir.

Kinerja guru dalam penelitian ini merupakan hasil kerja yang dicapai oleh guru sesuai dengan wewenang dan tanggungjawab masing-masing yang didasari pada pengetahuan, sikap, keterampilan, dan motivasi dalam pelaksanaan tugas. Menurut Schermerhorn (2010) kepuasan kerja yang tinggi dan cenderung tanpa batas akan memiliki dampak pada kinerja individual sehingga juuga mempengaruhi kinerja organisasi secara keseluruhan. Motivasi *sosio sensitive* bagi guru sangatlah penting, karena bisa mempengaruhi tugas-tugas yang dilakukan, karena dengan motivasi cerminan interaksi antara sikap, kebutuhan, persepsi, dan keputusan yang dilakukan dalam melaksanakan tugas-tugasnya.

Guru merupakan seorang pelaksana pendidikan di sekolah, mempunyai tanggung jawab dan peran yang sangat besar dalam kegiatan pembelajaran. Semakin tinggi kepuasan kerja, komitmen organisasional akan semakin tinggi juga. Hal ini sesuai dengan hasil studi yang dilakukan oleh Wu & Norman (2005) dalam Al Hussami, (2008) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang positif antara kepuasan kerja dan komitmen organisasional. Ketika karyawan puas dengan pekerjaan mereka, mereka melihat diri mereka sebagai bagian integral dari organisasi, sehingga mereka akan mendedikasikan diri mereka pada organisasi (Tanriverdi, 2008 dalam Gaur, 2009).

Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Al-Ahmadi (2009) yaitu kinerja ditemukan berhubungan positif dengan kepuasan kerja secara keseluruhan (segi kepuasan meliputi kepuasan dengan pekerjaan itu sendiri, supervisi, hubungan dalam kerja, pembayaran, kesempatan promosi, dan kondisi kerja). Kepuasan kerja mempengaruhi kinerja yang dihasilkan karena kepuasan kerja juga dikorelasikan dengan kurangnya sabotase pencurian, melakukan pekerjaan dengan buruk untuk suatu tujuan, dan menyebarkan rumor atau gosip untuk menyebabkan masalah (Argyle, 2010).

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, Erin, and Barton Wietz, (2002), "The Use of Pledges to Build and Sustain Commitment in Distribution Supply Networks", *Journal of Marketing Research*, Vol. XXIX, February, p. 18 – 34.

Abdulloh. 2006. Pengaruh Budaya Organisasi, *Locus of Control* dan Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada Kantor Pelayanan Pajak Semarang Barat. *Tesis* Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang

Borman, W. C., & Motowidlo, S. J. 1993. Expanding the criterion domain to include elements of contextual performance. In N.

Schmitt, W. C. Borman, & Asso- ciates (Eds.), *International Joural Personnel selection in organizations:* 71–98. San Francisco: Jossey-Bass.

Dole, Carol and Schroeder, Richard G., 2001. The Impact of Various Factors on The Personality, Job Satisfaction and Turnover Intention of Profesional Accountants. *Managerial Auditing Journal*, Vol. 16, No. 4, p. 234 – 245.

De Jong, JPJ & Kemp, R. 2003. Determinants of Co-workers's Innovative Behaviour: An Investigation into Knowledge Intensive Service. *International Journal of Innovation Management.* Vol. 7 189 - 212. EBSCO Publisher.

Ferdinand, Augusty. 2006. *Structural Equation Modeling* (Edisi 3). Semarang: CV. Indoprint.

Janssen, Onne, Yperen, NICO. 2004. Employee's goal orientation, The quality of leader-member exchange, and the outcomes of job performance and job satisfaction. Academy of management Motowidlo,

J. S. (2003). Job Performance. Handbook of Psychology. *Industrial and Organizational Psychology*,12,pp. 39-55.

Kreitner, Robert, dan Kinicki, Angelo. 2005. *Perilaku Organisasi (Organizational Behavior).* Buku 1 edisi 5. Jakarta: Salemba Empat.

Locke, E. A. 1969. What is job satisfaction? Organizational behavior and human performance. In E. E.

Lawler 1973. *Motivation in work organizations*. Brooks/Cole Publishing Company: Monterrey, CA. Mardiasmo. 2004. *Akuntansi Sektor Publik, Edisi II*. Yogyakarta: Andi.

Mathis, Robert L. dan Jhon H. Jackson. 2006. *Manajemen Sumber Daya Manusia. Buku I*. Jakarta: Salemba Empat.

Munandar, Ashar Sunyoto. 2001. Psikologi Industri dan Organisasi. Universitas Indonesia, Jakarta.

Pinnington, Ashly & Edwards, Tony, 2000, Introduction to Human Resource Management, London: Oxford University Press

Onne Janssen & Nico W. Van Yperen. 2004. Employee's Goal Orientations, the Quality of Leader – Member Exchange, and the Outcomes of Job Performance and Job Satisfaction. *Academy of Management Journal (2004),* Vol. 47, No. 3, 368 – 384.

KEARIFAN LOKAL DAN PEMBANGUNAN PEDESAAN

Kajian kasus Kelompok Yasinan dan Ketahanan Sosial Ekonomi Di Kampung Pudaksari Desa Purwasari Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap-Jawa Tengah

Solatun: Dosen Tetap Fakultas Ilmu Komunikasi
Universitas Bina Darma Palembang, demensolat@gmail.com; 081222818165

Abstract: Local Wisdom and Rural Development: *A case study on Yasinan Group and Socioeconomical Resiliance at Kampung Pudaksari, Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap-Central Jawa, Indonesia*

The study purposed to construct a holistic-inductive portrature of such a real practical life of Yasinan Group with which the members utilize its embeded local wisdom to empower their collective sosial culture and sosioeconomical resilience. Using the paradigm of interpretivistic constructivism, from which intersubjective understanding empathetically constructed from such a sett of grounded field finding.
Interpretation to the field finding has been based on the model of ideal type based inferention, in which researcher as an interpreter empathetically reffer to the interpretive understanding of the information source on their own feeling, thinking, beliefs, attitude, and behaviors.
The study based on the field finding thus conclude that the Yasinan Group have thair to much higher effectiveness and efficiency in performing rural development, even in such a selft sustaining and self fulfilling model of rural development as it has been proved by their sefl sustain sosioeconomical resilience development throught baitul maal and tehir mosque and its community management.
The differential factors tend to be the most determinant aspect in the case has been that the Yasinan Group as rural cultural group in general have their integrated spirit of culture consisted of integrated feeling, thinking, and beliefs therefore they tend to perform their cultural life in an objective manners as such in rural development with their total spirit based on spiritual power, intellectual power, and too experiential power.
Urban society at the other hand tend to be such a cultural community with such a value free intellectual and sociocultural life, to which they face all real life issues based on such a rational understanding unsich. This kind of understanding model tend to force all community member into having such a transactional spirit of workmanship.

Keyterms: Local Wisdom, Rural development, integrated spirit,workmanship

A. Latar Belakang Kajian

Kajian tentang masyarakat pedesaan dalam banyak seginya selalu cenderung dikaitkan dengan konotasi istilah *pedesaan* sebagai keterbelakangan, ketertinggalan, dan ketidak berdayaan. Desa cenderung dimaknai sebagai sebuah wilayah dengan penduduk rata-rata miskin, kurang berpendidikan, dan memerlukan uluran bantuan dari masyarakat perkotaan. Istilah desa pun kemudian melekat pada frasa desa tertinggal. Desa tertinggal dilekatkan dengan ciri-ciri *income* perkapita, rata-rata capaian pendidikan, dan nilai nominal kepemilikan harta benda dalam parameter rupiah yang relatif rendah. Simpulan asumsional masyarakat perkotaan kemudian tertuju kepada menyatakan bahwa masyarakat pedesaan adalah beban bagi masyarakat perkotaan yang mengemuka dalam bentuk kebijakan pemerintah untuk pembangunan desa tertinggal dan tidak ada pada saat bersamaan program pembangunan untuk kota tertinggal.

Fakta di lapangan menurut perspektif ekonomi uang boleh jadi mendukung konotasi stigmatik tersebut. Namun jika kita melihat dan memahami realitas kehidupan sosial ekonomi pedesaan menurut perspektif yang lebih luas, terlebih mempergunakan perspektif lain yang relevans, kita akan dapat menangkap pertanda maknawi lain yang boleh jadi merupakan kebalikan dari konotasi sebagaimana disebut di muka. Masyarakat pedesaan misalnya, relatif lebih menunjukkan ekspresi ketenteraman sosial. Masyarakat pedesaan juga lebih mampu menunaikan kewajiban kebangsaannya misalnya dalam hal membayar pajak. Masyarakat pedesaan adalah masyarakat dengan harga diri personal di tengah kolektifitet yang relatif terpelihara, sehingga seorang manusia desa cenderung pantang menunggak hutang. Masyarakat pedesaan juga menunjukkan kesiapan kolektif maupun personal mereka dalam berswadaya dan berswasembada untuk mempertahankan kesinambungan kehidupan sosial budaya dan sosial ekonomi dalam entitas kolektif mereka. Masyarakat pedesaan bahkan juga menunjukkan adanya kepemilikan energi lebih, namun pada saat bersamaan cenderung lebih siap mengalokasikan kelebihan energi sosial ekonomi dan sosial budayanya untuk diperbantukan kepada pihak-pihak yang membutuhkannya tanpa pamrih yang bersifat transaksional.

Realitas faktual tersebut di muka, misalnya dapat ditemukan pada masyarakat Kampung Pudaksari, Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap-Jawa Tengah. Masyarakat yang hidup di wilayah ujung paling Barat Provinsi Jawa Tengah ini, baru menikmati aliran listrik yang kualitasnya sangat kurang baik pada tahun 1995, dan

baru memperoleh sentuhan pembangunan jalan desa dengan pengerasan aspal curah alakadarnya pada pertengahan tahun 2016. Masyarakat kampung ini namun demikian, bahkan dengan memanfaatkan Kelompok Yasinan yang merupakan tradisi budaya lokal sejak nenek moyang mereka, telah mampu membangun kampungnya dengan fasilitas masjid mewah yang pembangunan dan pemakmurannya sepenuhnya ditopang dengan hasil swadaya dan swasembada masyarakat setempat. Masyarakat yang lebih 70 persennya tergabung ke dalam keloompok-kelompok Yasinan di kampung ini, bahkan telah mampu menyediakan secara swadaya dan swasembada *bengkok* berupa sawah kualitas satu untuk imbalan imam masjid dan muadzin serta petugas kebersihan pengelolaan masjid mereka.

Masyarakat di kampung ini, juga dengan memanfaatkan kelompok Yasinan telah mampu menghidupkan kembali pranata *Ronda malam* dan diperlengkapi dengan program *Beras jimpitan* dan *urunan* untuk pengentasan kemiskinan warga masyarakat dengan istrumen baitul mal. Baitul maal yang mereka bangun dan operasikan, bukan saja telah menghapus total angka kurang pangan di kampung ini, namun pada saat ini cadangan mereka masih tersedia dalam bentuk padi yang terkumulasi sebanyak duapuluh ton lebih.

Pertanyaan kita yang patut untuk dikategorikan krusial adalah: Apa yang sejatinya telah menjadikan asumsi komparatif Desa – Kota mengarah kepada stigma bahwa pedesaan harus bermakna kemiskinan, kebodohan dan keterbelakangan, yang pada saat bersamaan ditujukan kepada maksud bahwa Kota bermakna kemajuan, keterdidikan, dan kemakmuran. Masalah ini penting, sehingga pertanyaan ini patut dianggap krusial oleh karena *nomenklatur* dalam tradisi kajian pembangunan baik yang bertarap nasional, regional, maupun lokal perwilayah desa/kelurahan memerlukan presisi konstrukktif yang memungkinkan daripadanya dirumuskan tujuan dan sasaran pembangunan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dirancang tahapan prosesual implementasinya yang layak jalan dan sesuai dengan nalar sosiokultural masyarakat, dapat mengakomodasi semaksimal mungkin potensi dan sumberdaya masyarakat, dan kemudian dapat dikendalikan dan dipelihara kesinambungannya oleh masyarakat. Pembangunan dalam bingkai berfikir seperti ini dan dalam rancangan sistemik seperti ini dapat dipastikan akan lebih memungkinkan untuk menghasilkan kegunaan yang maksimum bagi masyarakat sasaran pembangunan.

B. Pernyataan dan Perumusan Masalah

1. Pernyataan Masalah

Asumsi tentang kehidupan masyarakat pedesaan berdasarkan perbandingan Desa – Kota bukanlah sebuah kekeliruan, namun tanpa dibarengi dengan perbandingan Kota-Desa menurut perspektif sebaliknya akan cenderung mengarah kepada simpulan stigmatik bahwa pedesaan itu konotasinya adalah kemiskinan, kebodohan dan keterbelakangan. Padahal, dengan membalik perspektif dan perbandingan kita akan dapat menemukan konotasi perkotaan yang lingkungan fisiknya berkemajuan, warga masyarakatnya berpendidikan, dan dilihat dari nominal harga konsumsi dapat melambangkan adanya kemakmuran; perkotaan juga berkonotasi ketiadaan peduli sosial, ketiadaan tanggungjawab sosial, ketiadaan hargadiri sosial, ketiadaan ketulusan sosial, dan bahkan juga ketiadaan rasa sosial yang paling dasar sehingga segala perkara kehidupan kolektif diatur dan dijalankan dalam pola-pola transaksional. Senjang pemaknaan ini sekurang-kurangnya dapat ditimbang dengan menggunakan peristiwa pembangunan Desa Peradaban di Jawa Barat di dalam mana anggaran satu milyard rupiah yang dialokasikan oleh Gubernur Ahmad Heryawan untuk satu desa, terrealisasi dengan menghasilkan pembanguan fisik senilai tiga milyard setiap desanya oleh karena pelaksanaannya diserahkan sepenuhnya kepada masyarakat desa masing-masing.

Masalah yang mengemukan dan patut dinyatakan sebagai sebuah masalah krusial dalam kajian ini adalah, mengapa pembangunan perkotaan maupun pedesan yang dikelola dan diorganisasikan oleh para insinyur dari kota, berpendidikan tinggi, dan menggunakan organisasi modern cenderung menghasilkan hasil pembangunan yang cenderung lebih rendah nilainya dari yang semestinya; akan tetapi ketika pengelolaannya diserahkan kepada masyarakat desa, hasil pembangunan yang dicapai dapat mencapai 300% dari target semestinya?

2. Perumusan Masalah

Masalah dalam kajian ini, dengan merujuk kepada pernyataan masalah tersebut di muka, dirumuskan ke dalam pertanyan-pertanyaan kajian sebagai berikut:

2.1. Nilai dasar berbasis kearifan lookal apa saja yang menjadikan masyarakat pedesaan dengan modal nominal sangat terbatas dapat menghasilkan keluaran pembangunan bernilai intrinsik yang jauh melampau hasil yang lazim dicapai ketika pembangunan dikelola dan diorganisasikan oleh para insinyur yang berasal dari masyarakat perkotaan?

2.2. Bagaimana masyarakat pedesaan mengejawantahkan dan mengimplementasikan nilai-nilai berbasis kearifan lokal ke dalam bentuk kepranataan kepengelolaan program pembanguan dengan latar pendidikan mereka yang di bawah minimum dan dengan nominal modal finansial yang minimum, namun dapat berdaya guna maksimum?

2.3. Bagaimana model struktural kepranataan tata kelola yang dibudayakan oleh masyarakat pedesaan terutama yang berbasis Kelompok Yasinan di kampung Pudaksari Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap-Jawa Tengah jika dilihat dari kacamata konseptual dalam bingkai fikir akademik, jika dibanding dengan yang dibiasakan oleh masyarakat perkotaan?

C. Tujuan dan Objektif Kajian

1. Tujuan Kajian

Kajian ini ditujukan untuk menghasilkan potret utuh menyeluruh mengenai model struktural, model fungsional, dan teknik serta teknologi berbasis kearifan lokal yang dipergunakan oleh Kelompok Yasinnan di Kampung Pudaksari Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap Jawa Tengah dalam membangun dan mengusahakan keswadayaan dan keswasembadaan untuk ketahanan sosial dan ekonomi. Potret model ini diharapkan akan dapat menjelaskan mengenai : "mengapa pembangunan perkotaan maupun pedesan yang dikelola dan diorganisasikan oleh para insinyur dari kota, berpendidikan tinggi, dan menggunakan organisasi modern cenderung menghasilkan hasil pembangunan yang relatif lebih rendah nilainya dari target yang semestinya; sementara ketika pengelolaannya diserahkan kepada masyarakat desa, hasil pembangunan yang dicapai dapat mencapai 300% dari target semestinya?

2. Objektif Kajian

Dengan model struktural, model fungsional, dan teknik serta teknologi berbasis kearifan lokal yang dipergunakan oleh Kelompok Yasinnan di Kampung Pudaksari Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap Jawa Tengah tersebut di muka, hendak dikembangkan suatu duplikasi inovatif yang mencakup:

2.1. Model rumusan pembangunan desa berorientasi kepada keswadayaan dan keswasembadaan sosial dan ekonomi sebagaimana dilakukan Kelompok

Yasinan dengan basis nilai dasar berkearifan lokal sehingga pembangunan desa dengan modal nominal sangat terbatas dapat menghasilkan keuaran pembangunan bernilai intrinsik yang jauh lebih dari target.

2.2. Model proses prosedural implementasi pembangunan desa dengan pemanfaatan sumberdaya manusia lokal, sumberdaya bahan baku dan bahan penunjang lokal dan dengan nilai-nilai berbasis kearifan lokal yang dirancangbangunkan ke dalam kepranataan kepengelolaan program pembanguan sehingga dengan latar pendidikan mereka yang di bawah minimum dan nominal modal finansial yang minimum, namun dapat berdaya guna maksimum.

2.3. Model struktural pengendalian dalam konteks kepranataan tata kelola ala budaya masyarakat pedesaan terutama yang berbasis kearifan lokal sebagaimana telah dilaksanakan oleh Kelompok Yasinan di kampung Pudaksari Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap-Jawa Tengah yang secara konseptual dan dalam bingkai fikir akademik layak untuk direkonstruksi dan dikembangkan untuk menghasilkan sebuah model pengendalian manajerial hibrida yang berdaya guna unggul di masa depan dan layak terap di seluruh pembangunan desa dan kelurahan di wilayah lain di seluruh Indonesia.

D. Manfaat Kajian

Hasil kajian ini diharapkan akan bermanfaat bagi pengembangan kajian akademik berikutnya dan guna laksananya yang sekurang-kurangnya mencakup:

1. Pengembangan konsep dan kerangka teorisasi yang berkenaan dengan strategi keswadayaan dan keswasembadaan sosial dan ekonomi pedesaan berbasis kearifan lokal, memanfaatkan secara maksimum sumberdaya lokal dan dikelola oleh pihak-pihak yang berasal dari komunitas lokal.
2. Pemodelan ulang yang layak dikengembangkan di organisasi pemerintahan, swasta maupun swadaya masyarakat ke dalam bentuk-bentuk dan moda-moda praksis pelaksanaan pembangunan pedesaan yang bertumpu pada nilai-nilai kearifan lokal dan pemanfaatan sumberdaya lokal dengan pelibatan secara maksimum anggota komunitas lokal.

E. Metode Kajian

1. Tempat kasus kajian

Kajian ini memilih kasus pada Kelompok Yasinan di Kampung Pudaksari, Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah.

2. Fokus Kajian

Kajian difokuskan pada moda-moda keswadayaan dan keswasembadaan berbasis kearifan lokal di dalam membangun ketahanan sosial dan ekonomi pada Kelompok Yasinan di Kampung Pudaksari, Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah.

3. Lokus Kajian

Penetapan lokus kajian ditujukan kepada terbentuknya batas-batas ruang lingkup kajian. Lokus kajian ini oleh karenanya akan merupakan paparan penjelasan istilah-istilah yang membingkai ruang lingkup kajian dan meliputi:

3.1. Kearifan lokal :

Merujuk kepada sejumlah pengetahuan tradisional yang diyakini secara sosiokultural oleh suatu entitas sosiobudaya di wilayah pemangku budaya tertentu, yang saling berhubunbgan satu sama lain, dan menjadi rujukan tindak secara turun temurun dari generasi ke generasi.

3.2. Pembangunan pedesaan:

Suatu kepranataan usaha yang merujuk kepada Undang-Undang yang sah menurut negara, dengan tujuan pembaikan dan peningkatan ketersediaan sarana dan prasarana yang diyakini akan dapat meningkatkan kualitas hidup dan kehidupan masyarakat sasarannya di pesedaan.

3.3. Swadaya

Merujuk kepada pemanfaatan sumberdaya dan sumbertenaga yang dimiliki sendiri oleh sekelompok warga masyarakat pemangku kepentingan kolektif tertentu, dalam hal ini Kelompok Yasinan sebagai kelompok dan sebagai warga kampung di Desa Purwasari untuk mendukung usaha pengadaan, pengembangan dan penyanggaan ketahanan sosial dan ekonomi warga kelompoknya.

3.4. Swasembada

Merujuk kepada seperangkat usaha untk mengadakan dan mencukupkan kebutuhan kolektif masyarakat kampung yang tergabung ke dalam Kelompok Yasinan di dalam pemenuhan kebutuhannya terhadap adanya dan kesinambungan ketahanan sosial budaya dan sosial ekonomi yang menjadi kebutuhan dalam kehidupan kolektif mereka dan kehidupan para warga perseorangan di dalamnya.

3.5. Kelompok Yasinan

Sekelompok Muslim yang menyepakati berdasarkan musyawarah mufakat bahwa mereka sejak awal berdirinya kelompok ini dan seterusnya hingga sekarang dan terus sampai masa-masa yang akan datang untuk melaksanakan kegiatan membaca surah Yasin diikuti dengan pembacaan tahlil secara berjama'ah dan secara bergilir berpindah-pindah tempat dari rumah anggota peserta yang stu ke rumah anggota peserta yang lainnya.

3.6. Ketahanan Sosial Ekonomi

Merujuk kepada suatu tingkat atau derajat kemampuan optimum untuk mengadakan dan mempertahankan secara berkesinambungan adanya keberdayaan sosial dan keberdayaan ekonomi yang dibutuhkan bagi kelangsungan hidupan dan kehidupan kolektif suatu masyarakat dan kehidupan pribadi para anggota kolektifitet itu.

4. Paradigma dan Strategi Kajian

Kajian ini menggunakan kerangka berfikir utama (paradigma) interpretif konstruktifistik, sebuah kerangka berfikir yang bertolak dari asumsi dasar ilmiah bahwa setiap manusia dan kolektifitetnya adalah entitas yang unik, dan di antara setiap individu manusia dan antara kolektifitet yang mereka bentuk dengan kolektifitet lainnya selalu terdapat perbedaan persepsional dalam memahami diri dan persekitaran masing-masing. Kerangka berfikir ini oleh karenanya rujuk kepada tradisi berfikir empatetik (verstehen) dengan mana setiap manusia diterima dan difahami apa adanya sesuai dengan konstruksi masing-masing tentang apa yang mereka rasakan, fikirkan, yakini, dan fahamkan tentang diri mereka dan persekitaran terkaitnya.

5. Teknik penggalangan dan pemahaman data

5.1. Teknik penggalangan data

Data yang digunakan dalam kajian ini digalang dan dikumpulkan dengan menggunakan teknik oberservasi partisipatif dan wawancara mendalam secara longitudinal.

5.2. Teknik penafsiran dan pemahaman data

Penafsiran dan pemahaman terhadap data dalam kajian ini dilakukan dengan metode analogi ber-*type ideal* . Analogi merujuk kepada pembandingan struktur, fungsi dan metode pada suatu konstruksi realitas, sedang *type ideal [ideal types]* merujuk kepada model konstruksi yang secara terstruktur telah dibangun dengan tingkat akurasi idealitas yang mendekati kebenaran aksiomatik.

6. Teknik pengabsahan data

Pengabsahan data pada kajian ini dilakukan dengan strategi dan teknik uji silang antar-lintas pakar (*experts*]

F. Tinjauan Pustaka

1. Budaya sosial dan Kearifan Lokal

1.1. Budaya Sosial

Budaya masyarakat merupakan cara sekelompok manusia dalam masyarakat mengorganisasikan pengalamannya, perasaannya, fikirannya, keyakinannya dan menggunakannya untuk memahami, mensikapi, dan menghubungkan dirinya dengan persekitarannya dalam suatu relasi yang ditujukan untuk membedakan dirinya dengan makhluk lain di dalam memodifikasi perilakunya dan di dalam menghadapi dan menangani setiap permasalahan dalam kehidupan kolektif maupun kehidupan personal sebagai anggota kolektifitetnya (Johnstob & Selby. 1978:41). Budaya berbeda dari satu keolektifitet ke kolektifitet lainnya, dari satu tempat ke tempat lainnya, dan berubah dari satu waktu ke waktu lainnya. Budaya membedakan satu kelompok sosial manusia dari kelompok lainnya (Edward Hall. Dalam Watson, O.M. & Graves, T.D. 1968.

Koentjaraningrat memilih pendefinisian budaya sebagai segala tindakan yang harus dibiasakan dengan belajar di dalam konteks usaha manusia mengolah, membudidayakan, segala yang ada dipersekitarannya untuk menghadapi dan menangani

segala permasalahan hidup dan kehidupannya (Koentjaraningrat. 2003:72-76). Sumber pembelajaran yang kemudian menjadi faktor penentu dalam pembentukan kekhasan budaya di antaranya adalah agama. Salah satu contoh paling menonjol dalam hal pembentukan kekhasan budaya masyarakat dengan agama Islam bermadzhab sunni sebagai rujukannya adalah Indonesia, malaysia, dan Bruney darussalam (A Chaedar Alwasilah. 2014:385-387).

Budaya sosial kebanyakan kelompok-kelompok ummat islam di Indonesia yang berpenduduk mayoritas Muslim oleh karena itu adalah budaya yang bersumberkan kepada ajaran islam. Budaya muslim dalam konteks seperti ini, dengan demikian merupakan paduan yang saling mempengaruhi antara Islam dan budaya lokal, baik dalam bentuk-bentuk proses berfikir, bersikap, dan pola-pola tindak masyarakat penganut budaya tersebut. Budaya muslim dalam bentuknya budaya tradisional kelompok Yasinan, oleh karenanya merupakan sebuah keniscayaan, di dalam mana nilai-nilai tradisional manusia Indonesia yang memeluk Islam menyatu ke dalam tradisi-tradisi ritual dan sosial yang diajarkan dalam Islam. Nilai-nilai gotong-royong yang telah berribu tahun melembaga di dalam masyarakat Indonesia, pada saat bersamaan pun masuk dan melebur menjadi kandungan dari budaya tradisional kelompok Yasinan. Kelompok Yasinan kemudian menjelma menjadi kelompok budaya berbasis kearifan lokal Indonesia namun bersemangat nilai-nilai Islam yang menjadi bingkai utama kehidupan sosial anggota peserta kelompok Yasinan tersebut.

1.2. Kearifan Lokal dalam budaya masyarakat patembayan

Kearifan dalam konteks Manusia Jawa sering kali atau bahkan kebanyakan dimaknai sebagai kefahaman atas diri dan persekitaran yang dihasilkan melalui proses ngelmu. Perbedaan antara "ngelmu" dalam konotasi modern dan postmodern dengan ngelmu dalam tradisi konotatif Jawa dalam arti Kejawen namun demikian berkesenjangan relatif jauh. Ngelmu dalam konotasi modernisme dan postmodernisme, cenderung semata ditujukan pada sebuah prosedur prosesual untuk meningkatkan kemampuan kognitif manusia di dalam memahami diri dan persekitarannya pada level intelektual ansich.

Manusia Jawa memiliki basis budaya ngelmunya yang tersendiri, di dalam mana perasaan, keyakinan, dan fikiran kognitif intelektualnya terintegrasikan sedemikian rupa. Tanpa mengurangi rasa kagum terhadap pencapaian pendidikan modern dan bukan bermaksud untuk membanggakan tradisi nalar Jawa, kita menemukan realitas sosiokultural

Jawa sebagai realitas dari entitas manusia perasa, pemikir, dan nganut keyakinan sekaligus (Stange, Paul.1998:2-5). Manusia arif dalam konotasi budaya Jawa dengan demikian merupakan manusia yang bukan saja berilmu dari hasil ngelmu-nya secara intelektual, namun juga merupakan seorang yang berilmu namun ilmunya bukan sebatas ilmu pengetahuan, dan ilmunya mencakup ilmu pengetahuan, kepekaan perasaan, dan keteguhan keyakinan akan realitas yang ada dalam diri dan persekitarannya.

Kearifan Lokal dalam konteks ilmu yang dipelajari dalam kolektifitet manusia Jawa, dengan demikian merupakan sintesis yang utuh menyeluruh dari pengetahuan kognitif berupa ilmu pengetahuan dengan instink yang mengemuka dari alam perasaan hasil proses pengalaman, dan keyakinan konkulsif yang memadukan keduanya ke dalam ikatan kesadaran spiritual di dalam mana dimensi kehidupan ruhaniah/ spiritual melekat pada manusia Jawa sejak awal kelahirannya di alam dunia.

2. Fungsi budaya dan pranata sosial

2.1. Fungsi-fungsi adaptatif

Di antara fungsi kebudayaan dalam kolektifitet manusia yang paling dominan adalah peranan timbalbalik menusia berbudaya dengan persekitarannya di dalam kerangka mengembangkan daya budinya yang berimplikasi pada peranan manusia berbudaya membentuk lingkungan dan lingkungan pun pada saat bersamaan dengan pengaruhnya membentuk budaya manusia itu. Dalam relasi seperti inilah ***adaptasi*** manusia terhadap persekitarannya dilakukan dalam sirkulasi prosesual dalam kontkes kebudayaan (JWM Bakker SJ. 1984:57-58).

2.2. Fungsi-fungsi variatif

Masyarakat muslim Indonesia, sebagaimana masyarakat muslim kebanyakan di seluruh belahan dunia adalah masyarakat transisional. Masa transisi kebudayaan di dalam mana agama masih merupakan sumber utama ide-ide yang terekspresikan dalam tampilan budaya sosial, berimplikasi pada munculnya gejala keragaman religius pada format kebudayaan sosial ummat Islam. Ekspresi perasaan, fikiran, dan keyakinan relijius dalam hal ini menjadi bagian paling dominan dari dalam tampilan budaya sosial. Oleh karena derajat kefahaman masyarakat kolektif dalam setiap entitas budaya di Indonesia yang dipisahkan dan dibedakan oleh tempat dan kesatuan-

kesatuan lainnya masih saling senjang dan terkadang berkesenjangan yang cukup tajam, maka perbedaan dalam arti keragaman kultural budaya keislaman dari dalam masyarakat Muslim di Indonesia pun bervariasi dalam bentangan varian yang relatif lebar (Smith, Donald Eugene. 1985:217-219).

2.3. Fungsi-fungsi perubahan

Masyarakat dunia ketiga, terutama masyarakat Muslim merupakan masyarakat yang di satu sisi gairah dan semangat keberagamaannya relatif sangat tinggi, di sisi lain mereka merasakan pengalaman bahwa agama telah bukan saja memberdayakan mereka secara sipritual, namun juga telah menjadikan mereka memiliki seperangkat aturan sosial yang memandu penatan kepranataan budaya sosial. Doktrin agama Islam yang memberi kebebasan terhadap usaha perubahan, dan sekaligus menyediakan konsep-konsep perubahan itu sendiri, telah menjadian ummat islam sebagaimana yang terjadi di dalam kelompok-kelompok pengajian dan kelompok profesi, bahkan afiliasi berlabel Islam lainnya mendinamisasi diri kolektifitet mereka dalam dinamika perubahan yang terstruktur dan terkultur sekaligus (Smith, Donald Eugene. 1985:282-286).

3. Enkulturasi dan Sosialisasi budaya tradisional

3.1. Enkulturasi budaya

Enkulturasi merupakan sebuah bagian esensial dari setiap kolektitet dari suatu kesatuan budaya. Para pemangku budaya dari kalangan dewasa adalah lazim mengarahkan generasi muda mereka kepada memahami, apa yang sejatinya harus diperoleh oleh mereka dari berinteraksi dengan dunia luarnya, dan bagaimana cara berfikir, bersikap dan berperilaku dalam interaksi dengan dunia luar mereka untuk mendapatkan atau memperoleh sesuatu dari dunia luar mereka. Cara-cara pelibatan ke dalam sessi-sessi seperti ini merupakan bagian terpenting dari proses enkulturasi, di dalam mana penganut dan pemeluk suatu budaya berusia dewasa melibatkan generasi muda ke dalam proses pemagangan dalan setting kehidupan budaya yang sebenarnya.

Proses kebudayaan ini pada saat bersamaan juga bermakna sosialisasi, dalam arti pemasyarakat suatu produk budaya ke dalam warga

masyarakat kolektif pemeluknya (Hoebel, E. Adamson & Frost, Everett L. 1960:56-58). Termasuk ke dalam proses sosialisasi adalah pemasyarakatan semangat kolektif yang mengarah kepada penanaman nilai-nilai budaya dan implementasinya ke dalam usaha penguatan dan ketahanan ekonomis warga pemangku budaya (Mc. Clelland, dalam Cilfton, James A., 1968:188).

Penguatan ketahanan dan kesinambungan ekonomis dalam konteks seperti ini bahkan merupakan sebuah tanggungjawab moral manusia pribadi dalam kolektifitet budayanya. Sosialisasi dan enkulturasi dengan kata lain merupakan sebuah usaha di dalam mana pribadi dalam masyarakat mengambil peduli terhadap kebertahanan hidup dan kehidupan bersama manusia dalam kolektifitet mereka. Tangungjawab moral bahkan dilukiskan sebagai sebuah tugas moral dengan mana seorang pribadai dalam setting masyarakat suatu entitas budaya menyediakan jawaban yang dapat memastikan bahwa mereka akan dapat menyambung kelangsungan dan kesinambungan kehidupan ideologis, politis, sosial, ekonomi, dan kehidupan pribadi dalam kolektifitet yang lainnya (Pojman, Lewis P. & Vaughn, Lewis. 2009: 910)

G. Temuan Lapangan

1. Gambaran umum

Kelompok Yasinan di Kampung Pudaksari, Desa Purwasari Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap ini berdiri secara spontan pada tahun 1985. Pendiriannya menjadi sebuah kelompok bermula dari tradisi pembacaan surah Yasin pada setiap acara sedekahan dan berbagai acara kenduri warga setempat yang selalu diawali dengan Yasinan dan tahlilan. Sebelun tahun 1985 kelompok itu sudah berfungsi akan tetapi masih bersifat cair, berubah besaran dan kepesertaannya mengikuti permintaan tuan rumah yang mengundang mereka untuk acara sedekahan dan atau kenduri. Kelompok yang cair itu kemudian, berdasarkan musyawarah spontan di dalam komunitas tradisi tawajuhan jumat dan selasa, dibakukan menjadi kelompok resmi namun tetap bersifat terbuka, dan berkegiatan berkala untuk membacakan surah Yasin setiap malam Jumat bertempat yang dipergilirkan dari rumah seorang anggota peserta ke rumah anggota peserta lainnya.

Kelompok Yasinan di Kampung ini pada awalnya hanya ada satu kelompok dengan anggota sebanyak 12 orang. Seiring perkembangan banyaknya anggota peserta

yang pada tahun 1999 sudah mencapai 60 orang, kemudian berkembang menjadi tiga kelompok. Saat kajian ini mulai dilakukan hingga selesai, masing-masing kelompok sudah beranggota antara 32 hingga 40 orang aktif. Kelompok pertama masih diketuai oleh Haji Dulah Sayuti, yang merupakan inisiator pertama pembentukan kelompok. Kelompok kedua diketuai oleh Haetudin yang merupakan keponakan dari Haji Dulah Sayuti dan telah mengembangkan musholla tersendiri dan mengkelompokkan warga yang tinggal terisolasi oleh Jalur Induk Irigasi di penghujung Utara kampung. Kelompok ketiga diketuai oleh Sahlan, yang merupakan adik ipar dari Haji Dulah Sayuti dan mengkelompokkan warga kampung yang berlokasi agak terpencil di penghujung selatan.

Ketiga kelompok tersebut namun demikian pada banyak hal yang berkenaan dengan masjid Jami yang berada di tengah kampung dan menjadi basis utama mereka, bekerja bahu-membahu dan bersatu padu. Kerjasama dan kesatu paduan mereka misalnya tercermin dalam membangun, mengembangkan, dan memakmurkan masjid Jami yang pertama ada di kampung ini sejak sebelum kemerdekaan Republik Indonesia yang mereka namai Masjid At-Taqwa. Ketiga kelompok ini bahkan bermufakat bahwa dalam pembanguna terakhir Masjid At-Taqwa tahun 1999 seluruh biaya ditanggung secara swadaya dan dikelola secara swasembada oleh warga kampung dengan tujuan agar tumbuh rasa memiliki dan rasa kebanggaan sehingga masjid diyakini akan menjadi makmur. Permufakatan mereka kemudian hingga pada kesepakatan untuk tidak mengajukan proposal bantuan kepada pihak pemerintah atau swasta, meski jika ada yang secara spontan menyumbang tidak ditolak.

2. Pola kepengelolaan Program

Program seperti pembangunan masjid dan program-program sejenis yang memerlukan pengelolaan manajerial selalu dilaksanakan dengan pembentukan panitia khusus. Sedang untuk pengelolaan program yang bersifat permanen, dibentuk pengurus permanen yang personilnya diganti secara berkala. Pembangunan masjid pada tahun 1999 misanya, berpanitia yang diketuai oleh seorang guru senior di sebuah sekolah dasar setempat bernama Waimu Abdullah. Sedangkan pengelolaan kemakmuran masjid dilakukan oleh pengurus, dan pengurus terakhir yang masih sedang aktif bekerja ketika kajian lapangan ini dilakukan diketuai oleh Suparman.

Ummat Islam di kampung ini, yang terkelompokkan ke dalam tiga kelompok Yasinan, melaksanakan sholat Jum'at dan sholat ied di satu tempat yaitu di masjid Jami

At-Taqwa. Namun demikian mereka juga mengatur penggiliran acara-acara selain sholat Jumat dan sholat ied. Acara Yasinan dikoordinir oleh masing-masing kelompok, dan program pengajian maulid Nabi dan isra Mi'raj diserahkan pengelolaannya kepada ketiga kelompok secara bergiliran. Penggiliran juga berlaku pada pemilihan tempat acara selain sholat Jumat dan sholat ied.

3. Program sosial budaya dan sosial ekonomi

Ketiga kelompok ini sejak awal di dalam mana kelompok Yasinan masih hanya ada satu kelompok, hingga saat kajian lapangan ini dilakukan, juga mengadakan program program pemberdayaan secara swadaya dan swasembada di bidang sosial budaya dan sosial ekonomi. Program sosial budaya dikembangkan dalam bentuk pelestarian budaya gotong royong dan kepedulian serta tanggung jawab sosial, sehingga di masjid Jami At-Taqwa selalu tersedia sarana yang diperlukan untuk memulasarakan jenazah warga yang meninggal dunia dan dapat diperoleh kapan saja secara percuma.

Pembudayaan tradisi gotong royong juga telah menjadikan budaya *kerigan* dan *ronda malam* terpelihara dan masih tetap berfungsi sebagai pranata sosial budaya yang menjadikan kehidupan masyarakat berada dalam harmoni, tenteram, dan aman. Warga masjid yang tergabung ke dalam kelompok-kelompok Yasinan dan tergabung keseluruhannya ke dalam kelompok tawajuhan, misalnya menyepakati agar setiap gejala dan kecenderungan perilaku kriminal oleh siapapun di kampung ini menjadi tanggungjawab semua warga, dan siapapun yang mengetahuinya diharuskan melaporkan kepada aparatur pemerintahan kampung dan desa untuk kemudian disampaikan kepada otoritas keamanan di tingkat kecamatan. Kepolisian sektor kecamatan setempat misalnya dengan program ini, telah berkali-kali dengan mudahnya memberangus perjudian dan mengamankan pelaku mabuk-mabukan dengan sangat efektif meski kantor polisi mereka berada pada jarak 21 kilometer dari lokasi kampung ini.

Program di bidang sosial ekonomi juga telah dibangun oleh kelompok Yasinan ini sejak awal pengkelompokan jamaah yasinan tahun 1985. Dalam kelompok yang pertama dan sekarang menjadi kelompok induk pengelola program sosial ekonomi ini, telah dibentuk, diorganisasikan, dan dikelola dengan sangat efektif program baitul maal dan beras jimpitan. Program baitul maal di dalam kelompok Yasinan ini berbeda dengan baitul maal yang kita kenal di dalam tradisi kelembagaan keuangan versi Undang-Undang perbankan dan kelembagaan keunagan. Baitul maal di dalam kelompok ini adalah sebuah

tabung penggalangan sumberdaya ekonomi berupa uang, padi, dan beras, yang dipersiapkan bagi keperluan penanggulangan kemiskinan dan kekurangan pangan warga yang kurang mampu.

Pengelola baitul maal dalam kelompok ini, mendaftar warga yang termasuk kategori kurang mampu dan rawan kekurangan pangan dan mengeceknya menurut asumsi dan perhitungan yang telah mereka rumuskan dan sepakati secara musyawarah. Berdasarkan asumsi dan hitungan tersebut, mereka mengecek secara berkala sediaan makanan poko dalam bentuk beras, tanpa menunggu warga yang tergolong kurang mampu tersebut mengajukan permintaan. Hasil pengecekan berkala itu dijadikan dasar pengiriman beras sebagai bahan pangan pokok, sehingga warga yang kurang mampu tidak perlu menjadi peminta yang akan menurunkan rasa harga diri sosialnya ketika mereka mengalami kekurangan pangan.

Perlakuan yang sama juga dibuat untuk warga yang tidak mampu ketika salah seorang anggota keluarga mereka sakit atau mengalami musibah. Pengelola baitul maal secara proaktif mengecek apa saja yang dipandang perlu untuk dibantu secara finansial dan atau dibantu dengan pemberian natura. Demikian program ini berjalan, sehingga sejak tahun 1985an tidk pernah ada seorang pun warga di kamping Pudaksari Desa Purwasari Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap Jawa Tengah ini yang menderita kekurangan pangan atau menjadi susah terkena musibah dan terhimpit oleh kemiskinan.

Pembangunan ketahanan sosial budaya dan sosial ekonomi kemudian mereka kembangkan ke dalam bentuk pembiayaan pranata sosial utama mereka yang berhubungan dengan masjid dan musholla. Baitul maal yang semula diarahkan fungsinya kepada penanggulangan kesulitan ekonomi, kemudian menjadi penanggung biaya rutin pokok pengelolaan masjid yang berhubungan langsung dengan kehidupan sosial dan ekonomi imam dan khotib tetap masjid, muadzin, dan petugas kebersihan dan pemeliharaan sarana masjid. Modal dasar yang telah ada di dalam baitul maal ditambah dengan wakaf berupa tanah sawah dari keluarga Haji Meri, Haji Sunar, dan Hajjah Darus saat ini telah menjadikan imam masjid, khotib, muadzin dan petugas pemeliharaan kebersihan dan perawatan sarana dan prasarana masjid berupah permanent. Upah tersebut diberikan dalam bentuk *bengkok* tanah sawah kualitas satu masing-masing 150 ubin untuk para imam, 150 ubin untuk muadzin, dan 150 ubin untuk petugas kebersihan dan perawatan masjid.

Kelompok Yasinan di kampung ini, hari ini telah menunjukkan kemampuan dan berdayanya pada tingkat ketahanan masjid dan ketahanan sosial dan sosial ekonomi warga

jamaahnya melebihi tingkat ketahanan yang berhasil dicapai oleh pemerintahan desa setempat. Pemerintahan desa setempat misalnya, baru dapat merealisir pelaksanaan penghalusan jalan dengan menggunakan teknologi aspal curah atas jalan yang jauh hari telah dikeraskan oleh warga yang diorganisasikan melalui masjid dan bekerja bergotong royong dan urunan untuk menjadikan jalan keras dengan batu cadas tanpa sedikitpun bantuan pemerintah atau pihak lainnya. Pemerintahan desa juga sampai hari ini masih belum mampu menanggulangi kemiskinan yang sepenuhnya bersifat percuma, karena beras miskin pun masih harus dibeli meski tidak dapat diterima kualitasnya oleh warga. Sedangkan beras dari baitul maal yang dibagikan secara percuma kualitasnya sangat baik. Demikian juga kepada warga miskian pemerintah desa baru mampu membantu dengan mengeluarkan surat keterangan tidak mampu ketika mereka sakit atau terbentur biaya sejenis, namun kelompok Yasinan telah mampu secara swadaya dan swasebada menanggulangi masalah yang sama yang dihadapi warganya.

4. Organisasi pengelolaan

Organisasi pengelolaan semua pranata sosial budaya dan sosial ekonomi yang mereka bangun berbasis kelompok Yasinan sangat sederhana. Dewan Kemakmuran Masjid misalnya, hanya diketuai oleh seorang ketua tanpa wakil , seorang sekretaris, dan seorang bendahara. Namun demikian, pengurusan yang ramping ini, berdasarkan musyawarah dan mufakat kelompok Yasinan, dapat mengundang seluruh warga yang dipandang diperlukan untuk memberikan masukan dan pandangan jika suatu masalah dan atau program dipandang perlu dirapatkan. Organisasi yang sangat ramping itu oleh karenanya dapat bergerak cepat, efektif, dan efisien.

Hal istimewa pada kepengurusan di dalam berbagai kelembagaan di kampung ini adalah bahwa, setiap organisasi dibentuk oleh kelompok senior yang mereka usulkan sebagai Para Tetua yang berkualifikasi bijaksana untuk memilih personil dan membentuknya. Pola pembentukannya mirip dengan pola-pola Demokrasi Pancasila yang dikembangkan di dalam masa kepemimpinan Pak Harto. Sekelompok orang tua yang meski tidak berpendidikan formal tinggi, namun dengan kematangan pribadi dan pengalamannya menjadi tampak bijaksana akan selalu menjadi rujukan sekaligus formatur setiap pembentukan organisasi kepranaan sosial budaya maupun organisasi pengelolaan lembaga ekonomi di kelompok Yasinan ini. Pola ini telah terbukti menjadikan seluruh organisasi dan kepanitiaan yang mereka hasilkan, bentuk dan operasionalisasikan bekerja

efektif dan belum pernah mengundang timbulnya masalah apalagi konflik antar warga dan antar anggota. Pendekatan berpola musyawarah mufakat selalu menghasilkan kesepakatan yang benar-benar bulat dan bahkan belum pernah menimbulkan munculnya kritik yang menunjukkan adanya kekecewaan salah satu warga dan atau anggota.

5. Nilai-nilai Dasar

Nilai-nilai yang dikembangkan dalam kelompok Yasinan dan dilembagakan secara tradisional dan turun-temurjn mencakup nilai-nilai benar-salah, patut-tidak patut, dan nilai-nilai keperaturan. Nilai-nial benar-salah mereka selalu kembangkan dari dalam tradisi ke-Islaman mereka. Untuk membuat judgment terhadap setiap persoalan yang perkembangan di kalangan mereka, penetapan benar-salah atas perkara selalu merujuk kepada Qur'an, Hadits, Ijma dan Qiyas sebagaimana mereka mengikuti tradisi faham keagamaan versi Nahdlatul Ulama. Jika suatu perkara memuat perkara yang tidak biasa dan tergolong rumit dan pelik, mereka selalu berrunding dengan menjadikan imam masjid sebagai rujukan yang fatwanya dimintakan oleh tetua mereka. Namun persoalan kepatutan sosial mereka selalu merujuk kepada para tetua yang sangat akrab dengan slogan *desa nduwe cara, negara nduwe tata* (desa memiliki cara bermasyarakatnya, dan negara memiliki peraturan perundangannya).

Dasar rujukan di dalam menentukan kepatutan sosial dan budaya yang tidak kalah mendasar dan selalu mengemuka dalam setiap musyawarah adalah bahwa setiap keputusan harus tidak boleh salah, akan tetapi juga harus kaprah. Wong pinter kuwe marekena padange urip, tapi wong sing wis nglakoni marekena kemantepane lakon [Setiap keputusan harus benar, tetapi tidak boleh ada putusan yang tidak dapat difahami oleh khalayak; orang cerdik pandai itu menjadikan kehidupan masyarakat terang, tetapi orang berpengalaman menjadikan pilihan langkah dalam setiap tindakan menjadi mantap]. Ungkapan-ungkapan yang sepenuhnya merupakan hasil konstruksi tradisional berdasarkan kearifan lokal ini menjadikan terintegrasinya potensi intelektual dan potensi pengalaman yang ada pada masyarakat setempat. Integrasi juga memmbimbing setiap sikap, putusan, dan pilihan kebijakan dan langkah tindakan mereka berada di antara kehati-hatian yang berorientasi kepada pilihan yang terjamin benar, di samping harus memenuhi aspek kepatutan, serta harus dikemas dalam formula yang layak untuk dapat dengan mudah difahami oleh seluruh warga masyarakat baik yang cerdik pandai maupun yang awam sehingga sikap, strategi pilihan, dan pilihyan program menjadi benar, patut dan kaprah.

6. Sosialisasi dan latensi sosial budaya

Pewarisan modal sosial budaya dalam bentuk tradisi sosial budaya berbasis kearifan lokal di dalam kelompok Yasinan di kampung ini dilakukan secara simultan, terus menerus, dari awal pembentukan kelompoknya, hingga saat ini melalui prosedur prosesual dan proses prosedural yang melekat ke dalam kagiatan nyata kelompok tersebut. Adalah nasihat sosial budaya yang menyatakan bahwa seorang pemudan Muslim di dalam kelompok ini, belum akan dapat dipandang layak menikah jika " *urung bisa nggawe irus karo amben*" [belum mampu mengikuti acara tadarus (yasinan dan tahlilan) dan belum piawai membacakan kitab al-barzanji]. Doktrin yang memuat pameo ini bahkan seakan memuat peringatan yang lebih keras jika dibandingkan dengan perlunya seorang lelaki Muslim untuk piawai membaca al-Qur'an dan dapat melaksanakan sholat fardhu. Tanpa mengurangi rasa sakral pada pandangan mereka tentang membaca al-Qur'an dan Sholat fardhu, warga anggota peserta kelompok Yasinan memandang kepiawaian seorang pemuda dalam mengikuti Yasinan dan tahlilam serta membacakan kitab al-barzanji sebagai perkara mutlak yang tidak boleh tawar menawar dan dipersyaratkan bagi siapa saja yang mengaku sebagai pemuda Muslim dan ingin melamar seorang perempuan calon isterinya.

Keniscayaan bahwa setiap seorang pemuda pasti berkeinginan menikahi seorang wanita pujannya itulah yang memicu setiap remaja yang sudah sejak dini mendengar pameo dan doktrin tersebut terdorong untuk belajar dengan tekun membaca al-Qur'an yang di dalamnya terdapat Surah Yasin, serta belajar membaca tahlil dan kitab al-barzanji. Kemampuan mengikuti acara` yasinan dan tahlilah serta berjanjen [sebutan untuk acara pembacaan kitab al-barzanji] yang telah diperoleh dari mengaji kepada para ustadz di sekita kampung pun terasah dengan mengikuti acara-acara yang sebenarnya baik dalam kapasitas mewakili orang tua mereka atau bahkan ketika sudah menjadi pemuda berangkat atas nama pribadinya. Keterbiasaan inilah yang kemudian menjadikan setiap pemuda pada usia tertentu, pada masanya, di dalam mana keinginannya untuk menikah sudah menguat, dengan sendirinya menjadi sudah mampu mewarisi budaya Yasinan, tahlilan dan bahkan berjanjen sekaligus.

Implikasi yang juga melekat pada pewarisan budaya yasinan, tahlilan dan berjanjen tersebut tentu adalah terwariskannya keikutsertaan para remaja matang dan para pemuda ke dalam program dan kegiatan sosial budaya dan sosial ekonomi yang merupakan kandungan substansial dari gerakan Yasinan Berjama'ah yang telah membudaya dan

menjadi gerbong kendaraan pengangkut budaya sosial berbasis kearifan lokal yang ada pada masyarakat mereka. Seorang pemuda yang siap menikahi wanita idamannya, dengan sendirinya adalah seorang pemuda yang sudah terlibat ke dalam dan menjadi bagian tak terpisahkan dari budaya Yasinan, Tahlilan, Berjanjen, dan budaya pemberdayaan sosial budaya dan sosial ekonomi secara swadaya dan swasembada beroeientasi ketahanan sosial budaya dan sosial ekonomi pedesaan yang berkesinambunga. Budaya kelompok Yasinan dalam konteks kejadiannya yang seperti ini, dengan demikian merupakan sebuah sistem lengkap yang mencakup penyelenggaraan, pengorganisasin, pengembangan, pelestarian, dan pewarisannya dari satu generasi ke generasi berikutnya.

H. Diskusi dan Simpulan

1. Diskusi

1.1. Temuan faktual menunjukkan bahwa nilai dasar berbasis kearifan lookal yang menjadikan masyarakat pedesaan dengan modal nominal sangat terbatas dapat menghasilkan keluaran pembangunan bernilai intrinsik yang jauh melampau hasil yang lazim dicapai ketika pembangunan dikelola dan diorganisasikan oleh para insinyur yang berasal dari masyarakat perkotaan adalah nilai-nilai budaya relijius. Nilai budaya relijus menjadi sebuah nilai hibrida yang melokal dikarenakan nilai-nilai keagamaan Islam yang mampu menyediakan jawaban atas segala permasalahan kultural di dalam masyarakat muslim di Kabupaten Cilacap, telah menyatu dan menjadi bagian tak terpisahkan dari kebudayaan objektif masyarakat di dalam mana nilai islam menjadi rujukan utama, namun kebanggaan kolektif sebagai manusia Jawa tetap melekat pada pandangan kulturalnya.

1.2. Masyarakat pedesaan mengejawantahkan dan mengimplementasikan nilai-nilai berbasis kearifan lokal ke dalam bentuk kepranataan kepengelolaan program pembanguan dengan latar pendidikan mereka yang di bawah minimum dan dengan nominal modal finansial yang minimum, namun dapat berdaya guna maksimum melalui enkulturasi nilai-nilai dan spirit Islam ke dalam budaya objektif mereka. Oleh karena budaya objektif manusia Jawa kompatible terhadap berbagai dimensi doktrin ajaran Islam yang memiliki struktur yang sama yakni melibatkan perasaan, fikiran dan keyakinan terhadap proses pemahaman diri dan persekitaran, maka pengejawantahan dan pengimplementasian nilai-nilai budaya berbasis kearifan lokak bahkan pada saat bersamaan melokalisasi nilai-nilai islam ke dalam entitas budaya mereka. Proses pengejawantahan dengan demikian menjadi sebuah proses timbal balik, dengan mana

budaya Jawa dan Nilai-nilai dan doktrin ajaran Islam saling memperkuat satu sama lain, dan salin menyerap dan saling mentransfer satu sama lain.

1.3. Model struktural kepranataan tata kelola yang dibudayakan oleh masyarakat pedesaan terutama yang berbasis Kelompok Yasinan di kampung Pudaksari Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap-Jawa Tengah jika dilihat dari kacamata konseptual dalam bingkai fikir akademik, jika dibanding dengan yang dibiasakan oleh masyarakat perkotaan memang berbanding terbaik. Hal ini dikarenakan masyarakat pedesaan berbudaya lokal yang setara dan sejalan dengan nilai-nilai dan doktrin ajaran Islam, sedangkan masyarakat terdidik dari perkotaan sikap dan perilakunya bertumpu pada *"ilmu pengetahuan kognitif"* yang berkembangan di dalam tradisi modernisme, di dalam mana ilmu pengetahuan tidak memiliki kompatibilitas dengan rasa dan keyakinan. Modernisme dan postmodernisme itu sendiri bahkan tidak memiliki tempat yang dapat menampung perasaan dan keyakinan untuk bersama-sama pengetahuan kognitif intelektual menjawab setiap persoalan kehidupan kolektif dan kehidupan pribadi dalam kolektifitet kebudayaan.

2. Simpulan

2.1. Nilai budaya berbasis kearifan lookal menjadikan masyarakat pedesaan dengan modal nominal sangat terbatas dapat menghasilkan keuaran pembangunan bernilai intrinsik yang jauh melampau hasil yang lazim dicapai ketika pembangunan dikelola dan diorganisasikan oleh para insinyur yang berasal dari masyarakat perkotaan oleh karena masyarakat muslim di pedesaan yang menganut budaya lokal memahami, menghayati, mengamalkannya dengan keutuhan pribadi sebagai warga kolektif pemangku budaya tanpa mengalami keterbelahan kepribadian sebagaimana terjadi pada masyarakat perkotaan yang di satu sisi mengaku beragama, namun di pihak dan di sisi lain harus mensikapi persekitaran menurut faham modernisme dan postmodernisme yang tidak memberi tempat bagi perasaan dan keyakinan. Padahal perasaan dan keyakinan merupakan dimensi kemanusiaan yang sangat menonjol, bahkan jika dibanding dengan fikiran kognitif.

2.2. Masyarakat pedesaan mengejawantahkan dan mengimplementasikan nilai-nilai berbasis kearifan lokal ke dalam bentuk kepranataan kepengelolaan program pembanguan dengan latar pendidikan mereka yang di bawah minimum dan

dengan nominal modal finansial yang minimum, namun dapat berdaya guna maksimum dengan mudah oleh karena keselarasan struktur budaya lokal dengan struktur nilai dan ajaran islam yang menempatkan perasaan, keyakinan dan fikiran secara tripartit terintegrasi dan merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Manusia pedesaan sebagaimana yang terjadi pada kelompok Yasinan dalam kajian ini oleh karena pemaduan budaya lokal dengan kearifan lokal yang dikembangkan dari dalam nilai-nilai dan doktrin ajaran Islam tumbuh sebagai pribadi-pribadi kolektif dalam kesatuan pemangku budaya yang berdimensi kepribadian dan kemasyarakatan yang utuh, berdimensi jasmani, rohami, individual dan kolektif, serta bersemangat duniawi/ propan dan ruhani sekaligus.

2.3. Model struktural kepranataan tata kelola yang dibudayakan oleh masyarakat pedesaan terutama yang berbasis Kelompok Yasinan di kampung Pudaksari Desa Purwasari, Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap-Jawa Tengah jika dilihat dari kacamata konseptual dalam bingkai fikir akademik, jika dibanding dengan yang dibiasakan oleh masyarakat perkotaan adalah berbanding terbalik dan berbeda secara diametral. Budaya tradisional dan kearifan lokal masyarakat penganut tradisi Yasinan merupakan masyarakat budaya yang terikat dengan nilai yang rujuk terhadap rasa dan keyakinan, sedangkan masyarakat perkotaan berada pada kedudukan sebaliknya. Nilai dan keyakinan spiritual yang berorientasi kepada kesinambungan hidup dan kehidupan dari dunia hingga akherat menjadikan masyarakat pedesaan peduli sosial, berjatidiri dan berharga diri sosial, dan berorientasi memberikan kemanfaatan bagi manusia lain tidak sebaliknya memanfaatkan orang lain sebagaimana dibiasakan dalam kihidupan masyarakat perkotaan.

I. Rekomendasi

Perbedaan diametral antara perilaku kultural yang pada gilirannya membedakan pola kerja, kinerja, dan hasil kerja komparatif antara manusia perkotaan dengan manusia pedesaan terletak pada pelibatan rasa dan keyakinan yang terjadi pada masyarakat pedesaan dan tidak terjadi pada masyarakat perkotaan. Peninjauan kembali formula ontologis ilmu, pengetahuan, dan kebudayaan dalam konteks pembangunan yang akan melibatkankan masyarakat perkotaan di samping masyarakat pedesaan oleh karenanya

merupakan kebutuhan mendesak dan harus menjadi tanggungjawab ilmuwan, ilmuwan budaya, budayawan, dan para insinyur pembangunan terutama yang meminati pengembangan budaya dan kearifan lokal untuk optimalisasi keefektifan dan keefisienan pelaksanaann segala program pembangunan.

PELUANG DAN TANTANGAN KABUPATEN BANYUMAS DALAM KERJASAMA *SISTER CITY*

Elpeni Fitrah, Soni Martin Anwar, Ayusia Sabhita Kusuma

ABSTRAK

Sister City saat ini menjadi model kerjasama antar negara paling diminati dalam mikro. Konteksnya adalah jalinan kerjasama dua kota (baik yang berada dalam wilayah satu negara maupun lintas batas negara) dengan pengelolaan bersama seperti sebuah kota kembar. Contoh sukses pengembangan *Sister City* ini di Indonesia adalah Surabaya, Jakarta, dan Bandung. Selain sebagai salah satu bentuk kerjasama antar kota di era modern, Sister City merupakan salah satu alternatif jawaban tantangan globalisasi. Tantangan itu mengemuka karena era *inter connectivity* dewasa ini semakin memberi peluang bagi pengembangan dan kemajuan potensi lokal. Fenomena ini kian masif akibat kemajuan teknologi komunikasi dan transportasi serta kemudahan mobilitas manusia. Oleh sebab itu maka diperlukan sebuah kerangka kerja yang tepat bagi setiap kota untuk menjawab tantangan tersebut. Penelitian ini membahas potensi dan kesiapan Kabupaten Banyumas dalam menjalin kerjasama internasional melalui konsep *Sister City*. Potensi ini dimaknai dalam dua hal, yakni potensi sebagai peluang dan kesiapan, serta potensi sebagai sumberdaya unggulan yang dimiliki oleh Kabupaten Banyumas. Konsep dalam menjelaskan pengelolaan *Sister City* ini adalah kerangka kerjasama internasional yang menekankan pada penguatan jejaring lokal yang berada di Kabupaten Banyumas. Konsep ini merujuk pada aktivitas berbagai bidang yang ada dalam penguatan fondasi kerangka kerjasama internasional khususnya pengelolaan *Sister City* Kabupaten Banyumas.

Keywords: kerjasama internasional, pembangunan daerah, potensi, Sister City.

PENDAHULUAN

Penelitian ini adalah penyempurnaan dari penelitian terdahulu (tahun pertama) mengenai peluang Kabupaten Banyumas dalam melakukan kerjasama internasional model *Sister City*. Pada penelitian tahun pertama, peneliti menyoroti tentang potensi dan kesiapan Kabupaten Banyumas jika kerjasama *sister city* diterapkan. Peneliti mengajukan usulan lanjutan penelitian ini untuk tahun kedua karena merasa perlu untuk memperdalam hasil analisis sehingga nantinya sampai pada taraf inisiasi kerjasama *sistercity* antara Kabupaten Banyumas dengan pemerintah daerah/kota lain di luar negeri. Penelitian tahun kedua ini dirancang untuk mengoperasionalkan hasil penelitian terdahulu yang telah menganalisis potensi Kabupaten Banyumas dalam berbagai bidang terutama pariwisata, ekonomi, industri dan sumber daya alam untuk dapat dikerjasamakan dengan kota berkarakter sama di luar negeri. Jika melihat *tagline* baru Kabupaten Banyumas

yang berbunyi *"Better Banyumas",* maka didalamnya terpampang *mindset* bahwa Kabupaten Banyumas telah memiliki strategi pembangunan yang tidak hanya *inward looking* tapi juga *outward looking*.

Perpindahan paradigma dari *inward looking* ke *outward looking* sebenarnya adalah bentuk upaya Kabupaten Banyumas dalam mendorong terciptanya perdagangan bebas. Oleh sebab itu maka strategi promosi ekspor dilakukan untuk menciptakan pasar ekspor melalui efisiensi. Hal ini dapat dikatakan sebagai tantangan tersendiri yang harus dihadapi oleh Kabupaten Banyumas agar siap menghadapi persaingan Masyarakat Ekonomi ASEAN yang akan datang.

Masalah yang selama ini dihadapi oleh mayoritas wilayah yang melakukan kerjasama luar negeri adalah *inefisiensi* karena salah memilih mitra kerjasama *(partner)*. Persoalan kedua adalah semangat pemerintah daerah melakukan pembicaraan dengan pihak asing (kerjasama luar negeri) bukanlah semangat membangun tapi semangat "berlibur" *(Holiday)*. Itu disebabkan karena wilayah-wilayah tersebut kebanyakan memilih *partner* terlalu jauh bahkan ke negara-negara Eropa.

Berdasarkan hasil diskusi antara tim peneliti bersama pakar dan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Kabupaten Banyumas dalam sebuah *Focus Group Discussion* (FGD) yang dilaksanakan pada 17 Juni 2015, didapatkan hasil bahwa potensi utama yang dapat ditawarkan Kabupaten Banyumas terhadap mitra kerjasama internasional adalah pertanian dan wisata minat khusus, seperti Gua, Air Panas, Botanical Park, dll. Berdasarkan hasil FGD tersebut, Kabupaten Banyumas mengalami hambatan dalam melakukan kerjasama *sister city*. Hambatan tersebut secara umum berhubungan dengan pengelolaan wilayah, yang didalamya meliputi; wilayah terlalu luas dan penduduk yang terlalu banyak. Ukuran wilayah yang terlalu luas disatu sisi menjadi tidak *manageable*. Hal ini dapat dilihat melalui perbandingan luas wilayah dimana wilayah diluar negeri untuk ukuran provinsi sama dengan ukuran wilayah di kabupaten di Jawa Tengah. Menjadi gubernur di Jawa Tengah sama dengan menjadi Perdana Menteri di Thailand, Philipina, dan/atau Malaysia. Selain itu, persaingan antar daerah yang terlalu ketat, wilayah terlalu luas, dan penduduk terlalu banyak, akan berpengaruh pada kewenangan, yakni terbatasnya kewenangan dalam mengelola sumber daya alam dan manusia. Berkaca pada hal tersebut maka Purwokerto pada dasarnya sangat potensial

menjadi kota tersendiri. Secara manajemen, lebih mudah, baik dari jumlah penduduk atau luas wilayah. Hal-hal yang berhubungan dengan penyelenggaran kekuasaan nantinya dapat diselesaikan dengan mekanisme yang disepakati bersama oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Hasil FGD tersebut juga menyebutkan tentang potensi Kabupaten Banyumas sudah saatnya Kabupaten Banyumas menjajaki kemungkinan menjalin kerjasama internasional dalam bentuk *Sister City* dalam rangka memaksimalkan keuntungan pembangunan dan ekonomi daerah, sebagaimana yang sudah dimulai oleh kota-kota lain di Indonesia. Saat ini setidaknya 47 pemerintah kota dari 33 provinsi di Indonesia telah melakukan hubungan kemitraan *Sister City.* Dari sekian banyak daerah yang sudah melakukan kerjasama, kota Surabaya dengan kota Seattle-Amerika Serikat di tahun 1992, kota Busan-Korea Selatan di tahun 1994, kota Kochi-Jepang di tahun 1997, kota Guangzhou-China di tahun 2005, dan kota Kitakyushu-Jepang di tahun 2012 dianggap sebagai percontohan dalam implementasi *Sister City* di Indonesia. Kota Surabaya ini ditetapkan oleh Kementerian Dalam Negeri sebagai salah satu *Best Practices Sister City* di Indonesia. Penetapan itu berhubungan dengan kesiapan Surabaya mulai dari perencanaan, prosedur, dan regulasi kerjasama. Salah satu programnya yang bernama *Community Outreach Program* (COP) mendapat apresiasi positif dari Ditjen Pendidikan Tinggi dan institusi pendidikan di luar negeri. Program ini berhasil mendatangkan mahasiswa dari enam Negara, yaitu Belanda, Korea, Hong Kong, Jepang, Taiwan, dan India.

Berdasarkan alasan di atas, maka penelitian ini berusaha untuk merumuskan kerangka pengelolaan kerjasama *Sister City* antara Kabupaten Banyumas dengan kota-kota lainnya di luar negeri sekaligus mendata pemangku kepentingan *(stakeholders)* yang dapat dilibatkan dalam program ini seperti pemerintah daerah, pelaku usaha, dan komponen-komponen masyarakat agar dapat memaksimalkan pembangunan dan pengembangan kota secara menyeluruh. Selanjutnya, setelah setelah menganalisis fakta dan permasalahan yang dihadapi Kabupaten Banyumas dalam penelitian terdahulu, maka penelitian ini akan diarahkan pada tahap berikutnya yaitu memberikan edukasi mengenai langkah-langkah dan strategi dalam upaya memaksimalkan potensi daerah sekaligus mendorong kesiapan

daerah, dalam hal ini Kabupaten Banyumas, untuk melakukan kerjasama internasional model *sister city.*

Kerjasama *Sister City* ini tidak hanya sekedar mendorong percepatan pembangunan ekonomi kedua pihak yang bekerjasama saja namun juga diharapkan akan menjadi ajang untuk saling belajar mengenai pengelolaan pembangunan bidang-bidang yang dikerjasamakan, menumbuhkan peran aktif dan prakarsa pemerintah daerah kota, dunia usaha serta masyarakat. Di samping itu dapat mempererat hubungan persahabatan antara pemerintah dan masyarakat kedua belah pihak dan memberi kesempatan untuk saling memperkenalkan kebudayaan masing-masing.

TINJAUAN PUSTAKA

Munculnya kebijakan kerjasama internasional antarkota di berbagai negara di dunia atau yang sering disebut dengan istilah *Sister City* merupakan salah satu fenomena dalam pola hubungan internasional kontemporer. Sejarah panjang perkembangan *Sister City* diawali atas dasar ide dari Presiden Amerika Serikat Dwight Eisenhower pada tahun 1960-an. Ide tersebut memiliki tujuan untuk meningkatkan diplomasi antara masyarakat atau *people to people diplomacy (citizen diplomacy),* tanpa campur tangan pemerintah atau negara untuk menciptakan perdamaian dunia melalui dialog dan hubungan kerjasama. Hal ini mengakibatkan peluang terbukanya pintu bagi masyarakat internasional untuk menjalin hubungan kerjasama internasional yang lebih luas dengan kelompok masyarakat di negara lain. (Zulkifli, 2012, 4). Kerjasama *Sister City* atau *Sister Province* terbentuk karena persamaan kedudukan dan status administrasi, persamaan ukuran luas wilayah dan fungsi, persamaan karakteristik sosio-kultural dan topografi kewilayahan, persamaan permasalahan yang dihadapi dan komplementaris antara kedua pihak menimbulkan aliran barang dan jasa pertukaran kunjungan pejabat dan pengusaha.

Sister City merupakan bentuk kerjasama yang disepakati secara resmi antara dua masyarakat di dua negara yang berbasis luas (O'Toole, 2001). Definisi yang lebih khusus digunakan oleh Villers (2005), *Sister City* yaitu kerjasama strategis jangka panjang antara masyarakat di berbagai kota dimana kota tersebut menjadi pelaku atau aktor utama. Secara resmi artinya hubungan *Sister City* harus disetujui

oleh otoritas lokal yang mendukung kegiatan masyarakat (Sister Cities International, 2003). Pada perkembangan selanjutnya, peningkatan kapasitas pemerintah lokal telah menjadi elemen umum melalui dorongan desentralisasi dan intervensi yang ditujukan pada reformasi sektor publik, dimana intervensi pengembangan kapasitas tersebut bertujuan untuk mendapatkan pemerintahan yang baik (Tjandradewi dan Marcotullio, 2009).

Kemitraan *Sister City* ini memfasilitasi transfer pengetahuan dan keahlian antar kota untuk mengatasi kebutuhan kinerja pemerintahan kota, pelayanan dan penguatan masyarakat sipil. Dalam konsep *Sister City*, konsep kota merujuk tidak hanya kepada pemerintahan daerah atau kota, tapi seluruh masyarakat termasuk komunitas bisnis ataupun komunitas pendidikan. Pemerintah daerah tidak hanya memainkan peran sebagai fasilitator yang penting dalam menetapkan dan memelihara hubungan, tapi juga sebagai mediator utama hubungan yang terjalin antar masyarakat, sehingga bukan hanya antar pemerintahan daerah (Villers, 2011).

Villers (2009) mengajukan 6 langkah siklus model atau kerangka konseptual kemitraan *Sister City* dalam membentuk, mengelola, mempertahankan dan membangun kesuksesan kemitraan dan kemampuan beraliansi yaitu: *Pertama*, Strategi; kerangka manajemen dimulai dengan perumusan strategi aliansi. Sebelum mitra terlibat, sebuah organisasi memerlukan strategi aliansi untuk menguraikan pemikiran terkait visi dan tujuan untuk kemitraan, strategi untuk pemilihan mitra, untuk manajemen, dan cara mencapai pembelajaran. Pemerintah daerah dan masyarakat lokal perlu strategi, dimana dua strategi yang ditempuh adalah *learning* dan *networking* internasional. Dengan strategi kerjasama maka akan menjadi jelas perihal mitra mana yang harus dicari atau dipilih. *Kedua*, Identifikasi; dalam mencari mitra strategis, kota atau komunitas tertentu biasanya mendekati lembaga internasional guna mencari dan meminta informasi mengenai calon mitra yang akan diajak bekerjasama.

Ketiga, Evaluasi; pada tahap ini diperlukan pula investigasi dan studi kelayakan untuk mengenal sejarah dan rekam jejak (*track record*) kerjasama dari mitra potensial dengan pihak lain di masa lalu. Terdapat banyak kriteria yang beragam yang digunakan untuk pemilihan mitra, kriteria itu dapat meliputi ukuran kota dan populasinya, kriteria geografis, sejarah politik, alasan filantropis, kepentingan sosial atau umum, kepentingan ekonomi, universitas, kemiripan nama,

asosiasi lokal. *Keempat*, Negosiasi; tahapan ini terbagi dalam tiga bagian yaitu negosiasi dalam pemilihan mitra, negosiasi dalam perencanaan, dan negosiasi dalam membuat kesepakatan (*Memorandum of Understanding*). *Kelima,* Implementasi; tahap ini dinilai penting karena merupakan penilaian terhadap sejauh mana rencana yang disepakati telah dijalankan dan ditinjau secara berkala. *Keenam*, Kemampuan kerjasama; tahapan ini menjadi titik keberlanjutan bagi kerjasama internasional berikutnya berbekal pengalaman kerjasama yang pernah dilakukan sebelumnya.

Lahirnya otonomi daerah memberikan wewenang bagi pemerintah daerah untuk mengelola dan membangun daerahnya dengan segala sumber daya yang dimiliki namun tetap dalam pengawasan pemerintah pusat. Pemerintah daerah di Indonesia berusaha mengejar ketertinggalan pembangunan di daerahnya dengan mengerahkan segala sumber daya yang dimiliki masing-masing daerah. Hal ini sebagai upaya mencapai keberhasilan pembangunan daerah untuk meningkatkan kesejahteraan.

Kemandirian pemerintah daerah yang diterapkan melalui otonomi daerah serta semangat mengejar ketertinggalan pembangunan dari daerah-daerah lain di Indonesia mampu mendorong suatu kota atau daerah untuk mengerahkan segala sumber daya yang ada. Kebutuhan akan investasi, pertukaran informasi dan komunikasi, ilmu pengetahuan, teknologi, pengelolaan sumber daya alam, peningkatan perekonomian, peningkatan kesejahteraan sosial, serta pemecahan masalah- masalah perkotaan lainnya dilihat sebagai alasan pemerintah daerah untuk melakukan langkah-langkah kerjasama dan menjalin hubungan dengan negara-negara di dunia. Adanya kebutuhan dan ketergantungan untuk saling melengkapi kedua belah pihak antara kota di dunia yang saling melakukan kerjasama melahirkan kerjasama dalam bentuk G to G (*Government to Government*). Kerjasama G to G yang tercipta perlahan membuat hubungan kerjasama tersebut menjelma menjadi kerjasama *Sister City*.

Terdapat perbedaan dalam penyebutan dan pemaknaan istilah *Sister City* di beberapa negara di dunia, seperti di Moskow (Rusia) yang hanya menerapkan istilah *Sister City* dengan kota-kota bekas negara- negara pecahan Uni Soviet. Menurut negara-negara tersebut terminologi *Sister City* hanya boleh dipergunakan untuk kerjasama antar dua kota yang sebelumnya memiliki hubungan darah

(*heritage*) atau hubungan emosional yang kuat sehingga istilah lain yang diberlakukan selain istilah *Sister City* adalah *partnertship city, friendship city, twin cities, jumelage, partnertstald.*

Terkait dengan penamaan dan penggunaan istilah *Sister City* di Indonesia oleh Pemerintah Pusat berdasarkan Surat Edaran Menteri Dalam Negeri No. 193/1652/PUOD, Indonesia secara resmi menggunakan istilah *Sister City* dan *Sister Province* dalam menyebut bentuk-bentuk kerjasama antar kota di Indonesia baik itu dalam ranah lokal maupun internasional. Istilah tersebut resmi dikeluarkan oleh pihak terkait yakni Kementerian Luar Negeri bekerjasama dengan Kementerian Dalam Negeri untuk mencegah terjadinya kesalah pahaman dan kekeliruan pemahaman di masa yang akan datang. Di sisi lain, hal tersebut menjadi simbol, kontrol dan pengawasan di bawah kendali Pemerintah Pusat yang memantau kerjasama-kerjasama Internasional yang dilakukan oleh seluruh daerah di Indonesia.

Kerjasama *Sister City* di Indonesia mulai dirintis seiring berkembangnya konsep *Sister City* di Amerika Serikat pada dekade 1960-an. Indonesia mengimplementasikan konsep tersebut dengan ditandanganinya Piagam Persaudaraan pada tanggal 2 Juni 1960 antara Pemerintah Kota Bandung dengan Pemerintah Kota Braunschwieg (Jerman). Dimana hal ini menjadi titik tolak munculnya berbagai Perjanjian Kerjasama *Sister City* di berbagai kota di Indonesia dengan berbagai kota di berbagai negara di dunia. Munculnya Kota Bandung sebagai kota perintis dimulainya kerjasama internasional *Sister City* di Indonesia, menjadikan kota-kota lain di Indonesia termotivasi untuk ikut ambil bagian dalam menjalin kerjasama internasional dengan kota-kota lain di dunia.

Penyelenggaraan otonomi daerah di Indonesia memberikan kesempatan bagi penyelenggaraan pemerintahan di daerah. Didukung oleh Pasal 195, UU No. 32 Tahun 2004 yang turut mengatur penyelenggaran dan pelaksanaan *Sister City* di Indonesia. Pasal 49 tersebut dilatarbelakangi oleh kondisi-kondisi riil yang terjadi dalam mengejar ketertinggalan dalam pembangunan dimana diperlukan adanya kerjasama yang sinergis, saling menguntungkan, efektif, efisien demi meningkatkan pelayanan publik dalam mencapai cita-cita bersama. Sehingga kondisi tersebut membawa suatu kebutuhan akan perlunya kerjasama pemerintah-

pemerintah daerah di tengah otonomisasi deng an badan-badan lain atau pemerintah-pemerintah kota lain, baik di dalam negeri maupun diluar negeri.

Penelitian berikutnya adalah penelitian dengan judul *"Sister City As Preservation Strategy"* oleh Asuka Ogawa (2012). Penelitian ini membahas tentang hubungan kerjasama *Sister City* antara beberapa kota yang ada di Jepang dengan beberapa kota yang ada di Amerika Serikat. Dalam menentukan pilihan kota yang menjadi mitra kerjasama, Jepang menganalisis potensi dan peluang serta kesamaan wilayah dan demografi beberapa kota di negaranya dengan beberapa kota lainnya di Amerika Serikat yaitu antara Kobe dengan Seattle, Kanazawa dengan Buffalo, New York dan Mure dengan Elberton.

Pilihan yang tepat atas kota yang menjadi mitra kerjasama ini tentu saja akan berakibat semakin efektifnya hubungan kerjasama antar kota di kedua negara. Langkah-langkah yang mengantarkan kepada keberhasilan kerjasama *Sister City* inilah (salah satunya pemilihan kota yang menjadi mitra kerjasama) yang kemudian akan dicoba diterapkan dalam penelitian kerjasama *Sister City* di Kabupaten Banyumas.

Penelitian mengenai potensi di Banyumas sudah dilakukan sebelumnya oleh Renny Miryanti dan Tundjung Linggarwati pada tahun 2013 dan 2014 terkait "Model Masyarakat Ramah Investasi". Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa Kabupaten Banyumas memiliki banyak potensi yang bisa dibawa dalam kerjasama internasional. Akan tetapi, perlu dioptimalisasi dengan melibatkan berbagai pihak.

Penelitian selanjutnya di tahun 2014 dilakukan oleh Tundjung Linggarwati dan Renny Miryanti tentang potensi pariwisata Banyumas yang sangat mungkin dikerjasamakan dengan negara lain dengan potensi yang sama. Namun, banyak potensi pariwisata yang belum dikelola dengan baik karena berbagai kendala contohnya masih minimnya investor di bidang pariwisata.

METODE PENELITIAN

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif sehingga diharapkan akan diperoleh data yang mendalam. Di samping itu peneliti berharap dapat menggali pengetahuan yang tersembunyi *(tacit knowledge)*. Mengingat paradigma penelitian kualitatif adalah fenomenologis, yang lebih melihat sesuatu fenomena tidak hanya

dari yang tampak, tetapi jauh memahami apa yang sesungguhnya terjadi di balik yang tampak. Hal ini tentu berbeda dengan pendekatan kuantitatif yang berparadigma positivistik, yang hanya memahami fenomena dari yang terobservasi. Penelitian kualitatif meliputi penggunaan dan pengumpulan berbagai bahan empiris yang diteliti meliputi penelitian kasus, pengalaman pribadi, introspektif, kisah kehidupan, wawancara, pengamatan, sejarah, interaksi, dan naskah-naskah visual yang mengambarkan momen-momen problematik dan kehidupan sehari-hari serta makna yang ada di dalam kehidupan individu. (Denzin dan Lincoln dalam Creswell, 1998:15). Pendekatan kualitatif adalah pendekatan yang di dalam usulan penelitian, proses, hipotesis, turun ke lapangan, analisis data dan kesimpulan data sampai dengan penulisannya mempergunakan aspek-aspek kecenderungan, non perhitungan numerik, situasional deskriptif, interview mendalam, analisis isi, bola salju dan *story*. Dalam penelitian ini akan menggunakan *in-depth interview* (wawancara mendalam) serta melakukan verifikasi data hasil wawancara melalui FGD (*Focus Group Discussion*) bersama informan ahli dan informan praktisi.

Lokasi Penelitian dan Penentuan Informan

Penelitian ini mengambil lokasi di Kabupaten Banyumas, Propinsi Jawa Tengah. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian tersebut karena potensi dan pertumbuhan investasi di kabupaten Banyumas relatif menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Kabupaten Banyumas mempunyai posisi strategis geografis dan jaringan transportasi darat karena menjadi titik simpul pusat-pusat pertumbuhan ekonomi yaitu Cilacap, Yogyakarta, Bandung, dan Cirebon. Kabupaten Banyumas juga mempunyai banyak potensi yang bisa dikembangkan meliputi obyek-obyek wisata, seni tradisional dan budaya, serta pusat industri baik kerajinan, perdagangan, pertambangan serta pertanian. Potensi-potensi ini seyogyanya dapat dikembangkan dengan baik dalam era otonomi daerah ini melalui kerjasama internasional dalam hal ini *Sister City*.

Penentuan informan dalam penelitian ini ialah dua macam. Pertama; para pemangku kebijakan di lingkungan pemerintah daerah kabupaten Banyumas, beserta dinas-dinas terkait antara lain Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi (Disperindagkop). Kedua; para ahli dan atau akademisi yang kompeten di

bidangnya yang dapat digali pemikiran, masukan dan saran terkait kerjasama *Sister City*.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dlakukan dalam penelitian ini adalah melakukan wawancara mendalam (*in-depth interview*), yaitu berupa dialog baik secara individu maupun kelompok dengan informan atau responden untuk menjalin hubungan yang intensif dan dekat. Terlebih dahulu dengan melakukan strategi yang menurut Alwasilah (2002 : 144) dalam penelitian kualitatif dikenal dengan *gaining entry* atau *establishing rapport* diidentikan dengan : "*Kulo nuwun* terhadap lokasi penelitian dan silaturahmi kepada responden, fungsi semuanya ini adalah negosiasi terhadap subjek yang diteliti." Karena itu kehadiran peneliti untuk membuka akses penelitian dengan berkenalan atau memperkenalkan diri, menjalin hubungan untuk membuat agenda pertemuan agar adanya penerimaan (ijin) atas kehadiran peneliti.

Wawancara mendalam ini sebagaimana menurut Bogdan dan Taylor (1993: 177) bahwa :

"Cara terbaik memulai wawancara ialah mengajukan pertanyaan kepada subjek mengenai masalah-masalah yang menarik perhatiannya, yang memungkinkan untuk diteruskan menjadi diskusi mendalam. Biarkan subjek memulai dari sana..., Ciptakan suasana yang membawa keterbukaan dan kesenangan pada subjek agar mau berbicara secara terbuka dan leluasa".

Kedua, melakukan *focus group discussion* (FGD) sebagai teknik pengumpulan data untuk menemukan makna menurut pemahaman sebuah kelompok berdasarkan hasil diskusi yang terpusat pada permasalahan tertentu. (Bungin, 2008 : 131) FGD merupakan diskusi terarah dalam kelompok terbatas untuk memperoleh informasi menyeluruh dari para informan. Selain itu, dilakukan juga proses belajar bersama antara penelitu dan informan serta upaya untuk mendiseminasikan hasil penelitian sementara dengan para informan dalam bentuk pelatihan.

Keabsahan Data

Penelitian ini mempunyai derajat kepercayaan atau kebenaran terhadap hasil penelitian, sebagaimana dalam penelitian kualitatif standar tersebut disebut

keabsahan data. Menurut Moleong (2000) untuk menetapkan keabsahan data diperlukan teknik pemeriksaan. Penelitian ini menggunakan empat kriteria, yaitu :

(1) Derajat kepercayaan (*credibility*)

Untuk memperoleh kriteria ini digunakan teknik atau cara perpanjangan waktu di lapangan, pengamatan secara tekun, melakukan triangulasi, dan membicarakannya dengan teman-teman sejawat yang mempunyai kepekaan tanggapan intelektual terhadap penelitian yang tengah dilakukan;

(2) Transferabilitas data, yakni penggunaan *purposive* secara terus menerus, melakukan perbandingan data secara konstan dan melakukan proses triangulasi, baik triangulasi data, triangulasi sumber data, maupun triangulasi metode pengumpulan data;

(3) Dependabilitas data, yaitu melalui pemeriksaan data baik mulai dari data lapangan, reduksi data, sampai pada interpretasi data;

(4) Konfirmabilitas data, dilakukan melalui pengumpulan data, rekonstruksi data, sintesis emik-etik, menekankan sekecil mungkin bias penelitian, memperhatikan etika penelitian dan melakukan instropeksi atas hasil penelitian

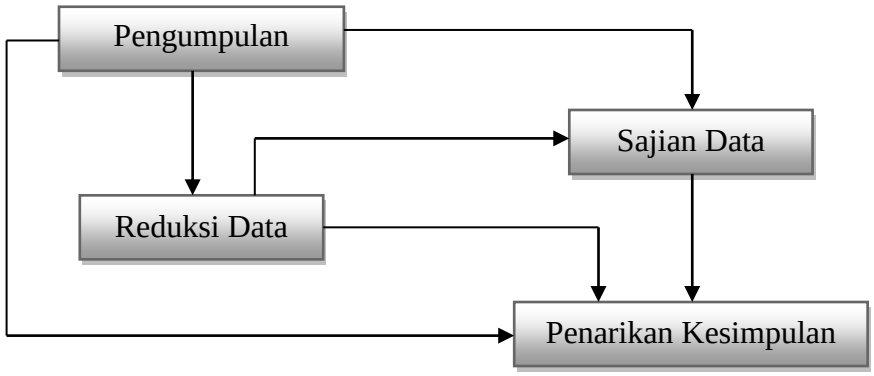
Teknik Analisis Data

Analisis adalah proses menyusun data agar dapat ditafsirkan. Menyusun data berarti menggolongkannya dalam pola, tema atau katagori. Analisis data telah dimulai sejak merumuskan dan menjelaskan masalah, sebelum terjun kelapangan dan berlangsung terus sampai penulisan hasil penelitian. Analisis data juga merupakan proses penyusunan dan penyederhanaan data agar lebih mudah di baca dan diinterpretasikan.

Miles dan Huberman (1992 : 15-21) menjelaskan lebih lanjut dari ketiga komponen yaitu: (1) Reduksi data, yang merupakan proses pemilihan, pemusatan, penyederhanaan dan klasifikasi data mentah yang muncul dari catatan-catatan tertulis dilapangan, yang berlangsung secara terus-menerus selama penelitian. (2) Penyajian data adalah kumpulan informasi yang tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. (3)

Penarikan kesimpulan atau verifikasi, setelah data dikumpulkan, selanjutnya dianalisis secara kualitatif mulai dari mencari, mencatat keteraturan, pola-pola, penjelasan, konfigurasi yang utuh, sehingga kesimpulan juga diverifikasi selama penelitian, sebagai tinjauan ulang pada catatan lapangan, dan tukar pikiran diantara teman sejawat untuk mengembangkan ”kesepakatan intersubjektif”.

Model Analisis Interaktif



PEMBAHASAN

Kabupaten Banyumas pada dasarnya memiliki potensi dan keunggulan daerah yang luar biasa. Itu dapat dilihat pada aspek pariwisata, budaya, industri, dan pendidikan. Keunggulan tersebut sesungguhnya dapat diberdayakan sebagai penunjang kemajuan pembangunan daerah bila dikembangkan melalui skema kerjasama internasional. Penelitian ini berusaha mewujudkan harapan itu dengan menjajaki peluang kerjasama internasional Kabupaten Banyumas lewat model *sister city.* Pada riset ini, peneliti menghasilkan temuan berupa peluang dan tantangan Kabupaten Banyumas dalam melakukan kerjasama internasional model *sister city.* Hal ini dikonfirmasi oleh narasumber dari Bappeda, KADIN, dan Dinas Pariwisata Kabupaten Banyumas (wawancara pribadi). Eko Prijanto, Kepala Bappeda Kabupaten Banyumas mengatakan bahwa awalnya jajaran Pemda Banyumas tidak mengetahui apa itu sister city. Itu terlihat dari respon pemerintah Kabupaten Banyumas terhadap surat kemendagri tanggal 5 Januari 2014, Kemdagri menyurati para gubernur yang berisi penawaran kerjasama sister city/sister province. Mindset pemerintah lebih ke arah jalan-jalan meski menyadari bahwa penerapan *sister city* memiliki banyak manfaat. Bupati Banyumas membalas surat ini dengan minat dan program awalnya adalah kunjungan ke Korea. Pemda sudah mempersiapkan anggaran diakhir tahun 2014. Namun pada saat itu ternyata Menteri menghentikan semua kegiatan jalan-jalan keluar negeri. Tetapi di eselon 3, tetap dibuka. Pemda Banyumas membatalkan program tersebut karena khawatir tidak mendapat masukan substantif dan pendampingan dari Kemendagri.

Eko menambahkan bahwa hal yang patut menjadi perhatian yaitu kesiapan Banyumas dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Untuk menghadapi hal tersebut, Pemda merasa perlu untuk melakukan perbaikan kedalam. Permasalahan berikutnya menurut Eko adalah keluasan wilayah. Banyumas dianggap memiliki wilayah yang cukup luas. Terkait hal tersebut, ada wacana dari elit politik untuk melakukan pemekaran. Namun, banyak pihak dari luar pemerintah yang tidak menyetujuinya. Disamping hal tersebut, masalah lain yang disebut Eko adalah kinerja keuangan pembangunan. Keterserapan anggaran

dianggap lambat. Hal itu karena kekhawatiran akan ketidakpastian hukum dan masalah-masalah politik.

Eko mengakui bahwa potensi andalan Kabupaten Banyumas adalah sector pertanian dan UMKM. Produk andalan UMKM Banyumas adalah gula Kristal dan kerajinan tangan. Hanya saja kendalanya terletak pada kemauan sumber daya manusia untuk memproduksi produk tersebut, birokrasi, serta tidak adanya sinergi dari berbagai stakeholders dalam pengembangan UMKM dan potensi daerah. Dengan adanya sister city, Eko berharap dapat mempercepat kemajuan dan pembangunan daerah.

Dinas Pariwisata Kabupaten Banyumas memberikan konfirmasi terkait hasil riset ini. Menurut mereka, dalam melakukan *sister city*, sebaiknya perlu ada usaha parallel. Berikut adalah esensi persoalan dalam kepariwisataan: 1) *Savety, security, certainty, something to see, buy, and do,* 2) Atraksi, amenitas, akomodasi, akses, aktivitas, 3) Harga, produk, promosi, *segmenting, targeting, positioning,* 4) Tenaga kerja, modal, materi dijual, metode pengelolaan, organisasi, pemasaran, dan 5) Partisipasi masyarakat.

Banyak sekali investor yang hendak masuk ke Banyumas. Namun banyak masalah antara lain:

1. Opini ttg tata ruang. Industri garmen sulit sekali mencari lahan. Barangkali masalah perencanaan keliru. Zoning industri tidak laku karena ketika melakukan perencanaan menitikberatkan pada lingkungan
2. IJIN. Mengeluarkan PTSP jungkirbalik. Birokrat takut pada ketidakpastian sehingga ijin untuk industri yang sama prosedur perijinan bisa berbeda
3. Kurang koordinasi. Permasalahan yang kerap terjadi adalah ketidaksinkronan antara keinginan pemerintah dengan pengusaha, seperti penetapan suatu tempat sebagai cagar budaya sehingga menyulitkan investor untuk memodifikasi tempat tersebut.

Terkait dengan keberadaan Bandar Udara sebagai penunjang mobilisasi, pemerintah menyebut karena disebabkan oleh permasalahan di internal. Banyak investor sudah antri namun komitmen dari pemerintah belum ada. Kebijakan

mentri masih bertabrakan. Ketika pemerintah mengeluarkan ijin, namun pemerintah takut mengeluarkan ijin, disatu sisi investor nekat, tapi usaha jalan.

Berikut adalah beberapa hal yang seharusnya dapat segera disiapkan oleh pemerintah daerah Kabupaten Banyumas:

1. Country profile
2. Website pemda
3. Pemda menguatjan institusi penanganan kerjasama daerah dengan SDM yang memadahi
4. Kajian akademik sangat penting tentang pihak asing/pemda asing yang potensial untuk diajak kerjasama

KESIMPULAN DAN SARAN

Kerjasama internasional model sister city adalah konsep yang mendorong kemajuan dan perkembangan sebuah daerah. Internasionalisasi sebuah daerah sudah tak dapat dihindarkan pada masa sekarang mengingat semakin tipisnya sekat-sekat antar negara. Kajian sister city ini semakin mendukung trend baru dalam kerjasama internasional dengan menggunakan pendekatan paradiplomacy. Kerjasama ini juga tak dapat dielakkan sehubungan dengan semakin dekatnya implementasi ASEAN Community 2015 (Masyarakat Ekonomi ASEAN).

Riset ini telah menganalisis potensi Kabupaten Banyumas dalam berbagai bidang terutama pariwisata, ekonomi, industri dan sumber daya alam untuk dapat dikerjasamakan dengan kota berkarakter sama di luar negeri. Jika melihat *tagline* baru Kabupaten Banyumas yang berbunyi *"Better Banyumas",* maka didalamnya terpampang *mindset* bahwa Kabupaten Banyumas telah memiliki strategi pembangunan yang tidak hanya *inward looking* tapi juga *outward looking*.

Pengertian perpindahan dari *inward looking* ke *outward looking* adalah sebagai berikut: upaya mendorong terciptanya perdagangan bebas. Karena itu strategi promosi ekspor dilakukan untuk menciptakan pasar ekspor melalui efisiensi. Hal inilah yang perlu dilakukan oleh Kabupaten Banyumas agar siap menghadapi persaingan Masyarakat Ekonomi ASEAN yang akan datang.

Masalah yang selama ini dihadapi oleh mayoritas wilayah yang melakukan kerjasama luar negeri adalah *inefisiensi* karena salah memilih partner. Persoalan kedua adalah semangat pemerintah daerah melakukan pembicaraan dengan pihak asing (kerjasama luar negeri) bukanlah semangat membangun tapi semangat "berlibur" *(Holiday)*. Itu disebabkan karena wilayah-wilayah tersebut kebanyakan memilih *partner* terlalu jauh bahkan ke negara-negara Eropa.

Berdasarkan hasil diskusi bersama pakar dan pemangku daerah dalam sebuah *Focus Group Discussion* (FGD) didapatkan hasil bahwa potensi utama yang dapat ditawarkan Kabupaten Banyumas terhadap mitra kerjasama internasional adalah pertanian dan wisata minat khusus, seperti Gua, Air Panas, *Botanical Park*, dll. Oleh sebab itu, harus mempersiapkan diri menjadi Ibu Kota Provinsi dimasa yang akan datang. Saran lain dari narasumber FGD tersebut adalah tentang pengelolaan wilayah. Menjadi gubernur di Jawa Tengah sama dengan menjadi Perdana Menteri di Thailand, Philipina, malaysia. Ukuran wilayah yang terlalu luas menjadi tidak *manageable*. Oleh sebab itu, Jawa Tengah idealnya dipecah, Semarang sendiri, Cilacap sendiri, dll. Tidak logis melihat persaingan terlalu ketat, wilayah terlalu luas, penduduk terlalu banyak, akan berpengaruh pada kewenangan, yakni terbatasnya kewenangan dalam mengelola sumber daya alam dan manusia. Purwokerto pada dasarnya sangat potensial menjadi kota tersendiri. Secara manajemen, lebih mudah, baik dari jumlah penduduk atau luas wilayah. Hal-hal yang berhubungan dengan penyelenggaran kekuasaan nantinya dapat diselesaikan dengan mekanisme yang disepakati bersama.

DAFTAR PUSTAKA

Buku:

Bungin Burhan. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Komunikasi. Ekonomi. dan Kebijakan Publik serta Ilmu-ilmu Sosial Lainnya, Ed.1, Cet.3*. Jakarta: Penerbit Kencana.

Chaedar Alwasilah. 2002. *Pokoknya Kualitatif*. Bandung: Pustaka Jaya.

Creswell, J. W. 1998. *Qualitative Inquiry and Research Design : Choosing Among Five Tradition*. London: Sage Publication.

Miles, M.B., and Huberman A.M., 1984. *Qualitative Data Analysis.* California: Saga Publication.

Moleong, Lexy. 2007. *Metode Penelitian Kualitatif.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Mukti, T.A. 2013. *Paradiplomacy, Kerjasama Luar Negeri Oleh Pemda Di Indonesia.* Yogyakarta: The Phinisi Press.

Sister Cities International. 2010. *What Are Sister Cities?*. Washington, DC.

Tjandradewi, Bernadia I., and Marcotullio, Peter J.. 2009. *"City-to-city networks: Asian perspectives on key elements and areas for success," Habitat International, a Journal of the Study of Human Settlements.*

Hasil Penelitian dan Dokumen Pemerintah:

Departemen Luar Negeri. 2006. *Panduan Umum Tata Cara Hubungan dan Kerjasama Luar Negeri oleh Pemerintah Daerah.*

Linggarwati, Tundjung & Renny Miryanti. 2014. *Analisis Kesiapan Pariwisata Kabupaten Banyumas Menghadapi Perdagangan Bebas ASEAN Dalam Kerangka ASEAN Framework Agreement on Services*. LPPM Universitas Jenderal Soedirman.

Linggarwati, Tundjung & Renny Miryanti. 2013. *Model Masyarakat Ramah Investasi Menghadapi Free Flow Investmen ASEAN Economic Community 2015*. LPPM Universitas Jenderal Soedirman.

Linggarwati, Tundjung & Renny Miryanti. 2012. *Kesiapan Angkatan Kerja Kabupaten*

Banyumas dalam Menghadapi Free Flow of Skilled Labour Pasar Bebas ASEAN 2015. LPPM Universitas Jenderal Soedirman.

Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) No. 3 Tahun 2008 tentang Pedoman Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah Daerah Dengan Pihak Luar.

Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2007 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Daerah.

Sinaga, Obsatar. 2010. Otonomi Daerah dan Kebijakan Publik: ImplemenTasi Kerjasama Internasional. Bandung: Lepsindo.

Surat Edaran Menteri Dalam Negeri No. 193/1652/PUOD tanggal 26 April 1993 perihal Tata Cara Pembentukan Hubungan Kerjasama Antar Kota (Sister City) dan Antar Provinsi (Sister Province) dalam dan luar negeri.

Zulkifli. 2012. Thesis. Kerjasama Internasional sebagai Solusi Pengelolaan Kawasan Perbatasan Negara (Studi Kasus Indonesia). Universitas Indonesia. Jakarta.

KEBIJAKAN NETRALITAS POLITIK PEGAWAI NEGERI SIPIL DALAM PEMILUKADA (STUDI DI JAWA TENGAH)

Oleh

Sri Hartini, S.H., M.H., Tenang Haryanto, S..H., M.H dan Tedi Sudrajat, S.H., M.H.
Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman
e-mail : hartini.wy@gmail.com

Abstrak

Netralitas Pegawai Negeri Sipil (PNS) merupakan isu hukum yang kompleks dan perlu penegakan hukum yang terintegrasi yang luarannya adalah pembentukan karakter PNS yang netral dan profesional. Atas dasar itu tulisan ini mengangkat isu tentang pentingnya pengaturan netralitas di daerah. Tulisan ini menggunakan pendekatan yuridis normatif dengan spesifikasi deskriptif-analisis yang diuraikan secara *comprehensive, all inclusive* dan *systematic*. Tehnik analisis dilakukan terhadap norma yang tertera dalam bahan-bahan hukum (teks perundang-undangan dan penjelasannya) untuk mengetahui maksud, konteks hukum, interpretasi dan keterkaitannya dengan isu hukumnya.

Berdasarkan kajian, ditemukan landasan filosofis, sosiologis dan yuridis bahwa *Pertama*, perlu penataan prosedur penegakan hukuman disiplin secara berjenjang dan berkesinambungan dari tingkat pertama ke tingkat lanjutan; *Kedua*, perlu adanya prosedur baku untuk meningkatkan akses pelaporan pelanggaran dari masyarakat; *Ketiga*, pembentukan sistem penegakan hukuman disiplin yang koordinatif dan didasari pada asas netralitas dengan mengikutsertakan pihak yang memahami bentuk-bentuk pelanggaran dan *Keempat*, menerapkan prosedur penegakan hukum disiplin yang dapat menutup akses dari pihak yang berkepentingan masuk.
Kata kunci : Netralitas, Pegawai Negeri Sipil, Peraturan Daerah

Abstract

Neutrality of Civil Servants is a legal issue which is complex and needs an integrated law enforcement to gain a character of civil servants that neutral and professional. On that basis, this paper raised the issue of the importance of neutrality arrangement in local area. This paper uses normative juridical approach with specification of descriptive-analysis that described in a comprehensive, all inclusive and systematic. Analysis techniques performed against the norm listed in legal materials (text of legislation and explanation) to determine intent, legal context, interpretation and relevance to the legal issues.

Based on the study, found a philosophical foundation, sociological and juridical which are *First*, need an arrangement of disciplined enforcement which is continuously from the first level to the advanced level; *Second*, need of standard procedures to improve the access of public reporting of violations; *Third*, the establishment of disciplinary punishment enforcement system that is coordinated and based on the principles of neutrality by involving parties who understand the forms of violations and *Fourth*, apply the discipline enforcement procedures to close access from interested parties.
Keywords: Neutrality, Civil Servants, Local Regulation

PENDAHULUAN

Sejak tahun 1999 asas netralitas PNS telah dicantumkan dalam peraturan di bidang kepegawaian, namun hingga saat ini tetap menjadi persoalan yang berulang setiap kali penyelenggaran Pemilihan Umum. Adanya keterlibatan PNS dalam partai politik menunjukkan dengan jelas bahwa pengaturan netralitas masih belum cukup kuat untuk mencegah upaya pelangaran atas etika dan disiplin PNS. Hal ini berarti bahwa akar persoalan netralitas PNS belum terjawab dan dapat diasumsikan bahwa pemerintah masih kesulitan menemukan formulasi yang tepat untuk menjawab problematika netralitas.[80]

Seyogyanya, reformasi diharapkan untuk menciptakan perubahan menuju perbaikan, namun ternyata dalam perkembanganya telah membuka peluang bagi berkembangnya pluralisasi dan polarisasi kepartaian, termasuk keterbukaan pola rekrutmen politik yang berimbas pada persoalan netralitas PNS dalam Pemilihan Umum Kepala Daerah (Pemilukada). Implikasinya adalah persaingan partai dan politisi untuk dapat merebut kursi atau minimal berusaha mempengaruhi kinerja PNS terutama di level daerah dari provinsi hingga kota/kabupaten.

Berdasarkan penelitian Sri Hartini tahun 2014 di wilayah Jawa Tengah, diperoleh gambaran bahwa pelanggaran netralitas PNS banyak terjadi di daerah, namun penegakan hukumnya dapat dikategorikan belum efektif dikarenakan *Pertama,* lemahnya koordinasi antara Badan Pengawas Pemilihan Umum (Bawaslu), Komisi Pemilihan Umum Daerah (KPUD), Badan Kepegawaian Daerah (BKD) dan Dinas terkait; *Kedua*, Sistem kerja dari masing-masing lembaga yang tidak terintegrasi dan hanya bekerja sesuai peranan normatifnya; dan *Ketiga*, prosedur penegakan hukuman netralitas yang masih menciptakan celah hukum, sehingga sarat intervensi dan muatan politik.[81] Adapun pada tahun kedua, model penegakan hukuman disiplin terhadap pelanggaran netralitas telah dibuat dan karenanya perlu diformulasikan dalam peraturan perundang-undangan di tingkat daerah.[82] Seyogyanya, pengaturan tentang penegakan hukuman netralitas merupakan upaya untuk

---

[80] Tedi Sudrajat dan Agus Mulya Karsona. 2016.*Menyoal Makna Netralitas Pegawai Negeri Sipil dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara*. Jurnal Media Hukum. Yogyakarta: Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Vol. 23 No.1 Juni 2016. hlm. 87

[81] Sri Hartini, Setiajeng Kadarsih dan Tedi Sudrajat. 2014.*Kebjakan Netralitas PNS dalam Pemilukada (Studi di Jawa Tengah)*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2014. Purwokerto:Fakultas Hukum Unsoed.

[82] Tedi Sudrajat dan Sri Hartini.2015.*A Discipline Penalty Enforcement Model Toward Neutrality Violation of Goverment Employees on Regional Election in Central Java*. Jurnal Dinamika Hukum, Purwokerto:Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman. Vol 15 No.3 September 2015. hlm. 251-258

memberikan perlindungan hukum bagi PNS agar mendapatkan kepastian hukum dan keadilan secara subtantif dan prosedural.[83]

Berdasarkan persoalan di atas, maka tulisan ini menjawab perihal landasan filosofis, sosiologis dan yuridis yang digunakan dalam pembentukan Raperda dan materi muatan yang sesuai untuk dimasukan dalam Raperda tentang Penegakan Netralitas Pegawai Negeri Sipil di Propinsi Jawa Tengah ?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis normatif dengan spesifikasi deskriptif-analisis.[84] Data diperoleh dari hasil inventarisasi peraturan perundang-undangan, kajian, survey dan penelitian yang diuraikan secara *comprehensive, all inclusive* dan *systematic*.[85] Dalam rangka sinkronisasi hukum, dilakukan analisis terhadap isi data tentang penegakan netralitas PNS di Jawa Tengah melalui peraturan perundang-undangan secara vertikal maupun horizontal. Adapun tehnik analisis dilakukan terhadap praktik hukum, norma, konsep hukum dab teori yang relavan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Landasan filosofis, sosiologis dan yuridis dalam pembentukan Raperda tentang Penegakan Netralitas Pegawai Negeri Sipil di Propinsi Jawa Tengah.

a. Landasan Filosofis

Secara filosofis, tata hukum mengandung nilai-nilai yang merupakan konsepsi abstrak tentang sesuatu yang dianggap baik sehingga dianut atau sesuatu yang dianggap buruk sehingga dihindari. Agar nilai itu operasional, harus diwujudkan terlebih dahulu dalam asas hukum (*Rechtsbeginsel, Principle of Law*). Asas hukum itu sendiri bukanlah norma hukum, belum operasional, artinya belum dapat diterapkan pada kasus konkret. Agar nilai dan asas hukum Operasional, terlebih dahulu harus diwujudkan dan diberi bentuk norma hukum. Norma hukum yang tidak berdasarkan pada nilai dan asas hukum adalah sewenang-wenang dan tidak memiliki keabsahan (legitimasi). Proses perwujudan nilai dan asas hukum ke dalam norma hukum dinamakan penyataan norma hukum

[83] Sri Hartini, 2009. *Penegakan Hukum Netralitas Pegawai Negeri Sipil.* Jurnal Dinamika Hukum, Purwokerto:Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman, Vol 9 No.3 September 2009. hlm. 65
[84] Soerjono Soekanto. 1984. *Pengantar Penelitian Hukum.* Jakarta:UI Press. hlm.250
[85] Peter Mahmud Marzuki. 2005. *Penelitian Hukum*. Jakarta:Kencana Prenada Media Group. hlm.141

(*beslissing*) yang berupa norma abstrak yang berlaku umum seperti Undang-Undang, atau norma konkrit yang berlaku khusus seperti penetapan (*beschikking*).[86]

Mencermati fungsi dari tata hukum, maka manusia dilihat sebagai mahluk yang menjadi obyek dari sistem hukum, dan dianggap sebagai pemegang hak dan kewajiban politik semata-mata. Dalam konsepsi Ilmu hukum terkandung sifat yang normatif dan selalu mencoba mencari unsur keadilan. Setiap kegiatan manusia akan selalu terkait dengan aturan yang melandasi perilakunya. Hal inilah yang menjadi dasar keberadaan asas netralitas PNS melalui suatu konsepsi yang membatasi aktivitas PNS yang dinamakan Hubungan Dinas Publik. Dalam sistem kepegawaian, hubungan antara pemerintah dengan PNS didasarkan pada hubungan dinas publik (*openbare dienstbetrekking*), berupa kewajiban bagi pegawai yang bersangkutan untuk tunduk pada pengangkatan dalam beberapa macam jabatan tertentu yang berakibat bahwa pegawai yang bersangkutan tidak menolak (menerima tanpa syarat) pengangkatannya dalam satu jabatan yang telah ditentukan oleh pemerintah, dimana sebaliknya pemerintah berhak mengangkat seseorang pegawai dalam jabatan tertentu tanpa harus adanya penyesuaian kehendak dari yang bersangkutan.[87] Implikasi dari hubungan dinas publik adalah terciptanya hubungan yang sub-ordinatie antara bawahan dan atasan. Adapun menurut Buys, hubungan dinas publik yang berkaitan dengan segi pengangkatan didasarkan pada Contract Suigeneris yang mewajibkan PNS harus setia dan taat selama menjadi pegawai negeri, meskipun dia setiap saat dapat mengundurkan diri. Dari pendapat Buys ini dapat disimpulkan bahwa selama menjadi PNS, mereka tidak dapat melaksanakan hak-hak asasinya secara penuh.[88]

Untuk menciptakan hubungan dinas publik yang profesional, maka pemerintah membuat pembatasan hak asasi terhadap kebebasan berserikat/berkumpul di ranah politik bagi PNS, guna menciptakan aparatur pemerintah yang independen dan tidak dipengaruhi oleh kepentingan politik tertentu

b. Landasan Sosiologis

Dalam konteks penyelenggaraan pemerintahan, sistem demokrasi menjadi sarana guna terciptanya peran serta politik masyarakat secara luas dengan instrumen pokoknya adalah partai politik (parpol). Peran serta memberikan ruang dan kapasitas bagi masyarakat

---

[86] Purnadi Purbacaraka. 1984. *Peranan Ilmu Hukum Dalam Pembangunan*, makalah Simposium Peranan Ilmu Hukum Dalam Pembangunan Indonesia di Surabaya. hlm.5-6

[87] S.F. Marbun dan M. Mahfud MD. 1987.*Pokok-Pokok Hukum Administrasi Negara*, Yogyakarta:Liberty.hlm.98-99

[88] *Ibid*, hlm. 99-100

untuk memenuhi kebutuhan dan hak-haknya, mengembangkan potensi dan prakarsa lokal, mengaktifkan peran masyarakat serta membangun kemandirian masyarakat.[89] Hal ini berarti bahwa keberadaan dari peran serta merupakan penjabaran dari demokrasi yang bertautan dengan nomokrasi yang terjelma dalam bentuk hak politik. Mencermati konsep politik kepegawaian di Indonesia, maka hal tersebut sangat erat kaitannya dengan hak warga negara di dalam kehidupan bernegara dan berpemerintahan. Kehidupan para penyelenggara pemerintahan (administratur) senantiasa diarahkan dalam konteks politik kenegaraan dan kemudian berimbas pada cara berpikir, berkata dan tindakan mereka yang membentuk peta kognitif (cognitive maps) dalam pelaksanaan pekerjaannya. Peta kognitif ini merupakan suatu dasar dari struktur mental seseorang yang mau menerima dan mengartikulasikan tanda-tanda dari luar dirinya yang dapat membentuk kepercayaannya sehingga mampu membuat keputusan, mau melakukan atau tidak melakukan sesuatu hal.[90] Dalam kaitan ini, peta kognitif seseorang muncul tatkala terdapatnya dukungan situasi/kondisi yang menguntungkan salah satu pihak, yang kemudian menimbulkan implikasi hukum melalui dasar kepentingan politis dengan disertai dasar argumentasi yang mendukung kepentingannya.

c. Landasan Yuridis

Pembentukan Perda harus memperhatikan beberapa persyaratan yuridis sebagaimana tercantum dalam Pasal 7 ayat (1) Undang-Undang Nomor 12 tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan. Atas dasar pemikiran menurut hierarki normatif sebagaimana ditentukan dalam Undang-Undang Nomor 12 tahun 2011, dapat dipahami bahwa kedudukan Peraturan Daerah berada di bawah Peraturan Presiden.[91]

Mencermati aspek struktur, substansi dan kultur dalam hukum dalam pembentukannya, maka Perda tentang Penegakan Netralitas PNS didasarkan pada :

1. Pasal 18 ayat (6) UUD Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1950 tentang Pembentukan Provinsi Jawa Tengah (Himpunan PeraturanPeraturan Negara Tahun 1950 Halaman 86–92);

---

89 Sri Hartini dan Tedi Sudrajat.2008.*Partisipasi Masyarakat Dalam Pembuatan Kebijakan Publik di Jawa Tengah (Implementasi Pasal 34 UUD 1945).* Laporan Penelitian Hibah Mahkamah Konstitusi. Jakarta:Mahkamah Konstitusi.hlm. 76

90 Miftah Thoha.2007. *Birokrasi dan Politik di Indonesia*, Jakarta:Raja Grafindo Persada. hlm.79

91 Lihat penjelasan Pasal 7 ayat (2) Undang- Undang Nomor 12 tahun 2011 Dalam ketentuan ini yang dimaksud dengan "hierarki" adalah penjenjangan setiap jenis Peraturan Perundang-undangan yang didasarkan pada asas bahwa Peraturan Perundang-undangan yang lebih rendah tidak boleh bertentangan dengan Peraturan Perundang-undangan yang lebih tinggi.

3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan;

4. Undang-undang Nomor 15 Tahun 2011 tentang Penyelenggara Pemilu;

5. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2012 tentang Pemilihan Umum Anggota Dewan Perwakilan Rakyat, Dewan Perwakilan Daerah, dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;

6. Undang-undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara;

7. Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah terakhir kali dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;

8. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2015 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2OI4 Tentang Pemilihan Gubemur, Bupati dan Walikota menjadi Undang-Undang Sebagaimana Telah Diubah Terakhir Kali Dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 Tentangpemilihan Gubernur, Bupati, Dan Walikota Menjadi Undang-Undang;

9. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 1979 tentang Pemberhentian Pegawai Negeri Sipil;

10. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2004 tentang Larangan Pegawai Negeri Sipil Menjadi Anggota Partai Politik

11. Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2010 tentang Disiplin Pegawai Negeri Sipil;

12. Perka Badan Kepegawaian Negara Nomor 21 Tahun 2010 tentang Ketentuan Pelaksanaan PP Nomor 53 Tahun 2010 tentang Disiplin PNS

13. Surat Edaran Menpan No.B/2355/M.PANRB/07/2015 tanggal 22 Juli 2015 Perihal Netralitas PNS dan Larangan Penggunaan Aset Pemerintah dalam Pemilihan Kepala Daerah Serentak

2. Materi muatan yang sesuai dalam Raperda tentang Penegakan Netralitas Pegawai Negeri Sipil di Propinsi Jawa Tengah.

Materi muatan yang sesuai dicantumkan dalam Raperda berupa kewajiban pemerintah, jenis-jenis larangan dalam kegiatan politik dan mekanisme penanganan pelanggaran netralitas PNS serta kerjasama antarlembaga dalam menangani pelanggaran netralitas PNS.

a. Kewajiban Pemerintah

Dalam rangka menciptakan kondisi yang netral diperlukan penegasan terhadap kewajiban pejabat berwenang berupa *Pertama,* selalu menjaga iklim kondusif dan memberikan kesempatan kepada para PNS untuk melaksanakan hak pilihnya secara bebas dengan tetap menjaga netralitas, serta tidak menghalang-halangi atau melakukan mobilisasi PNS di lingkungannya; *Kedua,* melakukan pengawasan terhadap bawahannya sebelum, selama dan sesudah masa kampanye pemilihan Kepala Daerah/Wakil Kepala Daerah, agar tetap mentaati peraturan perundang-undangan dan ketentuan kedinasan yang berlaku; *Ketiga,* mengambil tindakan dengan melaporkan dan mengkoordinasikan kepada lembaga Pengawas Pemilu secara berjenjang sesuai kewenangannya serta memproses penjatuhan sanksi hukuman disiplin atau tindakan administratif, apabila mengetahui adanya PNS yang melakukan pelanggaran.

b. Larangan dalam kegiatan politik

1. Memberikan dukungan kepada calon Presiden/Wakil Presiden, Dewan Perwakilan Rakyat, Dewan Perwakilan Daerah, atau Dewan Perwakilan Rakyat Daerah dengan cara:
    a. Ikut serta sebagai pelaksana kampanye;
    b. Menjadi peserta kampanye dengan menggunakan atribut partai atau atribut PNS;
    c. Sebagai peserta kampanye dengan mengerahkan PNS lain; dan/atau
    d. Sebagai peserta kampanye dengan menggunakan fasilitas negara;
2. Memberikan dukungan kepada calon Presiden/Wakil Presiden dengan cara:
    a. Membuat keputusan dan/atau tindakan yang menguntungkan atau merugikan salah satu pasangan calon selama masa kampanye; dan/atau

b. Mengadakan kegiatan yang mengarah kepada keberpihakan terhadap pasangan calon yang menjadi peserta pemilu sebelum, selama, dan sesudah masa kampanye meliputi pertemuan, ajakan, himbauan, seruan, atau pemberian barang kepada PNS dalam lingkungan unit kerjanya, anggota keluarga, dan masyarakat;

3. Memberikan dukungan kepada calon anggota Dewan Perwakilan Daerah atau calon Kepala Daerah/Wakil Kepala Daerah dengan cara memberikan surat dukungan disertai foto kopi Kartu Tanda Penduduk atau Surat Keterangan Tanda Penduduk sesuai peraturan perundang-undangan; dan
4. Memberikan dukungan kepada calon Kepala Daerah/Wakil Kepala Daerah, dengan cara:
   a. Terlibat dalam kegiatan kampanye untuk mendukung calon Kepala Daerah/Wakil Kepala Daerah;
   b. Menggunakan fasilitas yang terkait dengan jabatan dalam kegiatan kampanye;
   c. Membuat keputusan dan/atau tindakan yang menguntungkan atau merugikan salah satu pasangan calon selama masa kampanye; dan/atau
   d. Mengadakan kegiatan yang mengarah kepada keberpihakan terhadap pasangan calon yang menjadi peserta pemilu sebelum, selama, dan sesudah masa kampanye meliputi pertemuan, ajakan, himbauan, seruan, atau pemberian barang kepada PNS dalam lingkungan unit kerjanya, anggota keluarga, dan masyarakat.

c. Mekanisme penegakan hukuman pelanggaran netralitas

1. Tahap penerimaan dan telaah berkas

Pada tahap ini diberikan kejelasan bahwa laporan harus dibuat secara tertulis dan disertai dengan dokumen penunjang sehingga upaya penelusuran indikasi pelanggaran akan lebih cepat dan sistematis. Untuk mempermudah dalam penyampaian laporan, maka masyarakat, media massa, SKPD terkait dan pihak yang berkepentingan lainnya dapat menyampaikan kepada BKD, KPUD, Panwas dan/atau inspektorat. Tugas antarlembaga adalah melakukan fungsi koordinasi untuk menindaklajuti laporan yang masuk.

2. Tahap pelimpahan kewenangan

Pada tahap ini, berkas yang masuk dan telah ditelaah melalui koordinasi

oleh 4 (empat) lembaga diserahkan kepada Pejabat Pembina Kepegawaian Daerah (PPKD) untuk membentuk Tim Pemeriksa dan Penjatuhan Hukuman Disiplin (TPPHD). Tim ini ditetapkan melalui Surat Tugas oleh PPKD yang didalamnya terdapat unsur Bawaslu/Panwas, KPUD, BKD, Inspektorat dan diketuai oleh Sekretaris Daerah.

3. Tahap telaah substansi

Telaah substansi dilakukan dengan cara pemanggilan saksi dan terlapor, pemeriksaan berkas, saksi, terlapor dan data pendukung lainnya. Standar dan kriteria penentuan pelanggaran didasarkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2010 tentang Disiplin PNS, alasan sosiologis dan seberapa besar implikasi hukum yang timbul terhadap lembaga. Peran dari wakil kepala daerah adalah memberikan pertimbangan hukum terhadap rekomendasi yang akan diberikan oleh TPPHD.

4. Tahap penetapan putusan.

Hasil rekomendasi dari TPPHD adalah final dan mengikat terhadap penetapan yang akan diberika oleh PPKD. Apabila PPKD berbeda pandangan dengan TPPHD, maka wakil kepala daerah dijadikan sebagai fasilitator terhadap koordinasi antara TPPHD dengan PPKD. Adapun putusan disampaikan secara terbuka setelah dilakukan pemberkasan oleh BKD.

Terhadap penerapan sistem baru, terdapat Implikasi berupa penetapan standar, prosedur dan kriteria yang obyektif dan transparan dengan menggunakan pendekatan legalistik yang berorientasi pada penanganan secara kasuistis dan situasional.

d. Sanksi

a). Hukuman disiplin tingkat sedang bagi pelanggaran larangan

1) Memberikan dukungan kepada calon Kepala Daerah/Wakil Kepala Daerah dengan cara memberikan surat dukungan disertai fotocopi kartu Tanda Penduduk;
2) Memberikan dukungan kepada calon Kepala Daerah/Wakil Kepala Daerah dengan cara terlibat dalam kegiatan kampanye untuk mendukung calon Kepala Daerah/Wakil Kepala Daerah serta mengadakan kegiatan yang mengarah kepada keberpihakan terhadap pasangan calon yang menjadi peserta pemilu sebelum, selama, dan sesudah masa kampanye.

b). Hukuman disiplin tingkat berat bagi pelanggaran larangan memberikan dukungan

kepada pasangan calon dengan cara menggunakan fasilitas yang terkait dengan jabatan dalam kegiatankampanye dan/atau membuat keputusan dan/atau tindakan yang menguntungkan atau merugikan salah satu pasangan calon selama masa kampanye.

KESIMPULAN

Pengaturan penegakan netralitas PNS dimaksudkan untuk memberikan kepastian hukum dalam hal penentuan kriteria, standar dan prosedur untuk menegakan pelanggaran netralitas PNS. Adapun arah penyusunan Raperda tentang Penegakan Netralitas Pegawai Negeri Sipil di Provinsi Jawa Tengah adalah untuk mewujudkan Pegawai Negeri Sipil yang netral dan profesional. Selain itu dibentuk suatu sistem penegakan hukum netralitas PNS yang integratif, dengan melibatkan ragam unsur kelembagaan di bidang penegakan hukuman netralitas PNS. Luaran yang diharapkan adalah obyektivitas dan profesionalisme kerja dari PNS dapat terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

Marbun, S.F. dan M. Mahfud MD.1987.*Pokok-Pokok Hukum Administrasi Negara*. Liberty.Yogyakarta

Miftah Thoha. 2007.*Birokrasi dan Politik di Indonesia*. Raja Grafindo Persada.Jakarta

Mulyana W. Kusumah. 1995.*Instrumentalisme Hukum dan Reformasi Politik,* majalah *Prisma.* 7 (1)

Peter Mahmud Marzuki.2005.*Penelitian Hukum.*Kencana Prenada Media Group. Jakarta.

Purnadi Purbacaraka.1984.*Peranan Ilmu Hukum Dalam Pembangunan*, makalah Simposium Peranan Ilmu Hukum Dalam Pembangunan Indonesia.Surabaya

Soerjono Soekanto.1984.*Pengantar Penelitian Hukum.*UI Press.Jakarta.

Sri Hartini.2009.Penegakan Hukum Netralitas Pegawai Negeri Sipil.*Jurnal Dinamika Hukum*. Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.9 (3).

Sri Hartini, Setiajeng Kadarsih dan Tedi Sudrajat. 2014. Kebjakan Netralitas PNS dalam Pemilukada (Studi di Jawa Tengah). Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2014. Fakultas Hukum Unsoed Purwokerto

Sri Hartini dan Tedi Sudrajat.2008. *Partisipasi Masyarakat Dalam Pembuatan Kebijakan Publik di Jawa Tengah (Implementasi Pasal 34 UUD 1945.*, Laporan Penelitian Hibah Mahkamah Konstitusi. Jakarta

Tedi Sudrajat dan Agus Mulya Karsona.2016.Menyoal Makna Netralitas Pegawai Negeri Sipil dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara, *Jurnal Media Hukum*. Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Yogyakarta. 23 (1)

Tedi Sudrajat dan Sri Hartini, 2015. A Discipline Penalty Enforcement Model Toward Neutrality Violation of Government Employees on Regional Election in Central Java.

Jurnal Dinamika Hukum. Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. 15 (3).

MEMBANGUN NILAI PELANGGAN DENGAN KUALITAS PELAYANAN

Survei dilakukan pada Pasien Peserta BPJS di Provinsi Jawa Barat

Oleh :
Sri Sustariyah
Teknik Industri Fakultas Teknik – Universitas Langlangbuana Bandung

ABSTRAK

Kualitas pelayanan merupakan faktor determinan dalam meningkatkan nilai bagi pelanggan. BPJS kesehatan merupakan program baru yang diselenggarakan oleh pemerintah dalam membantu meningkatkan kesehatan masyarakat. Pada implementasinya produk baru pemerintah dalam bidang kesehatan tersebut, sehingga pemberian pelayanan yang berkualitas menjadi salah satu strategi yang cukup efektif dalam meningkatkan kepercayaan masyarakat. Tujuan penelitian ini memfokuskan pada pengaruh kualitas pelayanan terhadap nilai pelanggan. Metode yang digunakan pada penelitian ini bersifat kuantitatif yang dilengkapi dengan *expert judgement*. Sampel pada penelitian ini adalah pasien rawat inap peserta BPJS kesehatan pada Rumah Sakit Umum milik Pemerintah Daerah di Provinsi Jawa barat. Teknik pengambilan data dilakukan secara cluster proporsional random sampling dan teknik analisis yang digunakan adalah analisis SEM (*structural equation modelling*). Hasil penelitian membuktikan bahwa kualitas pelayanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai pelanggan.

Kata Kunci : Kualitas Pelayanan dan Nilai Pelanggan.

ABSTRACT

Service quality is a determinant factor in increasing value for customers. BPJS health is a new program organized by the government to help improve public health. The implementation of new products the government in the health sector, so that the provision of quality services into one strategy that is effective in increasing public confidence. The purpose of this study focuses on the impact of service quality on customer value. The method used in this research is quantitative equipped with expert judgment. Samples are inpatient health BPJS participants at General Hospitals Local Government in West Java Province. Techniques of data retrieval is done proportional cluster random sampling and analysis techniques used is the analysis of SEM (structural equation modeling). Research shows that service quality positive and significant impact on customer value.

Keywords: Service quality and Customer Value

I. PENDAHULUAN

Peningkatan nilai pelanggan dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas pelayanan (*service quality*). Nilai pelanggan dapat diciptakan melalui kualitas layanan yang diberikan oleh perusahaan kepada para pelanggannya. Semakin baik kualitas

layanannya, akan semakin tinggi pula nilai yang diterima oleh konsumen. Kualitas pelayanan sendiri menurut Chen (2007) tidak lepas dari dukungan internal perusahaan, terutama dukungan dari sumber daya manusianya. Fokus pada peningkatan kualitas pelayanan dalam program BPJS Kesehatan menjadi prasyarat utama sebagai langkah dalam mendukung kelancaran program BPJS Kesehatan secara sistematis. Persepsi nilai yang diterima oleh konsumen terbentuk dari terbentuk dari pelayanan kesehatan yang diberikan oleh pemerintah terhadap peserta program BPJS Kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Dalinjong (2012:1) menunjukkan bahwa secara umum, peserta maupun bukan peserta jaminan kesehatan akan mendapatkan nilai yang sesuai manakala pihak penyedia (pemerintah) memberikan pelayanan sesuai dengan standarisasi yang telah ditentukan. Hasil penelitian tersebut menjadi bukti bahwa pasien dapat menerima nilai apabila pihak penyedia dapat memahami apa yang diharapkan oleh konsumen.

Kenyataannya program BPJS Kesehatan yang sedang dilaksanakan oleh pemerintah saat ini pada umumnya belum sepenuhnya memenuhi harapan masyarakat. Permasalahan yang muncul saat ini adalah terjadi bukan karena kenyamanan dan kelancaran fasilitas kesehatan yang dirasakan tetapi kerumitan sistem dan kesulitan masyarakat saat mengajukan pelayanan kesehatan menjadi salah satu alasan utama (Kompasiana.com, 2014). Permasalahannya implementasi BPJS Kesehatan yang dilakukan dilakukan oleh PPK I (Puskesmas dan klinik) maupun PPK II (Rumah Sakit) di lapangan masih banyak menemui permasalahan. Beberapa fakta seperti terlantarnya pasien BPJS Kesehatan saat mencari pengobatan di Puskesmas dan Rumah Sakit, sulitnya mencari ruang perawatan Rumah Sakit, lambatnya penanganan terhadap pasien BPJS Kesehatan, bahkan pasien yang dibuang oleh petugas ambulans. Banyaknya kasus penolakan Rumah Sakit terhadap pasien BPJS Kesehatan sampai saat ini masih menjadi masalah dalam pelaksanaan program BPJS Kesehatan, adanya pihak Rumah Sakit yang kurang memperhatikan pertolongan darurat terlebih dahulu kepada para pasien BPJS Kesehatan hingga pasien yang bersangkutan mendapat ruang perawatan atau Rumah Sakit lain yang dapat menampung pasien tersebu, dengan perlakuan yang tidak pantas dilakukan oleh Pemberi Pelayanan Kesehatan (PPK), dapat membentuk pola pikir negatif di masyarakat tentang sistem pelayanan kesehatan yang digagas pemerintah tersebut, dan pada akhirnya dapat menurunkan nilai dan kepercayaan yang diterima oleh pasien (Kompasiana.com, 2014).

Berdasarkan permasalahan tersebut dapat diindikasikan bahwa belum seluruhnya masyarakat menerima nilai yang sesuai dengan harapan pada program BPJS Kesehatan yang diselenggarakan oleh pemerintah, karena sistem pelayanan kesehatan yang diberikan oleh pemerintah kepada masyarakat belum memenuhi harapan masyarakat, karena masih ada sebagian masyarakat yang mengeluhkan terhadap buruknya sistem pelayanan BPJS Kesehatan kesehatan. Buruknya sistem pelayanan BPJS Kesehatan kesehatan, hampir terjadi di setiap Provinsi di Indonesia. Seperti halnya di Provinsi Jakarta yang dilansir dari Liputan 6 pada tanggal 15 Desember 2014 dalam laporannya itu menyebutkan bahwa sistem pelayanan kesehatan di Provinsi DKI Jakarta masih buruk, khususnya pengguna kartu BPJS Kesehatan. Begitupula yang terjadi di Provinsi Sumatera yang dilansir dari berita Sindonews pada tanggal 10 September 2014 dalam laporannya tersebut memberitakan bahwa buruknya pelayanan BPJS Kesehatan di rumah sakit membuat sejumlah pasien mengamuk di Rumsah Sakit Umum Pusat (RSUP) M Jamil Padang Sumatera Barat. Begitupula yang terjadi di Provinsi Jawa Barat yang dilansir oleh Sinar Harapan pada tanggal 14 April 2014 bahwa pelayanan BPJS Kesehatan hampir di setiap Rumah Sakit di Jawa Barat dinilai tidak memuaskan peserta BPJS Kesehatan.

Sederetan permasalahan pada sistem pelayanan BPJS Kesehatan kesehatan, hal ini harus menjadi perhatian dan fokus pemerintah dalam memperbaiki sistem pelayanan baik itu pelayanan dalam bidang administrasi pasien maupun dalam bidang pemeriksaan dan perawatan pasien. Sistem pelayanan kesehatan dapat dibangun dengan melalui berbagai cara dan metode yang dapat diterapkan oleh pemerintah, seperti halnya perbaikan sistem, jaringan dan kapasitas pelayanan, melakukan kemitraan dengan pihak rumah sakit swasta, sehingga pada akhirnya dapat memberikan nilai tambah bagi masyarakat sebagai peserta BPJS Kesehatan.

Oleh karena itu, focus terhadap perbaikan kualitas pelayanan merupakan salah satu langkah yang strategis bagi pihak BPJS dalam meningkatkan nilai pelanggan. Secara empiris berbagai hasil riset sebelumnya menunjukkan bahwa nilai pelanggan salah satunya ditentukan oleh factor kualitas pelayanan (Nofiana, dan Sugiarsi, 2011; Sugiharti, 2010; Winda Bata, dkk, 2013 dan Utari, 2013). Program BPJS Kesehatan merupakan produk jasa yang ditawarkan kepada masyarakat guna memperoleh layanan kesehatan yang dapat membantu meringankan beban masyarakat. Rumah sakit adalah salah satu sarana pelayanan kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat

dan memiliki peran sangat strategis dalam mempercepat peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat, diselenggarakan upaya kesehatan dengan pendekatan pemeliharaan peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan penyakit (kuratif), dan pemulihan kesehatan (rehabilitatif) yang dilakukan secara menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan (UU No 44 tahun 2009).

Kualitas memberikan dorongan atau motivasi kepada pasien peserta BPJS Kesehatan untuk menjalin ikatan dan hubungan yang baik dan kuat dengan penyelenggara program BPJS Kesehatan. Cara utama mendiferensiasikan pelayanan jasa kesehatan termasuk adalah memberikan jasa pelayanan kesehatan yang berkualitas, lebih tinggi dari pesaing secara konsisten. Kuncinya adalah memenuhi atau melebihi harapan pasien tentang kualitas pelayanan yang diterimanya. Setelah menerima jasa pelayanan kesehatan pasien akan membandingkan jasa yang dialami dengan jasa yang diharapkan. Jika jasa yang dialami berada dibawah jasa yang diharapkan, pasien tidak berminat lagi pada penyedia pelayanan kesehatan. Jika jasa yang dialami memenuhi atau melebihi harapan, pasien akan menggunakan penyedia pelayanan kesehatan itu lagi (Supranto dalam Heatubun,dkk, 2012:6).

Pemberian pelayanan yang sesuai dengan harapan para peserta program BPJS Kesehatan baik oleh pihak Rumah Sakit maupun oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS Kesehatan) mutlak harus dilakukan agar tidak terjadi kesalahpahaman serta dapat memberikan rasa puas masyarakat terhadap program saat ini yang sedang dilaksanakan. Bercermin dari kedua permasalahan tersebut, penelitian ini hadir untuk dapat membantu dalam memberikan solusi terbaik kepada pihak Pemerintah khususnya Pemerintah Provinsi Jawa Barat melalui kajian aspek manajemen yang fokus pada permasalahan teknis dan non teknis. Permasalahan teknis terkait dengan sistem pelayanan, maka penelitian ini fokus pada kualitas pelayanan kesehatan, sementara pada permasalahan non-teknis yaitu belum optimalnya nilai yang dirasakan baik secara psikis maupun non-psikis yang dirasakan oleh masyarakat, maka penelitian ini mengkaji dari pentingnya nilai yang diberikan kepada pelanggan. Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian secara mendalam terkait dengan "Membangun Nilai Pelanggan dengan Kualitas Pelayanan (Survei dilakukan pada Pasien Peserta BPJS di Provinsi Jawa Barat).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk pada jenis penelitian kausalitas. Artinya, penelitian yang mengaitkan antara variable independen dengan variable dependen berdasarkan model dan kajian teori yang dibangun melalui pengujian hipotesis. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, melalui penyebaran kuesioner (angket) kepada responden. Teknik penggunaan angket adalah suatu cara pengumpulan data dengan memberikan atau menyebarkan daftar pertanyaan kepada responden, dengan harapan mereka akan memberikan respon atas daftar pertanyaan tersebut. Penyebaran angket. penelitian dilakukan dengan teknik survei, yaitu peneliti langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data baik yang bersifat data sekunder maupun primer dengan dimensi data yang digunakan secara *cross sectional*, artinya data yang berlaku saat ini dan bukan data yang bersifat time series.

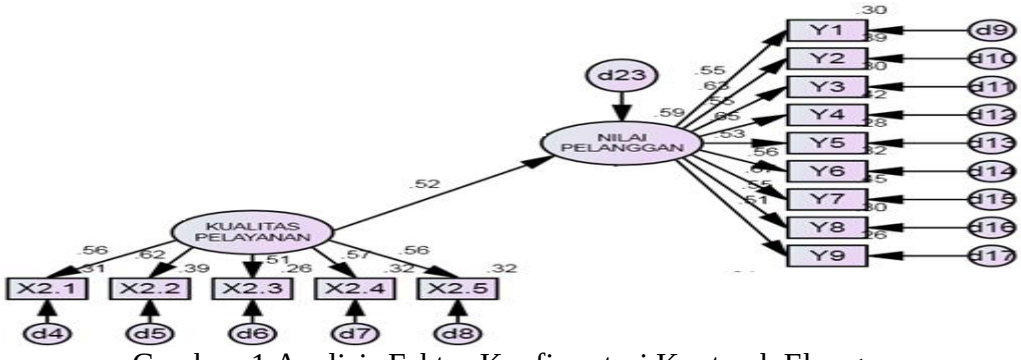
Penelitian ini dilakukan pada Rumah Sakit Umum Daerah di Provinsi Jawa Barat dengan subyek penelitiana dilakukan pada pasien/keluarga pasien rawat inap peserta BPJS. Teknik penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus slovin dengan proses pengambilan sampel dilakukan secara cluster proporsional random sampling. Sebelum dilakukan pengolahan dan analisis data, instrument pada penelitian ini dilakukan uji validitas, reliabilitas dan normalitas data. Variable kualitas pelayanan merujuk pada tingkat kesempurnaan pelayanan kesehatan dalam menimbulkan rasa puas pada diri setiap pasien. Makin sempurna nilai yang diterima tersebut, makin baik pula kualitas pelayanan kesehatan dalam menyelenggarakan upaya menjaga kualitas pelayanan kesehatan di rumah sakit (Azwar, 2007)". Sementara nilai pelanggan merupakan nilai perbedaan antara keuntungan yang didapat pelanggan dibanding dengan biaya yang dikeluarkan "Kotler Keller, 2012). Kualitas pelayanan mengadopsi dari teori (Parasuraman yang dikembangkan oleh Gunawan dan Djati, 2011:33; Wanjau, Muiruri dan Ayodo, 2012; Galderab Atta, 2012) yang terdiri dari bukti fisik, kehandalan, daya tanggap, jaminan dan empati. Sedangkan nilai pelanggan mengadopsi teori dari (Kotler dan Keller, 2012; Gengis, 2007; Lee dan Shih, 2008), yang terdiri dari nilai produk, pelayanan, karyawan, citra, biaya, waktu, energy, social dan nilai beda.

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis Structural Equation Modelling (SEM). Dasar pengambilan analisis SEM hal ini disesuaikan dengan model penelitian yang dibangun oleh peneliti yang memungkinkan cocok untuk dianalisis dengan menggunakan analisis SEM. Keunggulan SEM karena kemampuannya untuk

menampilkan sebuah model komprehensif bersamaan dengan kemampuannya untuk mengkonfirmasi dimensi-dimensi dari sebuah konstruk atau faktor serta kemampuannya untuk mengukur pengaruh / hubungan secara teoritis. SEM juga dipandang sebagai kombinasi antara analisis faktor (*confirmatory factor analysis*) dan analisis regresi. Analisis faktor konfirmatori untuk model pengukuran akan dihasilkan koefisien yang disebut standar loading atau lambda *value* (I). Nilai lambda tersebut digunakan untuk menilai kecocokan, kesesuaian atau unidimensionalitas dari instrumen-instrumen dalam membentuksebuah faktor.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan analisis *Structural Equation Modeling* (SEM). Software yang digunakan untuk penelitian ini adalah *IBM SPSS AMOS* 2.00. Model teoritis yang telah digambarkan pada diagram jalur akan dianalisis berdasarkan data yang diperoleh. Setelah dilakukan uji parameter, dan uji model pengukuan maka selanjutnya dilakukan analisis *Structural Equation Model* (SEM) secara *Full Model* yang dimaksudkan untuk menguji model dan hipotesis yang dikembangkan dalam penelitian ini. Pengujian model dalam *Structural Equation Model* dilakukan dengan dua pengujian, yaitu uji kesesuaian model dan uji signifikansi kausalitas melalui uji koefisien regresi. Hasil pengolahan data untuk analisis SEM terlihat pada Gambar 1, Tabel 1 dan Tabel 2. Model struktural adalah hubungan antara variabel laten (variabel yang tidak dapat diukur secara langsung dan memerlukan beberapa indikator untuk mengukurnya) independen dan dependen (Bollen, 1989).



Gambar 1 Analisis Faktor Konfirmatori Kontsruk Eksogen
Sumber : Amos Versi.20.0

Tabel 1 Hasil Uji *Full Model*

Kriteria	Cut of Value	Hasil	Evaluasi
Chi-Square	Diharapkan kecil	393.691	Sampel besar
Probability	> 0,05	0.000	Sampel besar
GFI	> 0,90	0.911	Baik

TLI	> 0,95	0.947	Marginal
CFI	> 0,95	0.934	Marginal
CMIN/DF	< 2,00	1.920	Baik
RMSEA	< 0,08	0.049	Baik

Sumber; data yang diolah, 2015

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar pada grafik analisis full model dapat ditunjukkan bahwa model memenuhi kriteria fit, Hasil perhitungan uji *chi–square* pada full model memperoleh nilai *chi–square* sebesar 393,691 di atas *chi–square* tabel untuk derajat kebebasan 205 pada tingkat signifikan 5% sebesar 239.403. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model keseluruhan memenuhi kriteria model fit. Nilai probabilitas sebesar 0 yang mana nilai tersebut di atas 0,05 serta kriteria lain yang sebagian besar memenuhi dengan baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model keseluruhan memenuhi kriteria model fit.

Tabel 2 Hasil *Regression Weights* Analisis *Struktural Equation Modeling*

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Nilai_Pelanggan	<---	Kualitas_Pelayanan	.473	.092	5.163	***	par_21
X2.5	<---	Kualitas_pelayanan	1.000				
X2.4	<---	Kualitas_pelayanan	.994	.121	8.235	***	par_3
X2.3	<---	Kualitas_pelayanan	.922	.127	7.267	***	par_4
X2.2	<---	Kualitas_pelayanan	1.121	.133	8.411	***	par_5
X2.1	<---	Kualitas_pelayanan	.950	.126	7.564	***	par_6
Y1	<---	Nilai_pelanggan	1.000				
Y2	<---	Nilai_pelanggan	1.085	.117	9.285	***	par_7
Y3	<---	Nilai_pelanggan	.984	.118	8.302	***	par_8
Y4	<---	Nilai_pelanggan	1.111	.121	9.203	***	par_9
Y5	<---	Nilai_pelanggan	.953	.116	8.182	***	par_10
Y6	<---	Nilai_pelanggan	1.000	.116	8.608	***	par_11
Y7	<---	Nilai_pelanggan	1.178	.125	9.391	***	par_12
Y8	<---	Nilai_pelanggan	.962	.116	8.267	***	par_13
Y9	<---	Nilai_pelanggan	.989	.126	7.873	***	par_14

Sumber; data yang diolah, 2015

Berdasarkan pada Gambar 1 dan Tabel 2 bahwa setiap indikator pembentuk variabel laten menunjukkan hasil yang memenuhi kriteria yaitu nilai CR di atas 1,96 dengan ρ lebih kecil dari pada 0,05 dan nilai lambda atau *loading factor* yang lebih besar dari 0,5. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa indikator-indikator pembentuk variabel laten tersebut secara signifikan merupakan indikator dari faktor-faktor laten yang dibentuk. Dengan demikian, model yang dipakai dalam penelitian ini dapat diterima.

Uji statistik hubungan antar variable yang menjadi dasar dalam hipotesis penelitian telah diajukan. Uji statistik hasil pengolahan dengan SEM dilakukan dengan melihat tingkat signifikan hubungan antar variabel yang ditampakkan melalui nilai *critical ratio*

(c.r) dan nilai *significance probability* masing-masing hubungan antar variabel. Proses pengujian statistik ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3 Hasil Estimasi Parameter Pengaruh Langsung antar Variabel Berdasarkan Model SEM

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Nilai_pelanggan	<---	Kualitas_pelayanan	.515	.092	5.163	***	par_21

Sumber; data yang diolah, 2015

Hasil perhitungan di atas memperlihatkan bahwa dalam model ini variabel kualitas pelayanan memberikan pengaruhnya kepada nilai pelanggan (Y) adalah sebesar 26,52%, yang didasarkan pada kontribusi variabel yaitu kualitas pelayanan terhadap nilai pelanggan. Tahap pengujian hipotesis ini adalah untuk menguji hipotesis penelitian diajukan pada Bab II. Pengujian hipotesis ini didasarkan atas pengolahan data penelitian dengan menggunakan analisis SEM, dengan cara menganalisis nilai regresi yang ditampilkan pada tabel 4.106. Pengujian hipotesis ini adalah dengan menganalisis nilai C.R dan nilai P hasil olah data, dibandingkan dengan batasan statistik yang disyaratkan, yaitu di atas 1,96 untuk nilai CR dan di bawah 0,05 untuk nilai P. Apabila hasil olah data menunjukkan nilai yang memenuhi syarat tersebut, maka hipotesis penelitian yang diajukan dapat diterima. Hipotesis pada penelitian ini adalah ada pengaruh positif yang signifikan antara kualitas pelayanan terhadap nilai pelanggan. Dari pengolahan data diketahui bahwa nilai CR hubungan antara variabel kualitas pelayanan dengan nilai pelanggan adalah sebesar 5,163 dengan nilai P sebesar 0.000. Kedua nilai ini memberikan informasi bahwa pengaruh variabel kualitas pelayanan terhadap nilai pelanggan dapat diterima, karena memenuhi syarat di atas 1,960 untuk CR dan di bawah 0,05 untuk nilai P, dengan demikian dapat dikatakan bahwa hipotesis penelitian ini dapat diterima.

Kualitas pelayanan yang berhubungan dengan pemberian pelayanan sesuai dengan harapan pelanggan yang berkaitan dengan aspek fisik, kehandalan, daya tanggap, jaminan dan empati terbukti memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap nilai pelanggan. Kualitas pelayanan merupakan seperangkat alat yang terbukti mampu memberikan nilai yang tinggi terhadap pelanggan dan memberikan manfaat sesuai dengan yang diharapkan pelanggan (Kotler and Keller, 2012:41). Hasil penelitian ini mendukung terhadap hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sulistyowati (2006) yang menemukan fakta bahwa kualitas pelayanan berpengaruh terhadap nilai pelanggan. Penelitian lainnya yang

dilakukan oleh Wang (2008), juga menemukan fakta bahwa kualitas jasa berpengaruh terhadap nilai pelanggan. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Koeshariadi (2007) menemukan fakta bahwa kualitas layanan berpengaruh terhadap kepuasan, kualitas layanan berpengaruh terhadap nilai, nilai berpengaruh terhadap kepuasan dan kualitas layanan berpengaruh tidak langsung terhadap kepuasan melalui nilai.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan interpretasi yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, dengan mengacu pada beberapa teori dan hasil penelitian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut bahwa kualitas pelayanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai pelanggan. Oleh karena itu, dalam meningkatkan nilai pelanggan, maka pihak pemerintah sebaiknya memperbaiki sistem pelayanan pasien BPJS kesehatan dengan meningkatkan penganggaran untuk bidang kesehatan terutama untuk melengkapi sarana dan prasarana serta memperbesar kapasitas Rumah Sakit Umum Daerah yang masih memiliki keterbatasan dalam kuantitas perawatan.

DAFTAR PUSTAKA

Atta, Olfat Ebrahem Gadelrab. 2012. The Efficacy of Applying the Quality Measure of Health Service on the External Patient Satisfaction. Management Review: An International Journal Volume 7 Number 2

Azwar, Azrul. (2007). Pengantar Administrasi Kesehatan. Jakarta: Bina Rupa. Aksara.

Dalinjong PA and Laar AS. 2012. The national health insurance scheme: perceptions and experiences of health care providers and clients in two district of Ghana. Health Economics Review 2012, 2:13.

Gunawan, Ketut dan Sundring Pantja Djati. 2011. Kualitas Layanan dan Loyalitas Pasien (Studi pada Rumah Sakit Umum Swasta di Kota Singaraja–Bali). Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan, VOL.13, NO. 1, MARET 2011: 32-39

Heatubun Ermina M, Irwandi Kapalawi dan Alimin Maidin. 2012. Studi Kualitas Pelayanan Jamkesda Ditinjau Dari Segi Kepuasan Pasien Di Ruang Rawat Inap RSUD Daya Makassar Tahun 2012.

Kotler, Philip and Kevin Lane Keller. 2012. Marketing Management. 14th Edition. New Jersey: Prentice Hall.

Nofiana, Hendri dan Sri Sugiarsi. 2011. Hubungan Mutu Pelayanan Pendaftaran dengan Kepuasan Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Karanganyar. Jurnal Kesehatan, ISSN.1979-9551, VOL. V. NO.1, MARET 2011, Hal 90-106.

Sugiharti. 2010. Analisis faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Pasien dan Pengaruhnya terhadap Minat Mereferensikan Pelayanan Rawat Jalan Pada Rs. PKU Muhamadiyah Gubug KABUPATEN Grobogan.

Utari, Woro. 2013. Analisis Kualitas Layanan serta Dampaknya terhadap Kepuasan Pasien Rumah Sakit Nasrul Ummah Lamongan. Jurnal Neo-Bis. Volume 7, No.1 Juni 2013.

Wan-I Lee and Chi-Lung Lee. 2011. An Innovative Information and Relationship Between Service Quality, Customer Value, Customer Satisfaction, and Purchase Intention. International Journal of Innovative Computing, Information and Control ICIC International. c 2011 ISSN 1349-4198 Volume 7, Number 7(A), July 2011.

Wanjau, Kenneth N, Beth Wangari Muiruri dan Eunice Ayodo. 2012. Factors Affecting Provision of Service Quality in the Public Health Sector: A Case of Kenya National Hospital. International Journal of Humanities and Social Science. Vol. 2 No. 13; July 2012.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESENJANGAN ANTAR WILAYAH KECAMATAN DI KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

Sudjarwanto[1)] , Hary Pudjianto [1)], Kikin Windhani[1)],

[1)] Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Indonesia
Jalan HR. Bunyamin 708, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia
kikin_025@yahoo.com

ABSTRAK

Sejak tahun 1968, sosio-ekonomi dan pembangunan infrastruktur difokuskan pada wilayah diakses seperti daerah perkotaan dan pinggiran kota. Pedesaan, rim-lahan, wilayah pesisir, dataran tinggi dan daerah terpencil masih diabaikan dalam prioritas pembangunan nasional oleh pemerintah pusat dan daerah. Makalah ini membahas faktor-faktor yang mempengaruhi kesenjangan antar wilayah kecamatan di kabupaten banyumas. pengumpulan data dengan melakukan survei di 27 kecamatan di Kabupaten Banyumas. Kesenjangan dalam pembangunan sosial-ekonomi dan infrastruktur diukur dengan menggunakan 14 variabel, tingkat yaitu pengangguran, indeks harga konsumen, indeks upah, indeks kemiskinan, kualitas hidup, kualitas kesehatan, kualitas pendidikan, tingkat kriminal, kualitas jalan, aksesibilitas transportasi umum , kuantitas pasar tradisional, jumlah jembatan, dan jumlah bangunan sekolah umum.

Analisis statistik multivariat berdasarkan analisis komponen utama (PCA) dan analisis klaster hirarkis (HCA) yang digunakan untuk menganalisis perbedaan. Analisis pada 14 parameter sosial ekonomi menunjukkan bahwa tingkat pengangguran, indeks kemiskinan, kualitas kesehatan, dan kualitas pendidikan merupakan penyumbang utama untuk sosial-ekonomi dan infrastruktur perbedaan. Ajibarang, Gumelar, Cilongok dan Rawalo memiliki masih menjadi masalah klasik dalam pembangunan ekonomi karena menjadi kantong pengangguran dan kemiskinan di Kabupaten Banyumas. Berdasarkan indikator sosial, 6 kecamatan termasuk Gumelar, Karanglewas, Lumbir, Pekuncen, Somagede, dan Tambak harus lebih diperhatikan oleh pemerintah daerah karena persentase yang tinggi dari orang miskin untuk mengakses fasilitas medis dan kesehatan. Selain itu, rasio orang yang mampu mengakses pendidikan tinggi di Jatilawang, Purwojati dan Wangon masih kurang dari 10%. Tidak ada perbedaan signifikan dalam indikator infrastruktur karena infrastruktur telah dikembangkan sama di semua kecamatan di Kabupaten Banyumas.

Kata kunci : kesenjangan spasial, pembangunan sosial ekonomi , infrastruktur, analisis multivariat

ABSTRACT

Since 1968, socio-economic and infrastructure development focused on the accessible region such as urban and suburban area. Rural, rim-land, coastal area, highland and isolated area were still ignored in national development priorities by the central and local government. This paper discusses the spatial analysis of disparities in Banyumas Regency, Central Java, based on indicators of socio-economic and infrastructure. We have collected data by doing a survey in 27 sub-districts in Banyumas Regency. Disparities in socio-economic development and infrastructure were measured using 14 variables, i.e. unemployment rate, consumer price index, wage index, poverty index, quality of life, quality of health, quality of education, criminal rate, quality of roadway, public transportation accessibility, quantity of traditional market, quantity of bridge, and the quantity of public school building. Multivariate statistical analyses based on principal component analysis (PCA) and hierarchical cluster analyses (HCA) were used to analyze the disparities. The analysis on 14 socio-economic parameter shows that unemployment rate, poverty index, quality of health, and quality of education are the main contributor for socio-economic and infrastructure disparity. Ajibarang, Gumelar, Cilongok and Rawalo had still a classic problem in economic development due to being the pockets of unemployment and poverty in Banyumas Regency. Based on social indicators, 6 sub-districts including Gumelar, Karanglewas, Lumbir, Pekuncen, Somagede, and Tambak should be more attention by local government due to a high percentage of poor people to access medical and health facilities. In addition, the ratio of people who are able to access higher education in Jatilawang, Purwojati and Wangon was still less than 10%. There were no significance disparities in infrastructure indicator because the infrastructure has been developed equally in all sub-districts in Banyumas Regency.
Keywords : spatial disparities, socio-economic development, infrastructure, multivariate analyses

PENDAHULUAN

Ahli pembangunan ekonomi menggunakan beberapa parameter yang menyangkut kesejahteraan umum. Noll (2002) menggunakan kemajuan sosial dan parameter ekonomi untuk mengukur kesejahteraan umum. Parameter kemajuan sosial termasuk rasio pengangguran, rasio orang berpendidikan, standar hidup, kualitas kesehatan, kualitas perlindungan sosial, kualitas jaminan sosial, tingkat kriminal, kualitas transportasi publik, dan kualitas lingkungan. Badan Perencanaan Nasional Indonesia (Bappenas) menggunakan enam indikator untuk mengukur kesejahteraan sosial, indeks pengangguran yaitu, indeks upah, indeks kemiskinan, indeks kesengsaraan, indeks pembangunan manusia dan indeks kesenjangan ekonomi (Bappenas, 2010). Di sisi lain, statistik Indonesia atau BPS menggunakan lima indikator kesejahteraan sosial yaitu indeks pembangunan manusia, indeks kemiskinan, indeks Gini, indeks kualitas hidup dan indeks kerentanan sosial (Anantadkk.,2011)

Analisis kesenjangan penting untuk merancang, merencanakan dan mengevaluasi proses pembangunan. Analisis ini dapat digunakan sebagai parameter untuk kebijakan

pembangunan dan alokasi anggaran terutama pada daerah tertinggal misalnya pegunungan, pelosok, daerah terpencil dan pedesaan. Pembuatan kebijakan yang berbeda, alokasi anggaran, dan perhatian ekstra ke daerah tertinggal dilakukan tentu untuk mewujudkan kesejahteraan dan keadilan sosial di semua wilayah. Sebagai studi kasus, analisis spasial kesenjangan di Kabupaten Banyumas berdasarkan pengembangan dan infrastruktur indikator sosial-ekonomi telah dilakukan. Kabupaten Banyumas terletak di lokasi yang strategis karena menjadi jembatan antara Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Jawa Tengah Selatan. Kabupaten Banyumas memiliki Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang tergolong tinggi. Berdasarkan statistik Indonesia, PAD Kabupaten Banyumas adalah yang tertinggi kedua setelah kota Semarang.

Kabupaten Banyumas terdiri dari 27 kecamatan. Dari faktor geografis, Kabupaten Banyumas memiliki titik strategis dalam distribusi barang dan jasa karena menghubungkan kota-kota di Timur Jawa Barat dan kota-kota lain di wilayah timur selatan Jawa Tengah. Namun, Kabupaten Banyumas juga dirugikan dari sisi topografi karena beberapa kabupaten terletak di kaki Gunung Slamet dan Bukit Serayu Selatan. Faktor-faktor ini menyebabkan beberapa kabupaten masih sulit diakses oleh transportasi umum daripada daerah yang lain.

Makalah ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan dari semua kecamatan di Kabupaten Banyumas berdasarkan indikator ekonomi, sosial dan infrastruktur. Melalui analisis ini, semua kabupaten di Kabupaten Banyumas akan dikelompokkan dalam, daerah semi berkembang, berkembang atau tertinggal berdasarkan indikator ekonomi, sosial dan infrastruktur. Beberapa kabupaten yang dikelompokkan di daerah yang belum berkembang membutuhkan lebih banyak perhatian dari pemerintah pusat dan pemerintah provinsi untuk meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Statistik

Multivariat metode berdasarkan analisis komponen utama (PCA) dan analisis cluster hirarkis (HCA) yang digunakan sebagai model untuk mengukur kesenjangan spasial pembangunan di Kabupaten Banyumas berdasarkan indikator sosial ekonomi dan infrastruktur. PCA merupakan metode matematis yang digunakan untuk mengurangi dimensi dari setiap data sementara tetap mempertahankan sebanyak mungkin varians

terkandung dalam data set (Jollife, 2005). Analisis ini mengubah sejumlah variabel berkorelasi menjadi variabel berkorelasi dan juga mengubah data ke dalam koordinat baru.

Dalam penelitian ini, PCA digunakan untuk mengklasifikasikan 27 kecamatan di Kabupaten Banyumas berdasarkan variasi pada data set multivariat. Selain itu, perhitungan PCA diikuti oleh analisis cluster hirarkis (HCA) metode. HCA dalam penelitian ini digunakan untuk analisis kesamaan kumpulan data matriks. Secara statistik, satu set data pola yang sama sosial-ekonomi dan infrastruktur dengan dataset lainnya dikelompokkan dalam kelas yang sama. Keuntungan dari metode ini adalah pengguna secara langsung bisa mengklasifikasikan kesenjangan spasial semua kabupaten sebagai objek penelitian berdasarkan indikator multivariabel dan mengklasifikasikan objek ke beberapa kelas berdasarkan kesamaan dari dataset multivariabel. Langkah-langkah yang terlibat dalam PCA adalah sebagai berikut (Jollife, 2005):

B. Indikator kesenjangan

Penentuan kesenjangan spasial pembangunan di Kabupaten Banyumas berdasarkan 14 indikator sosial ekonomi dan infrastruktur. Indikator Seluruh sosial ekonomi dan infrastruktur untuk mengukur kesenjangan spasial dinyatakan dalam Tabel 1.

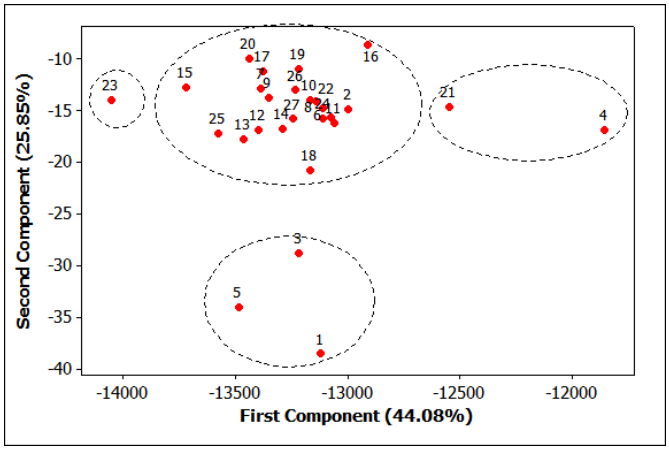
Tabel 1. Indikator sosial-ekonomi dan infrastruktur yang digunakan untuk mengukur kesenjangan antarwilayah di Kabupaten Banyumas

Indikator	Kriteria	Kode	Sub Kriteria
Ekonomi	Tingkat Pengangguran	E1	Prosentase orang yang tidak bekerja yang berusia antara 21-56 tahun
	Indeks Harga Konsumen	E2	Rata-rata harga kebutuhan pokok masyarakat
	Tingkat Upah	E3	Rata-rata pendapatan yang diterima oleh masyarakat dari berbagai profesi (petani,pekerja,pedagang, PNS dll) dalam sebulan.
	Tingkat Kemiskinan	E4	Prosentase masyarakat yang memiliki pendapatan kurang dari 2 US dolar sehari
Sosial	Indeks Kualitas Hidup	Q	Rata-rata ekspektasi kualitas hidup
	Kualitas Kesehatan	H	Prosentase masyarakat miskin yang sulit mengakses kesehatan dan fasilitas kesehatan.
	Kualitas pendidikan	P	Prosentase masyarakat yang dapat mengakses pendidikan tinggi.
	Tingkat kriminalitas	K	Jumlah angka kriminalitas dalam setahun.
Infrastruktur	Kualitas jalan raya	J	Kualitas jalan raya di kecamatan yang sudah di aspal atau disemen.

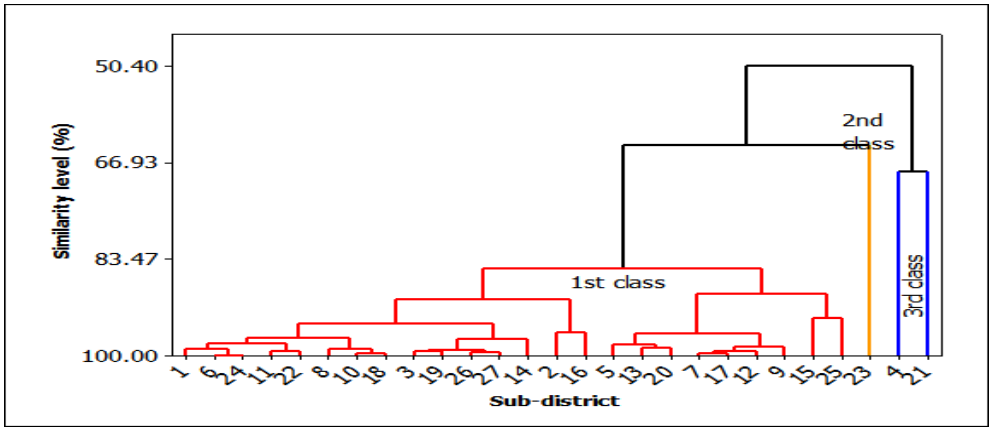
Akses lampu penerangan	L	Prosentase dari total masyarakat yang mengakses penerangan di wilayah kecamatan.
Akses Transportasi	T	Akses transportasi dari seluruh wilayah di kecamatan.
Kondisi Pasar Tradisional	M	Jumlah pasar tradisional yang ada di wilayah kecamatan yang dikelompokkan dalam 4 kelas (A,B,C dan D)
Jumlah Jembatan	B	Jumlah jembatan yang ada di wilayah kecamatan.
Kondisi Sekolah Dasar dan Taman Kanak-kanak	S	Kondisi bangunan sekolah yang ada di wilayah kecamatan termasuk Taman kanak-kanak, SD,SMP, SMA dan Perguruan Tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan kecamatan di Gambar 1 menunjukkan bahwa 21 kecamatan memiliki pola yang hampir sama dari indikator ekonomi, termasuk tingkat pengangguran, indeks harga konsumen, indeks upah, dan indeks kemiskinan. Enam kecamatan memiliki pola yang berbeda dari yang lain. Cilongok (nomor 4) dan Rawalo (nomor 21) yang terletak di cluster yang sama karena tingginya tingkat indeks kemiskinan. Ajibarang (nomor 1), Baturaden (nomor 3) dan Gumelar (nomor 5) terletak dalam cluster yang sama karena tingginya tingkat indeks pengangguran. Sementara itu, Somagede terletak di kelas terakhir karena indeks upah di kecamatan ini adalah yang tertinggi di Kabupaten Banyumas.



Gambar. 1 Rata-plot PCA mengenai klasifikasi kesenjangan spasial berdasarkan indikator ekonomi.

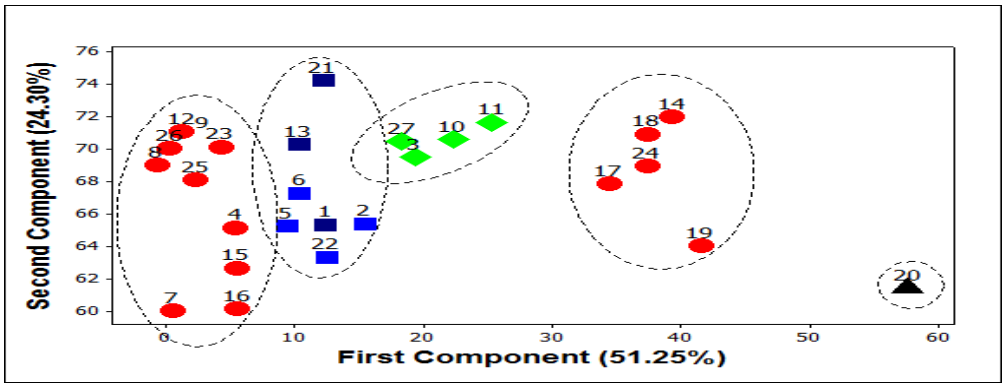


Gambar. 2 dendrogram dari HCA menggambarkan pola kesamaan indeks pengangguran, indeks harga konsumen, indeks upah, dan indeks kemiskinan secara bersamaan antara 27 kecamatan di Kabupaten Banyumas

Kondisi sosial diukur dengan menggunakan 4 indikator, yaitu indeks hidup, kualitas kesehatan, kualitas pendidikan dan tingkat kriminal. Secara umum, kinerja indikator sosial di Kabupaten Banyumas juga menunjukkan tren positif. Rata-rata harapan hidup di semua kecamatan berusia 67,20 tahun. Rawalo (nomor 21) memiliki indeks hidup tertinggi di Kabupaten Banyumas. Rata-rata harapan hidup masyarakat di kecamatan ini berusia hampir 74 tahun. Di sisi lain, kualitas kesehatan tidak sama di semua kecamatan. Dalam hal ini, kualitas kesehatan diukur dengan menggunakan persentase penduduk miskin yang tidak dapat mengakses fasilitas medis dan kesehatan. Persentase rata-rata kualitas kesehatan di semua kecamatan hanya 13,07%. Namun, 6 kecamatan yang terletak di daerah pedesaan, termasuk Gumelar, Karanglewas, Lumbir, Pekuncen, Somagede, dan Tambak memiliki tingkat tinggi skor tidak tersedia untuk mengakses fasilitas medis dan kesehatan. Berdasarkan data pada Tabel 2, persentase penduduk miskin di Gumelar dan Pekuncen yang tersedia untuk mengakses pelayanan kesehatan dan medis hampir 40%. Selain itu, kesenjangan spasial dalam kualitas pendidikan juga muncul di Kabupaten Banyumas. Dalam hal ini, kualitas pendidikan diukur dengan menggunakan persentase orang yang mampu mengakses pendidikan tinggi. Persentase rata-rata untuk parameter ini adalah sekitar 37,78

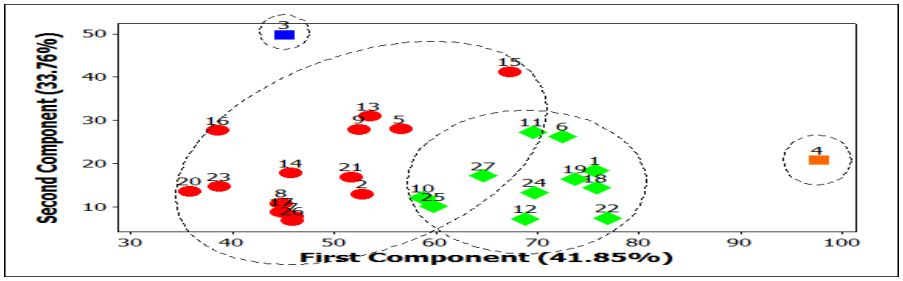
Indikator terakhir dari kondisi sosial diukur dengan tingkat kriminal. Tingkat kriminal diukur menggunakan terjadinya kejahatan (perampokan, pembunuhan, pencurian, dll) dalam setahun. Terjadinya rata-rata tindak pidana di semua kecamatan hampir 18 kasus. Kecamatan di daerah perkotaan misalnya Patikraja, daerah Purwokerto, dan

Sumbang memiliki kejadian yang lebih tinggi dalam tindakan kriminal dari kecamatan lain di daerah pedesaan.



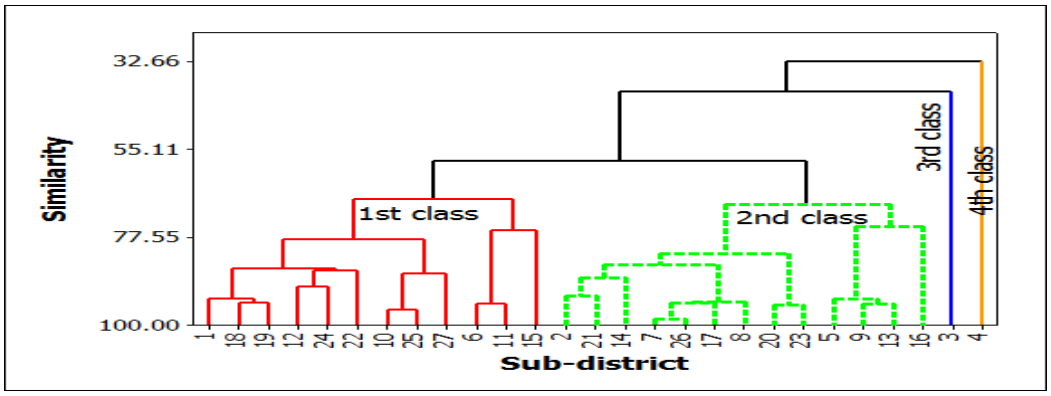
Gambar. 3. Rata-plot PCA mengenai klasifikasi kesenjangan spasial berdasarkan indikator sosial.

Untuk menjadi daerah berkembang, infrastruktur ini harus tersedia di daerah pedesaan. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa infrastruktur di semua kecamatan di Kabupaten Banyumas telah tumbuh sama. Rata-rata dari jalan yang ditutupi oleh aspal atau semen telah mencapai 83%. Akses publik pada listrik juga dikembangkan sama. Semua orang yang tinggal di 24 kecamatan telah menerima layanan listrik umum dari perusahaan listrik nasional. Hanya ada 3 kecamatan, yaitu Lumbir, Purwojati dan Pekuncen di mana beberapa desa masih sulit untuk mengakses layanan listrik karena masalah geografis. Kesenjangan spasial signifikan pada infrastruktur muncul di sejumlah pasar tradisional, jembatan dan ketersediaan sekolah untuk anak-anak dan remaja.



Gambar. 5. Rata-plot PCA mengenai klasifikasi kesenjangan spasial berdasarkan kuantitas infrastruktur, yaitu pasar, jembatan, dan sekolah umum tradisional

Gambar. 5 menunjukkan PCA skor plot yang memvisualisasikan kesenjangan spasial pada 27 kecamatan berdasarkan indikator infrastruktur menggunakan jumlah pasar tradisional, jumlah jembatan, dan jumlah sekolah umum. Dua komponen utama pertama disimpan karena mereka menyumbang 75,61% dari varians dalam data ditetapkan sebagai kontribusi dari varians dari PC1 (ditangkap 41,85%) dan yang dari PC2 (ditangkap 33,76%).



Gambar. 6. dendrogram dari HCA descibes pola kesamaan kuantitas infrastruktur, yaitu jumlah pasar tradisional, jembatan, dan sekolah umum.

Gambar. 6 menunjukkan dendrogram dari HCA yang menggambarkan pola kesamaan dalam semua kecamatan. Hal ini dapat ditunjukkan pada Gambar. 5 bahwa 27 kabupaten dibagi menjadi 4 kelas yang berbeda. Kelas pertama terdiri dari 14 kecamatan, termasuk Banyumas (nomor 2), Gumelar (nomor 5), Kalibagor (nomor 7), Karanglewas (nomor 8), Kebasen (nomor 9), Lumbir (nomor 13), Patikraja (nomor 14), Pekuncen (nomor 15), Purwojati (nomor 16), Purwokerto Barat (nomor 17), Purwokerto Utara (nomor 20), Rawalo (nomor 21) Somagede (nomor 23) dan Tambak (nomor 26). Kelas kedua terdiri dari 11 kecamatan, termasuk Ajibarang (number1), Jatilawang (nomor 6), Kedungbanteng (nomor 10), Kembaran (nomor 11), Kemranjen (nomor 12), Purwokerto Selatan (nomor 18), Purwokerto Timur (nomor 19), Sumbang (nomor 24) dan Sumpiuh (nomor 25). 3 dan kelas 4 terdiri dari Baturaden (nomor 3) dan Cilongok (nomor 4). Berdasarkan data pada Tabel 2, yang pertama dan kelompok kedua memiliki pola data kesamaan pasar tradisional, jembatan, dan sekolah umum. Kelompok ketiga dan keempat yang pola data hampir berbeda dari yang lain. Baturaden (nomor 3) yang dikelompokkan dalam kelas 3 karena jumlah tertinggi jembatan di Banyumas (49 jembatan). Sementara itu, Cilongok dikelompokkan dalam kelas yang berbeda karena memiliki jumlah tertinggi gedung sekolah di Kabupaten Banyumas (bangunan 98 sekolah).

KESIMPULAN

Multivariat analisis berdasarkan analisis komponen utama (PCA) dan analisis cluster hirarkis (HCA) telah digunakan sebagai alat untuk mengukur kesenjangan spasial di 27 kecamatan di Kabupaten Banyumas. Berdasarkan 14 indikator sosial, ekonomi, dan infrastruktur, tingkat pengangguran dan indeks kemiskinan adalah kontributor utama

kesenjangan ekonomi. Empat kecamatan, yaitu Ajibarang, Gumelar, Cilongok dan Rawalo masih menjadi masalah dalam pembangunan ekonomi karena menjadi kantong pengangguran dan kemiskinan di Kabupaten Banyumas. Sementara itu, 6 kecamatan termasuk Gumelar, Karanglewas, Lumbir, Pekuncen, Somagede, dan Tambak masih memiliki masalah besar tentang pembangunan sosial karena persentase yang tinggi dari orang miskin untuk mengakses fasilitas medis dan kesehatan. Berdasarkan indikator infrastruktur, tidak ada perbedaan signifikan dalam indikator infrastruktur karena infrastruktur telah dikembangkan sama di semua kecamatan di Kabupaten Banyumas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai dari Proyek Riset Unggulan BLU Universitas Jenderal Soedirman dengan nomor No. 1594/UN.23.14/PN/2016.

DAFTAR PUSTAKA

Ananta, A., Soekarni, M and Arifin, S. (2011). *The Indonesian Economy: Entering a New Era.* Singapore: . Institue of Southeast Asia.

Bappenas, (2010). *Rencana pembangunan jangka panjang dan menengah tahun 2010-2014 bidang ekonomi* Bappenas. Jakarta

Jollife, I., (2002). *Principal Component Anaysis, (2nd ed.)* New York : Springer Verlag.

Miller, J.M. and Miller, J.C. (2005). *Statistics and chemometrics for analytical chemistry. (5th ed).* Essex, England: Pearson Education Limited

Mubyarto, (1995). *Ekonomi dan keadilan sosial.*: Yogyakarta: Aditya Media

Noll, H. N., (2002). Towards a European system of social indicators: Theoretical framework and system architecture. *Social Indicator Research*, 58, p.1-3.

Silber, J. (1999). *Handbook on income inequality measurement* . Massachusetts : Academic Publisher.

Syafrizal. (2008). *Ekonomi regional (2nd ed.).* Jakarta: Niaga Swadaya

Todaro, M. P., and Smith, S. (2006). *Economic development*. (9^{th}.vol). London: Pearson Education Limited.

Ul Haq, M. (1995). *Reflections of human development.* New York: Oxford University Press

Xiajing, D., Z. Junjie, (2011). The TOPSIS Analysis on regional disparity of economic development in Zhejiang Province. *Canadian Social Science,* 7 (5), p. 135-139.

MODEL KETERLIBATAN "PIHAK KETIGA" DALAM PROSES PERUMUSAN KEBIJAKAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DI TINGKAT KABUPATEN*)

Sukarso), Andi Antono**), Niken Paramarti D***), dan Rahmad Santosa***)**
Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, Universitas Jenderal Soedirman.
(Sukarso_upb@yahoo.co.id)

Abstrak

Isu tentang pemberdayaan masyarakat saat ini semakin kuat sejalan dengan era otonomi daerah dan demokratisasi, sehingga semua kabupaten yang ada di Indonesia merumuskan dan atau melaksanakan program pemberdayaan masyarakat. Penelitian ini merupakan penelitian terapan untuk merumuskan model keterlibatan "pihak ketiga" tersebut dalam perumusan dan pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat. Penelitian ini dilaksanakan selama dua tahun di dua kabupaten, yaitu Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Hasil penelitian menunjukkan proses perumusan program pemberdayaan masyarakat di tingkat kabupaten, kasus Kabupaten Banyumas dan Purbalingga, Jawa Tengah, ternyata peran pihak ketiga sangat minimal, bahkan nyaris tidak ada. Dalam hal ini peran pihak ketiga justru lebih banyak menjadi supplier dan pelaksanaan konstruksi atau pengadaan barang dan jasa untuk pemerintah. Dari perspektif kerangka kerja analisis kebijakan publik, pemerintah dapat merumuskan kebijakan pemberdayaan masyarakat dengan melibatkan pihak ketiga melalui model keterlibatan sesuai kerangka kerja analisis kebijakan public. Dalam model ini, pihak ketiga secara tegas harus menyediakan informasi terkait dengan kebijakan pemberdayaan pemerintah, khususnya pemerintah kabupaten. Informasi yang dimaksud terdiri dari Masalah Kebijakan, Alternatif-alternatif Kebijakan, Alternatif Terbaik, Desain Implementasi dan Evaluasi, yang dirumuskan dalam bentuk Kertas Kebijakan (Policy Paper).

Kata kunci: program pemberdayaan, kerangka kerja, analisis kebijakan, kertas kebijakan.

Abstract

To the recent, issue regarding people empowerment program raise inheren both with local outonomy era and democratization, so that almost local government in Indonesia has formulated and or implemented people empowerment programs. The research is applied research of third party role on people empowermwnt program formulation. The research carried out for two years in Banyumas dan Purbalingga Regencies, Central Java. Result of the research is show us that formulation process of people empowerment program at local government level, Banyumas and Purbalingga Regencies, almost never hire "the third party". At this context, role of the third parties are more as suppliers and construction of many buildings. By policy analist perspective, local government may formulate a model of empowerment policy through third parties which is consist of Policy Problem, Policy Alternatives, Best Alternative, and Implementation dan Evaluation Design. Those are formulated on Policy Paper.

Keywords: empowerment program, framework, policy analysis, policy paper.

---

*) Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional "Pengembangan Sumberdaya Pedesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI, 24-25 November 2016, LPPM Unsoed.

**) Dosen Prodi Administrasi Negara, Fisip Unsoed
***)Dosen Prodi Sosiologi, Fisip Unsoed

PENDAHULUAN

Upaya untuk pemberdayaan masyarakat yang semakin kuat pada era otonomi daerah dan demokratisasi dewasa ini dengan lahirnya berbagai program pemberdayaan masyarakat, baik pada tingkat lokal (kabupaten/kota) maupun pada tingkat nasional. Pada tingkat

nasional, salah satu program pemberdayaan yang massif dilaksanakan saat ini adalah Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM).Program ini dilaksanakan sejak Tahun 2008 yang dikoordinir oleh Kementrian Kesejahteraan Rakyat. Meskipun namanya program nasional pemberdayaan masyarakat, namun sebenarnya PNPM ini merupakan "baju baru" bagi Program Pengembangan Kecamatan (PPK) dan Pengembangan Masyarakat Miskin di Perkotaan (P2KP) yang sudah dilaksanakan sejak tahun 1997-an, oleh karena itu, pola perumusan dan pelaksanaannya relatif sama antara PPK dan P2KP dengan PNPM. Sementara itu, pada tingkat lokal kabupaten, sebagian besar kabupaten memiliki program-program pemberdayaan masyarakat. Di Kabupaten Banyumas, misalnya, ada program Kartu Banyumas Sehat sedangkan di Kabupaten Purbalingga, antara lain, ada Program Ketahanan Pangan. Program-program seperti itu didanai oleh APBD Kabupaten masing-masing.

Kedua jenis program pemberdayaan masyarakat tersebut selalu melibatkan "pihak ketiga" dalam perumusan dan atau pelaksanaannya. Pada program tingkat nasional (PNPM) dikenal adanya Konsultan dan Pendamping, sedangkan program di tingkat kabupaten dikenal adanya Konsultan Manajemen. Pada tingkat nasional, keterlibatan "pihak ketiga" ditengarai lebih pada pelaksanaan prosedur yang sudah ditetapkan di tingkat nasional, sebagian besar kontrak individual, sedangkan pada tingkat lokal, keterlibatan pihak ketiga justru lebih pada pengadaan atau pekerjaan yang lain, semuanya kontrak badan hukum dalam bentuk PT dan CV. Dalam hal ini, di Kabupaten Banyumas saja, pekerjaan pengadaan barang dan jasa melalui lelang untuk kontrak kerja dengan pihak ketiga tersebut sebanyak 221 kegiatan (2011), 396 kegiatan (2012), dan 353 kegiatan (2013).

Dalam hal ini nampak keterlibatan pihat ketiga lebih pada kebutuhan sementara dan ad-hoc dengan kontrak kerja formal tanpa kerangka kerja yang jelas. Padahal, kerangka kerja yang jelas bagi keterlibatan pihak ketiga dalam kebijakan pemberdayaan masyarakat, khususnya di tingkat kabupaten, akan dapat secara sistematis memposisikan pihak ketiga sebagai partner bukan hanya sekedar sebagai pekerja. Dengan semikian, perlu adanya perumusan dan uji coba model atau kerangka kerja keterlibatan pihak ketiga dalam proses kebijakan pemberdayaan masyarakat.

Kajian tentang kebijakan publik dan analisis kebijakan publik telah marak di negara-negara maju (Ripley, 1985, Lester dan Stewart, 2000, Dunn, 2000, Hogwood dan Gunn 1984) namun masih sangat jarang dilakukan di negara-negara yang sedang berkembang. Padahal kerangka kerja analisis kebijakan public diyakini merupakan produk akademik bagi

perumusan kebijakan yang lebih konseptual. Oleh karena itu menarik untuk dikaji bagaimana keterlibatan pihak ketiga dari perspektif analisis kebijakan public dalam perumusan kebijakan pemberdayaan mesyrakat.

Keterlibatan pihak ketiga dalam proses kebijakan pemberdayaan masyarakat dapat diidentifikasi dari kerangka kerja analisis kebijakan meliputi Perumusan masalah kebijakan; perumusan alternative-alternatif kebijakan; pemilihan alternative kebijakan yang terbaik, merumuskan desain kebijakan, dan merumuskan rekomendasi kebijakan.

METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di dua kabupaten di wilayah eks-Karesidenan Banyumas, yaitu Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Purbalingga.

2.2. Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian ini adalah Badan Perencanaan Pembangunan Dareah (Bappeda) dan Legislatif Kabupaten (DPRD Kabupaten) di Kabupaten Banyumas dan Purbalingga.

2.3. Sampling Penelitian

Teknik pengambilan sampling dilakukan secara purposif dengan pertimbangan utama informan yang mengetahui dengan baik proses perumusan Kebijakan dan Program Pemberdayaan Masyarakat di masing-masing lokasi penelitian.

2.4. Teknik Pengambilan Data

Metode pengumpulan data terutama adalah wawancara, *focus-group-discussion* (FGD) dan analisis dokumen yang relevan.

2.5. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara interaktif, mulai dari pengumpulan data, reduksi data, penampilan data, dan penarikan kesimpulan penelitian (Miles dan Hubermas, 1992) dan dikombinasi dengan teknik Delphi sederhana pada tiga tingkatan.

2.6. Tahapan Penelitian

Penelitian ini meliputi persiapan, perijinan, pengumpulan data, pengolahan data, dan pelaporan.Hasil pelaporan dirumuskan dalam bentuk artikel ilmiah dan dikirimkan ke jurnal ilmiah. Tindak lanjut penelitian ini adalah merumuskan model keterlibatan pihak ketiga dalam proses kebijakan pemberdayaan masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.
Siklus Perencanaan dan Penganggaran Tahunan (Permendagri No. 54 Tahun 2010)

No.	Bulan	Kegiatan
1.	Januari	Musyawarah perencanaan pembangunan di tingkat desa (Musrenbangdes)
2.	Pebruari	Musrenbang Kecamatan
3.	Maret	Forum SKPD, Penyusunan Renja SKPD, dan Penelaahan program. Anggaran Usulan DPRD Kabupaten/Kota
4.	Maret	Musrenbang Kabupaten/Kota
5.	Mei	Penetapan RKPD
6.	Juni	Pembahasan dan Kesepakatan KUA antara Kdh dan DPRD
7.	Juni	Pembahasan dan Kesepakatan PPAS antara Kdh dan DPRD
8.	Juli-September	Penyusunan RKA SKPD dan RAPBD
9.	Oktober-Nopember	Pembahasan dan persetujuan RAPBD dengan DPRD
10.	Desember	Evaluasi Rancangan Perda APBD
11.	Desember	Penetapan Perda APBD
12.	Desember	Penysunan DPA SKPD

Proses Perumusan Kebijakan Pemberdayaan di Tingkat Kabupaten

a. Program-program Pemberdayaan Masyarakat 2015 (KUA PPAS)

Berikut ini daftar prioritas dan plafon anggaran yang ada di Kabupaten Banyumas dan Purbalingga.Di Kabupaten Banyumas teridentifikasi ada 31 program pemberdayaan, sementara di Kabupaten Purbalingga ada 18 program pemberdayaan masyarakat. Data dari dua lokasi memang tidak sama waktunya, namun masih dapat dianalisis terutama keterlibatan pihak ketiga dalam proses perumusannya, bukan dari kuantitasnya.

Tabel 2.
Program-program Pemberdayaan di Kabupaten Banyumas dan Purbalingga

No	Program Pemberdayaan Masyarakat	
	Kabupaten Banyumas (2015)	**Kabupaten Purbalingga (2013)**
1.	**Pendidikan:** a. Program Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun b. Program Pendidikan Menengah c. Program Pendidikan Non FormalProgram Peningkatan Peran Serta dan Kesetaraan Gender dalam Pembangunan	**Pendidikan:** a. Program Pendidikan Dasar b. Program Pendidikan Menengah c. Program Pendidikan Non formal
2.	**Kesehatan:**	**Kesehatan:**

	a. Program Upaya Kesehatan Masyarakat b. Program Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat c. Program Perbaikan Gizi Masyarakat d. Program Pengemb. Lingkungan Sehat e. Program Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Menular f. Program Pelay. Kesehatan Penduduk Miskin	a. Program Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit b. Program Peningkatan Sarana dan Prasarana Pelayanan Kesehatan c. Program Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan
3.	**Pekerjaan Umum:** Program Pembangunan Infrastruktur Pedesaan	**Pekerjaan Umum:** Program fasilitasi Penyediaan Rumah Layak Huni
4.	**Perencaan Pembangunan:** Program Perencanaan Pembangunan Ekonomi	**Perencaan Pembangunan:** Program Perencanaan Pembangunan Daerah
5.	**Lingkungan Hidup:** Program Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup	**Lngkungan Hidup:** Program Pengenadalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan
6.	**Tenaga Kerja:** a. Program Pelayanan dan Rehabilitasi Kesejahteraan sosial b. Program Peningkatan Kesempatan Kerja c. Program Pembinaan Para Penyandang Cacat dan Trauma d. Program Pemberdayaan Kelembagaan Kesejahteraan social	**Sosial**: Program Pembianan Kesejahteraan social dan Rehabilitasi Sosial
7.	**Pemuda dan Olah raga:** a. Prog. Peningk. Peran Serta Kepemudaan b. Prog. Peningk. Sar-Pras Kepemudaan	**Pemuda dan Olah Raga:** Program Pemberdayaan dan Pengambangan Pemuda
8.	**Kesbangpol:** a. Program Peningkatan Pemberantasan Penyakit Masy. b. Program Pendidikan Politik Masy.arakat	**Kesbangpol:** a. Program Fasilitasi dan Pembinaan Kehidupan Sosial Politik b. Program Peningkatan Keamanan, Ketertiban dan Perlindungan
9.	**Ketahanan Pangan:** a. Program Peningkatan Kesejahteraan Petani b. Program Peningkatan Pemanfaatan Teknologi Pertanian/Perkebunan c. Program Peningkatan Produksi Pertanian d. Program Pemberd. Petani Melalui Demonstrasi Serta Pengawalan dan Pendampingan Penyuluhan	**Ketahanan Pangan:** Program Peningkatan Ketahanan Pangan
10.	**Pemberdayaan Masy. dan Desa:** a. Program Peningkatan Keberda-yaan Masyarakat Perdesaan b. Program Pengembangan Lembaga Ekonomi Perdesaan c. Prog. Peningkatan Kualitas Hidup dan Perlindungan Perempuan d. Program Peningkatan Partisipasi Masy. dalam Membangun Desa	**Pemberdayaan Masyarakat dan Desa**: a. Program Pemberdayaan Kelembagaan Desa dan Masyarakat b. Program Pemberdayaan Sosial Ekonomi Masyarakat

	e. Program Peningkatan Peran Perempuan di Perdesaan	
11.	**Pertanian:** Program Peningkatan Kesejahteraan Petani	**Pertanian:** Program Peningkatan Kualitas SDM dan Kelembagaan Petani.
12.	**Perindustrian:** Program Pengembangan Kewira-usahaan dan Keunggulan Kompetitif Usaha Kecil dan Menengah	
13.		**Keluarga Berencana:** Program Pemberdayaan Keluarga

Sumber: KUA PPAS Kabupaten Banyumas dan Purbalingga

b. Perumusan Program Pemberdayaan

Pada tahap awal, sebagaimana tercantum dalam siklus perencanaan dan penganggaran (Permendagri No 54 Tahun 2010), perencanaan dan penganggaran kebijakan, dalam hal ini program pemberdayaan, dimulai dari Musyawarah Perencanaan Pembangunan Dusun, Desa, dan kemudian Kecamatan. Pada tingkat Kabupaten, baik Banyumas maupun Purbalingga, Musrenbang dilaksanakan pada akhir Bulan Maret. Dalam musrenbang kabupaten tersebut dibahas usulan dari musrenbang kecamatan, prioritas SKPD, dan usulan anggaran dari DPRD. Pada tingkatan ini dipertemukan antara prioritas SKPD dengan hasil musrenbang kecamatan, termasuk usulan DPRD. Meskipun demikian, dari hasil wawancara diketahui bahwa prioritas SKPD lebih kuat dibanding hasil musrenbang kecamatan.

Pada tahap selanjutnya, poin-poin hasil dari musrenbang kabupaten ditetapkan sebagai Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) oleh eksekutif. Penetapan ini akan dimasukkan ke dalam Kebijakan Umum Anggaran dan dibahas dengan DPRD. Adapun perincian dari KUA diuraikan dalam Prioritas Plafon anggaran Sementara yang juga melalui pembahasan dan kesepakatan antara Bupati dan DPRD.KUA dan PPAS ini menjadi dasar bagi penyusunan Rencana Kerja Anggaran (RKA) masing-masing SKPD dala Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (RAPBD). Proses ini berlangsung dari Bulan Mei sampai dengan September tahun berjalan.

Tahap terakhir, RAPBD dibahas dan mendapat persetujuan DPRD.Sebelum ditetapkan sebagai kebijakan daerah dalam bentuk Peraturan Daerah, RAPBD dibahas sekali lagi untuk evaluasi Rancangan Peraturan Daerah. Proses ini berlangsung pada Bulan Desember.

c. Keterlibatan Pihak Ketiga Dalam Program Pemberdayaan

Berikut ini identifikasi berbagai program pemberdayaan masyarakat dari perspektif manajemen sederhana, meliputi perencana, pelaksana, dan pengawas.

Tabel 3.
Program Pemberdayaan di Kabupaten Banyumas

No	Program Pemberdayaan Masyarakat Kabupaten Banyumas (2015)	Perencana	Pelaksana	Pengawas
1	**Pendidikan:** a. Program Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun	Pemerintah Pusat/Dinas Pendidikan	Dinas Pendidikan	Inspektorat DPRD
2	b. Program Pendidikan Menengah	Pemerintah Pusat/Dinas Pendidikan	Dinas Pendidikan	Inspektorat DPRD
3	c. Program Pendidikan Non Formal Program Peningkatan Peran Serta dan Kesetaraan Gender dalam Pembangunan	Pemerintah Pusat/Dinas Pendidikan	Dinas Pendidikan	Inspektorat DPRD
4	**Kesehatan:** a. Program Upaya Kesehatan Masyarakat	Pemerintah Pusat/DinKes.	Dinas Kesehatan	Inspektorat DPRD
	b. Program Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat	Pemerintah Pusat/DinKes.	Dinas Kesehatan	Inspektorat DPRD
	c. Program Perbaikan Gizi Masyarakat	Pemerintah Pusat/DinKes.	Dinas Kesehatan	Inspektorat DPRD
	d. Program Pengembangan Lingkungan Sehat	Pemerintah Pusat/DinKes.	Dinas Kesehatan	Inspektorat DPRD
	e. Program Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Menular	Pemerintah Pusat/Dinas Kesehatan	Dinas Kesehatan	Inspektorat DPRD
	f. Program Pelayanan Kesehatan Penduduk Miskin	Pem. Pusat/ Dinas Kesehat.	Dinas Kesehatan	Inspektorat DPRD
5	**Pekerjaan Umum:** Program Pembangunan Infrastruktur Pedesaan	Pemda/ Musrenbang	Din. Cipta Karya/Rekan an	Inspektorat DPRD
6	**Perencaan Pembangunan:** Program Perencanaan pembangunan ekonomi	Pemda/ Bappeda	Pemda/ Bappenas	Inspektorat DPRD
7	**Lingkungan Hidup:** Program Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup	Pemda/ BLH	Pemda/ BLH	Inspektorat DPRD
8	**Tenaga Kerja:** **a.** Program Pelayanan dan Rehabilitasi Kesejahteraan social	Pem. Pusat/ Disnakertrans	Disnakertrans	Inspektorat DPRD
9	**b.** Program Peningkatan Kesempatan Kerja	Disnakertrans	Disnakertrans	Inspektorat DPRD

10	c. Program Pembinaan Para Penyandang Cacat dan Trauma	Pem. Pusat/ Disnakertrans	Disnakertrans	Inspektorat DPRD
11	**d.** Program Pemberdayaan Kelembagaan Kesejahteraan social	Disnakertrans	Disnakertrans	Inspektorat DPRD
12	**Pemuda dan Olah raga:** a. Program Peningkatan Peran Serta Kepemudaan	Pemda/ Disbudpora	Disbudpora	Inspektorat DPRD
	b. Program Peningkatan Sarana dan Prasarana Kepemudaan	Pemda/ Disbudpora	Disbudpora	Inspektorat DPRD
13	**Kesbangpol:** a. Program Peningkatan Pemberantasan Penyakit Masyarakat	Pemda/ Bakesbangpol	Bakesbangpol	Inspektorat DPRD
	b. Program Pendidikan Politik Masyarakat	Pemda/ Bakesbangpol	Bakesbangpol	Inspektorat DPRD
14	**Ketahanan Pangan:** a. Program Peningkatan Kesejahteraan Petani	Pemda/ Dispertan	Dispertan	Inspektorat DPRD
	b. Program Peningkatan Pemanfaatan Teknologi Pertanian/Perkebunan	Pemda/ Dispertan	Dispertan	Inspektorat DPRD
	c. Program Peningkatan Produksi Pertanian	Pemda/ Dispertan	Dispertan	Inspektorat DPRD
	d. Program Pemberdayaan Petani Melalui Demonstrasi Serta Pengawalan dan Pendampingan Penyuluhan	Pemda/ Dispertan	Dispertan	Inspektorat DPRD
15	**Pemberdayaan Masyarakat Dan Desa:** **a.** Program Peningkatan Keberdayaan Masyarakat Perdesaan	Pemda/ Bapermasdes	Bapermasdes	Inspektorat DPRD
	b. Program Pengembangan Lembaga Ekonomi Perdesaan	Pemda/ Bapermasdes	Bapermasdes	Inspektorat DPRD
	c. Program Peningkatan Kualitas Hidup dan Perlindungan Perempuan	Pemda/ Bapermasdes	Bapermasdes	Inspektorat DPRD
	d. Program Peningkatan Partisipasi Masyarakat dalam Membangun Desa	Pemda/ Bapermasdes	Bapermasdes	Inspektorat DPRD
	e. Program Peningkatan Peran Perempuan di Perdesaan	Pemda/ Bapermasdes	Bapermasdes	Inspektorat DPRD
16	**Pertanian:** Program Peningkatan Kesejahteraan Petani	Pemda/ Dispertan	Dispertan	Inspektorat DPRD
17	**Perindustrian:** Program Pengembangan Kewirausahaan dan Keunggulan	Pemda/ Disprindagkop	Disprindagkop	Inspektorat DPRD

	Kompetitif Usaha Kecil dan Menengah			

Sumber: KUA-PPAS Kabuapten Banyumas 2015, diolah berdasarkan hasil wawancara dan fgd..

Tabel 4.
Program Pemberdayaan di Kabupaten Purbalingga

No	Program Pemberdayaan MasyarakatKabupaten Purbalingga (2013)	Perencana	Pelaksana	Pengawas
1.	**Pendidikan:** a. Program Pendidikan Dasar	Pem. Pusat/ Disdik	Disdik	Inspektorat DPRD
	b. Program Pendidikan Menengah	Pem.Pusat/ Disdik	Disdik	Inspektorat DPRD
	c. Program Pendidikan Non formal	Pem.Pusat/ Disdik	Disdik	Inspektorat DPRD
2.	**Kesehatan:** a. Program Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit	Pem. Pusat/Diskes	Diskes	Inspektorat DPRD
	b. Program Peningkatan Sarana dan Prasarana Pelayanan Kesehatan	Pem. Pusat/Diskes	Diskes/Rekanan	Inspektorat DPRD
	c. Program Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan	Pem. Pusat/Diskes	Diskes	Inspektorat DPRD
3.	**Pekerjaan Umum:** Program fasilitasi Penyediaan Rumah Layak Huni	Pemda/Dinas Cipta Karya	DCK/Masyarakat	Inspektorat DPRD
4.	**Perencaan Pembangunan:** Program Perencanaan Pembangunan Daerah	Pemda/DCK	DCK	Inspektorat DPRD
5.	**Lngkungan Hidup:** Program Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan	Pemda/BLH	BLH	Inspektorat DPRD
6.	**Sosial:** Program Pembinaan Kesejahteraan sosial dan Rehabilitasi Sosial	Pemda/Dinsos	Dinsos	Inspektorat DPRD
7.	**Pemuda dan Olah Raga:** Program Pemberdayaan dan Pengambangan Pemuda	Pemda/Dispora	Dispora	Inspektorat DPRD
8.	**Kesbangpol:** a. Program Fasilitasi dan Pembinaan Kehidupan SosPol	Pemda/ Bakesbangpol	Bakesbangpol	Inspektorat DPRD
	b. Program Peningkatan Keamanan, Ketertiban dan Perlindungan	Pemda/ Bakesbangpol	Bakesbangpol	Inspektorat DPRD
9.	**Ketahanan Pangan:** Program Peningkatan Ketahanan Pangan	Pemda/ Dispertan	Dispertan	Inspektorat DPRD

10.	**Pemberdayaan Masyarakat dan Desa:** a. Program Pemberdayaan Kelembagaan Desa dan Masyarakat	Pemda/ Bapermasdes	Bapermasdes	Inspektorat DPRD
	b. Program Pemberdayaan Sosial Ekonomi Masyarakat	Pemda/ Bapermasdes	Bapermasdes	Inspektorat DPRD
11.	**Pertanian:** Program Peningkatan Kualitas SDM dan Kelembagaan Petani.	Pemda/ Dispertan	Dispertan	Inspektorat DPRD
12.	**Keluarga Berencana:** Program Pemberdayaan Keluarga	Pemda/Disdukcapil-KB	Disdukcapil-KB	Inspektorat DPRD

Sumber: KUA-PPAS Kabupaten Purbalingga 2013, diolah berdasarkan hasil wawancara dan fgd.

Dari table tersebut, ternyata semua program pemberdayaan yang dapat diidentifikasi tersebut direncanakan sendiri oleh Pemda melalui SKPD, kalaupun sama dengan hasil musrenbangdes ternyata bersifat kebetulan sama dengan prioritas SKPD. Peran pihak ketiga sangat terbatas.

Berikut disampaikan daftar pihak ketiga yang dapat diidentifikasi dengan jenis pekerjaan yang dilakukan masing-masing melalui pengadaan barang dan jasa.

Tebel 5.
Pihak Ketiga dalam Pekerjaan Pemerintahan

No.	Pekerjaaan	Jumlah Pihak Ketiga	Keterangan
1.	Pengadaan/Suplyer	58	Rekanan
2.	Rehabilitas Fisik Bangunan	144	Rekanan
3.	Konstruksi Jalan	108	Rekanan
4.	Pengawasan	3	Rekanan
5.	Jaminan/Asuransi	1	Rekanan
6.	Kajian	7	Rekanan
7.	Internet	1	Rekanan

Sumber: Data Pengadaan Barang/Jasa ULP Kabupaten Banyumas, 2013, diolah.

Model Keterlibatan Pihak Ketiga

Dari hasil pembahasan dengan pendekatan analisis kebijakan, maka dapat dirumuskan Model Keterlibatan Pihak Ketiga sebagaimana telah diidentifikasi pada tahun pertama penelitian ini sebagai berikut. Dari hasil deskripsi data tersebut dimuka, ternyata dapat diperiksa bahwa hampir semua program pemberdayaan atau program-program yang dianggap memberdayakan masyarakat, dirumuskan dan dilaksanakan serta diawasi oleh instansi pemerintah sendiri. Sementara peran pihak ketiga dalam program-program pemberdayaan masyarakat masih sangat sedikit, bahkan nyaris tidak ada. Berikut ini

Model Keterlibatan Pihak Ketiga dalam perumusan program pemberdayaan masyarakat di tingkat kabupaten.

a. Perumusan masalah kebijakan

Sebagaimana diuraikan dalam tinjauan konseptual, perumusan masalah kebijakan kurang lebih bermakna bahwa dari fakta dan fenomena yang ada dapat ditarik atau dirumuskan malah kebijakan yang akan menjadi pertimbangan pemerintah, dalam hal ini pemerintah daerah, untuk ditindak lanjuti dengan kebijakan atau program. Dari hasil penelitian, sebenarnya ada yang mengarah pada proses ini, yaitu beberapa kajian, namun masih sangat sederhana bentuknya. Dalam hal ini, pihak ketiga berkewajiban memberikan informasi kepada pemerintah daerah, masalah kebijakan apa yang sebenarnya ada dalam isu pemberdayaan masyarakat.

b. Perumusan alternatif kebijakan

Dari berbagai kegiatan yang dilakukan pihak ketiga, tidak ditemukan pilihan-pilihan alternatif secara eksplisit bagi pemerintah. Sebagian besar hasil kajian memberikan alternatif tunggal, sementara keterlibatan pihak ketiga lainnya justru lebih banyak pada pengadaan atau pelaksanaan saja. Dalam hal ini, pihak ketiga berkewajiban memberikan informasi kepada pemerintah daerah, alternative-alternatif apa saja yang tersedia untuk menjawab permasalahan kebijakan yang telah dirumuskan di awal.

c. Pemilihan alternatif kebijakan

Keterlibatan pihak ketiga dalam proses pemilihan alternative terbaik ternyata tidak ada sama sekali. Semua keterlibatan tidak sampai pada kegiatan ini, terutama pada proses perumusdan kebijakan pemberdayaan masyarakat. Bahkan dari hasil diskusi dengan berbagai informan, kegiatan ini masih dianggap asing. Dalam hal ini, pihak ketiga berkewajiban menjelaskan bagaimana alternatif terbaik dipilih dengan berbagai konsekuensinya.

d. Perumusan desain kebijakan

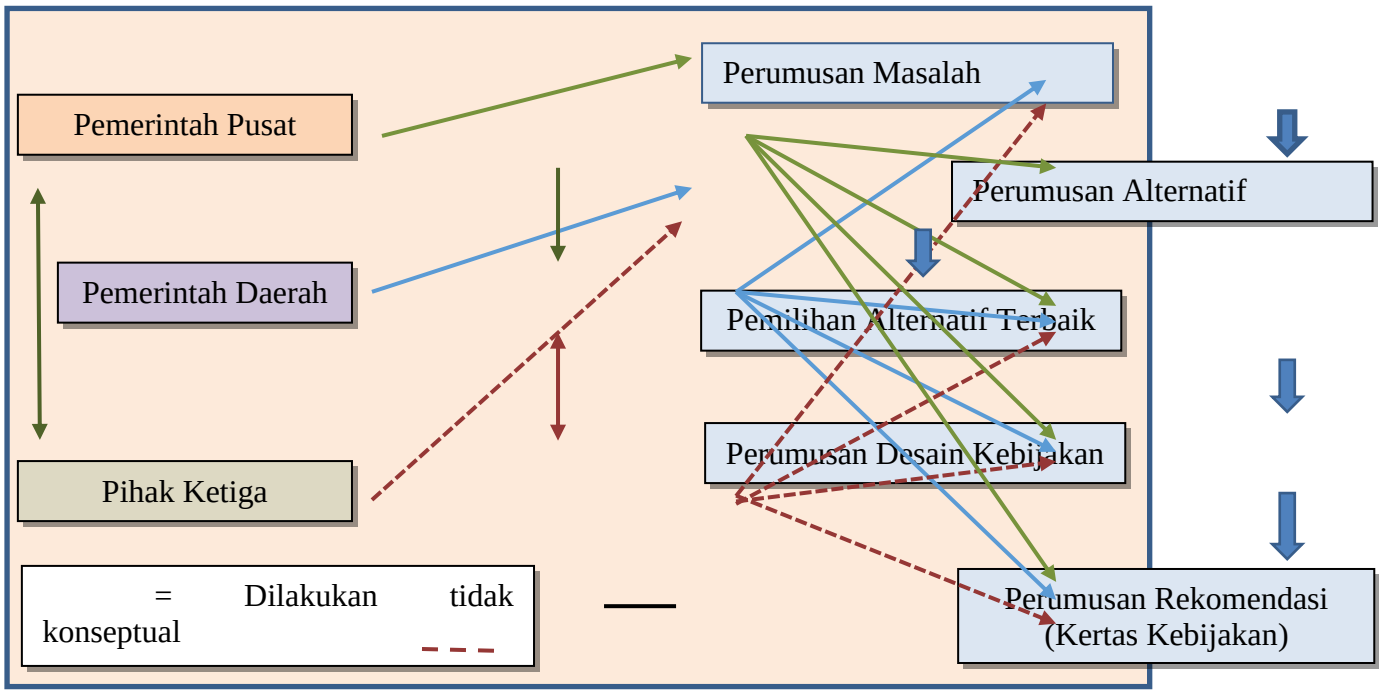
Sama seperti proses lainnya, proses perumusan desain kebijakan juga belum pernah dipakai, namun demikian, justru dari masyarakat langsung ada yang memberikan inspirasi untuk merumuskan desain kebijakan ini. Misalnya dalam musrenbang justru ada masukan kalau pelaksanaan suatu kegiatan sebaiknya langsung oleh masyarakat sendiri atau pengawasan program. Dalam hal ini, proses perumusan desain kebijakan pemberdayaan masih dilakukan oleh pemerintah daerah. Dalam hal ini, pihak ketiga berkewajiban memberikan informasi kepada pemerintah daerah, bagaimana desain implementasi dan

evaluasi dirumuskan. Desain implementasi dan evaluasi terdiri dari siapa sebaiknya pelaksana kebijakan, siapa sasaran kebijakan, apa output kebijakan, dan bagaimana sistem penyampaian isi kebijakan yang dirumuskan.

e. Rekomendasi kebijakan

Sebagaimana disampaikan dalam perumusan masalah kebijakan, keterlibatan pihak ketiga dalam proses rekomendasi kebijakan masih sangat terbatas pada rekomendasi hasil kajian. Proses perumusan rekomendasi dengan demikian masih belum menggunakan kerangka kerja konseptual. Dalam hal ini, pihak ketiga berkewajiban memberikan informasi tentang keseluruhan kebijakan pemberdayaan masyarakat dengan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti oleh pemerintah daerah, dalam bentuk kertas kebijakan (*policy paper*).

Gambar 1. Skema Model Keterlibatan Pihak Ketiga Dalam Proses Kebijakan Pemberdayaan Masyarakat



Dari skema model di atas, ada beberapa kemungkinan kebijakan pemberdayaan masyarakat dirumuskan oleh pemerintah. Kemungkinan pertama, semua proses perumusan kebijakan dilakukan sendiri oleh Pemerintah Pusat, mulai dari perumusan masalah kebijakan sampai dengan rekomendasi dan bahkan pelaksanaannya. Kemungkinan kedua, Kewenangan dari Pemerintah Pusat didelegasikan kepada Pemerintah Daerah untuk dirumuskan kebijakannya (model *block-grant*). Pemeritahan daerah dapat langsung merumuskan sendiri atau melalui pihak ketiga dalam merumuskan kebijakan tersebut. Dan kemungkinan terakhir, dengan APBD pemerintah daerah mempunyai otoritas untuk

merumuskan kebijakan pemberdayaan. Otoritas tersebut dapat direalisasikan sendiri maupun dikerjakan oleh pihak ketiga. Dalam hal ini pihak ketiga dalam merumuskan kebijakan pemberdayaan akan jauh lebih dapat dipertanggungjawabkan dan sistematis jika tuntutan pekerjaan tersebut dijelaskan secara konseptual, yaitu meliputi perumusan masalah kebijakan, perumusan alternative, pemilihan alternatif, perumusan desain, dan rekomendasi kebijakan dalam bentuk kertas kebijakan.

Model perumusan kebijakan tersebut dapat dikerjakan oleh pihak ketiga dalam bentuk keseluruhan dari perumusan masalah kebijakan sampai dengan rekomendasi kebijakan, atau dapat dikerjakan hanya salah satu dari tahapan tersebut. Masing-masing tahap dalam perumusan kebijakan tersebut dapat berdiri sendiri sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pemerintah daerah masing-masing. Dengan demikian, dalam proses perumusan kebijakan pemberdayaan masyarakat, pemerintahan daerah dapat menggunakan "Pihak-ketiga" untuk:

(a) Merumuskan masalah apa sebenarnya yang berhubungan dengan ketidak-berdayaan masyarakat. Fakta, data, dan informasi mengenai ketidak-berdayaan masyarakat bukan dengan sendirinya masalah kebijakan pemberdayaan (*policy questions*), oleh karena itu harus dianalisis oleh pihak ketiga, masalah kebijakan pemberdayaan sebenarnya seperti apa. Dalam hal ini, praktisi atau pemerintah daerah tidak dapat membedakan antara fakta, data, dan informasi dengan masalah kebijakan sehingga memerlukan jasa pihak ketiga dalam merumuskan masalah kebijakan.

(b) Merumuskan alternatif kebijakan yang *plausible* atau masuk akal merupakan langkah selanjutnya setelah masalah kebijakan dapat dirumuskan. Dengan keahlian pihak ketiga maka alternatif-alternatif kebijakan dapat dirumuskan berdasarkan konsep dan teori yang dimilikinyna. Dalam perumusan alternatif, pertimbangan status-quo harus menjadi satu alternative yang akan dibandingkan dan diperhitungkan dengan alternatif-alternatif yang lain sehingga satu kemungkinan yang ada adalah pemilihan terhadap atatus-quo tersebut. Dengan kata lain, setiap masalah kebijakan mempunyai dua atau lebih alternatif kebijakan yang mungkin. Selama ini, baik hasil kajian maupun naskah akademik dari berbagai kebijakan di tingkat pemerintahan daerah tidak memiliki alternatif yang layak untuk dianalisis, bahkan alternatif status-quo masih dianggap asing.

(c) Memilih alternatif terbaik dari berbagai alternatif yang ada merupakan tindak lanjut dari munculnya alternatif-alternatif kebijakan. Pemilihan alternatif relatif bersifat

tekhnis, dapat dilakukan secara kuantitatif, kualitatif maupun kombinasi keduanya. Pemerintahan daerah dapat menggunakan jasa pihak ketiga dalam memilih berbagai alternatif yang ada, misalnya dengan menggunakan *cost-benefit ratio* yang sudah sangat banyak digunakan dalam analisis kebijakan. Atau dengan cara-cara lain yang dapat dilakukan oleh pihak ketiga. Dalam hal ini pihak ketiga harus memiliki kemampuan analisis pemilihan alternatif yang dapat dipertanggung-jawabkan..

(d) Perumusan desain desain kebijakan merupakan tahap yang selama ini menjadi domain pemerintahan kabupaten dalam merumuskan kebijakan pemberdayaan. Jika tahapan ini dilakukan oleh pihak ketiga maka kemungkinan akan lebih netral dan obyektif. Desain ini terdiri dari (1) kriteria implementor atau yang akan melaksanakan kebijakan; (2) jenis *output* kebijakan yang akan disampaikan kepada masyarakat, apakah regulatory atau distributif; (3) kelompok sasaran kebijakan harus jelas dan tegas serta akurat relevan dengan tujuan kebijakan dibuat; (4) *delivery system* harus dirumuskan dengan baik sehingga *output* kebijakan dijamin sampai ke kelompok sasaran kebijakan; dan (5) desain evaluasi harus ada dalam kebijakan yang dirumuskan dalam bentuk kriteria evaluasi agar kebijakan dapat dievaluasi dengan baik (*evaluability assessment* tinggi).

(e) Rekomendasi kebijakan dirumuskan dalam bentuk kertas kebijakan (*policy paper*) yang dapat diterima dan dimengerti oleh praktisi, dalam hal ini pemerintahan daerah, baik dalam bahasa maupun argumentasi. Dengan demikian, ada dua produk dari pihak ketiga dalam merumuskan kebijakan pemberdayaan: (1) laporan analisis kebijakan dalam bentuk lengkap terutama segala argumentasi dan konsep serta teori yang digunakan; (2) kertas kebijakan (*policy paper*) dalam bentuk yang ringkas dan mudah dimengerti oleh pemerintahan daerah.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa keterlibatan pihak ketiga dalam proses perumusan kebijakan pemberdayaan di tingkat pemerintah daerah masih sangat terbatas. Keterlibatan pihak ketiga lebih banyak pada pengadaan barang dan pelaksanaan konstruksi bangunan, baik gedung, jalan, jembatan, dan saluran irigasi. Pada saat yang sama, peran staf ahli tidak dapat dirumuskan secara konseptual keluaran pekerjaannya. Staf ahli lebih banyak bekerja di belakang layar sehingga sulit untuk memenuhi responsibilitas pekerjaannya. Dengan kata lain, kerangka kerja analisis kebijakan belum dilaksanakan dalam proses perumusan kebijakan pemberdayaan

masyarakat di tingkat kabupaten. Padahal *stakeholders* sebagian besar setuju untuk menggunakan kerangka kerja analisis kebijakan dalam perumusan berbagai program pembangunan masyarakat. Dalam hal ini, mereka merasa terkendala dengan aturan-aturan yang ketat untuk pengadaan barang dan jasa. Dengan demikian, model keterlibatan pihak ketiga dalam proses perumusan kebijakan pemberdayaan di tingkat kabupaten dapat menjadi masukan bagi Pemerintah Indonesia di tingkat nasional untuk dapat meninjau ulang berbagai aturan tentang pengadaan barang dan jasa, terutama jasa kajian.

a. Perlu dikaji lebih lanjut penerapan kerangka kerja analisis kebijakan dalam perumusan kebijakan, kususnya kebijakan pemberdayaan masyarakat. Dalam hal ini, terutama uji coba model melalui simulasi di tingkat kabupaten. Uji coba dengan simulasi ini dapat meningkatkan sinkronisasi program-program pemberdayaan masyarakat dari berbagai Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD).
b. Perlu dikaji mendalam aturan-aturan yang ketat dalam pengadaan barang dan jasa, terutama jasa, sehingga penerapan model analisis kebijakan dalam perumusan kebijakan pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan tanpa melanggar aturan-aturan yang ada.

Dua kegiatan tersebut dapat dilaksanakan secara simultan dengan metode simulasi perumusan kebijakan dengan perspektif analisis kebijakan publik.

DAFTAR PUSTAKA

Hill, Michael, 1993 (ed.), *The Policy Process: A Reader*, Harvester Wheatsheaf, A division of Simon & Schuster International Group, Hertfordshire.

Hogwood, Brian W., and Lewis A. Gunn, 1984, *Policy Analysis for the Real World*, Oxford University Press, New York.

Lester, Steward, 2000, *Public Policy Analysis*, Foresman and Company, Glenview, Illinois.

Pal, Leslie A., 1987, *Public Policy Analysis: An Introduction*, Methuen, Toronto.

Patton, Carl V., and David S. Sawicki, 1986, *Basic Methods of Policy Analysis and Planning*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Ripley, Randall B., 1985, *Policy Analysis in Political Science*, Nelson-Hall Publisher, Chicago.

Weimer, David L. And Aidan R. Vining, 1999, *Policy Analysis: Concepts And Practice*, Third Edition, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

Ruffeis, Dominik and Willibald Loiskandl, Seleshi Bekele Awulachew and Eline Boelee, 2010, *Evaluation of the environmental policy and impact assessment process in Ethiopia*, Impact Assessment and Project Appraisal, 28(1), March 2010, pages 29–40

John Glasson, John and Graham Wood, 2009, *Urban regeneration and impact assessment for social sustainability*.Impact Assessment and Project Appraisal, 27(4), December 2009, pages 283–290.

PENGUATAN PENGAWASAN PERILAKU BISNIS JASA KEUANGAN PERBANKAN OLEH OJK SEBAGAI UPAYA PERLINDUNGAN KONSUMEN (STUDI DI WILAYAH JAWA TENGAH)

Oleh
Dr. Sulistyandari,SH.,MHum.
Unsoed
Sulistyandari265@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penenelitian ini bertujuan mengkaji dan menemukan kelemahan pengaturan pengawasan perilaku bisnis *(market conduct)* jasa keuangan perbankan, dan menemukan kelemahan pelaksanaan pengawasan perilaku bisnis *(market conduct)* jasa keuangan perbankan di wilayah Jawa Tengah.

Hasip penelitian menunjukkan bahwa UU No.21/2011 (UU OJK) dan POJK No.01/POJK.07/2013 adalah yang mengatur kewenangan OJK dalam pengawasan *market conduct* jasa keuangan. Sampai saat ini UU BI dan UU Perbankan belum mengatur tentang hal tersebut. Ke depan (draf RUU BI dan RUU Perbankan) kewenangan pengawasan *market conduct* jasa keuangan menjadi kewenangan BI dan OJK, dua lembaga ini berbagi sesuai dengan kewenangan yang diberikan perUUan. Pelaksanaan pengawasan *market conduct* jasa keuangan perbankan oleh OJK, secara keseluruhan baru dilaksanakan oleh Kantor OJK Pusat. Sementara OJK di wilayah Jawa Tengah baru melaksanakan kewajiban edukasi dan pelayanan pengaduan konsumen, sehingga perlindungan konsumen jasa keuangan belum dilaksanakan secara maksimal di kantor OJK wilayah Jawa Tengah.

Kata Kunci: pengawasan *market Conduct,* OJK.

ABSTRACT

This study was aimed at assessing and finding the weakness of market conduct supervision arrangements banking financial services, and find weaknesses supervision of the market conduct banking financial services in Central Java.

The results showed that Law No.21 / 2011 (FSA Law) and POJK No.01 / POJK.07/ 2013 is the governing authority of the FSA under the supervision of market conduct financial services. Until now, BI Law and Banking Law has not set about it. In the future (draft BI law and the draft Banking Law) market surveillance authorities conduct financial services under the authority of BI and the FSA, these two institutions share in accordance with the authority given to legislation. Supervision of market conduct banking financial services by the FSA, overall only been implemented by the Office of Central FSA. While the FSA in the region of Central Java new obligations education and service consumer complaints, so the protection of consumers of financial services have not been implemented to the maximum at the FSA office of Central Java.
Key word: market conduct supervision, FSA.

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan dibentuknya Otoritas Jasa Keuangan (OJK) adalah agar mampu melindungi kepentingan konsumen di sektor jasa keuangan. Untuk itu pada tanggal 26 Juli 2013 telah dikeluarkan Peraturan OJK No. 01/POJK.07/2013 Tentang Perlindungan Konsumen di Sektor Jasa Keuangan. Tujuannya untuk menciptakan sistem perlindungan Konsumen yang andal, meningkatkan pemberdayaan Konsumen, dan menumbuhkan kesadaran Pelaku Usaha Jasa Keuangan (PUJK) mengenai pentingnya perlindungan Konsumen sehingga mampu meningkatkan kepercayaan masyarakat pada sektor jasa keuangan. POJK ini merupakan payung hukum bagi pengaturan perlindungan konsumen di sektor jasa keuangan di Indonesia. Sehubungan dengan hal itu, maka OJK wajib melakukan pengawasan perilaku bisnis *(market conduct)* di bidang jasa keuangan sebagai upaya perlindungan konsumen jasa keuangan.

Kewenangan OJK dalam pengaturan dan pengawasan jasa keuangan meliputi jasa keuangan perbankan dan non perbankan. Sejak 31 Desember 2013 OJK secara yuridis mempunyai kewenangan pengaturan dan pengawasan perbankan yang semula menjadi kewenangan Bank Indonesia (BI). Kewenangan yang dimaksud adalah kewenangan pengaturan dan pengawasan *prudential.* Dengan berlakunya UU No.21 Tahun 2011 Tentang OJK (UU OJK), OJK selain mempunyai kewenangan pengawasan *prudential* juga pengawasan terhadap perilaku bisnis *(market conduct)* jasa keuangan. Dengan demikian di Indonesia kewenangan pengawasan *prudential* dan *market conduct* jasa keuangan di tangan satu lembaga yaitu OJK. Di Amerika dan Inggris pengawasan terhadap perilaku bisnis *(market conduct)* jasa keuangan dilakukan oleh lembaga khusus.[92]

Penerapan *assessment market conduct* atau pengawasan perilaku bisnis jasa keuangan baru dilaksanakan tahun 2015. Menurut informasi, [93] hingga 16 Januari 2015, di Kantor OJK Pusat sudah ada 3.118 pengaduan dan paling banyak datang dari sektor perbankan, di antaranya terkait agunan, restrukturisasi kredit, dan Alat Pembayaran Menggunakan Kartu (APMK) seperti kartu kredit, debit dan e-money. Di Kantor OJK Purwokerto ada 144 pengaduan paling banyak masalah kredit ada 73 pengaduan [94] (Sulistyandari, 2015). Menurut Kusumaningtuti S Setiono Dewan Komisioner OJK penerapan *assessment market conduct* akan menekan pelanggaran di industri jasa keuangan khususnya perbankan. Berkaitan dengan hal di atas menurut Anggota Komisi XI DPR

[92] Horst Loechel, 2010, *International Banking Regulation and Supervision after the Crisis*, CEIBS.

[93] Anonim, *OJK: Nasabah AAA Sekuritas Belum Ada Melapor*, http://www.medanbisnisdaily.com. Diakses 19 Maret, 2016

[94] Sulistyandari,dkk, 2015, *Pengaturan dan Pengawasan Lembaga Shadow Banking Yang Berpotensi Resiko Sistemik Sebagai Upaya Perlindungan Hukum Nasabah (Studi Di Wilayah Eks Karesidenan Banyumas),* Laporan Penelitian, LPPM Unsoed, Purwokerto.

Andreas Eddy Susetyo, OJK harus memperkuat pengawasan *market conduct*, untuk itu akan diusulkan amandemen UU Perbankan, UU BI dan UU OJK untuk memperjelas kewenangan OJK dalam pengawasan *market conduct.* Penguatan pengawasan ini tidak hanya pada aspek peraturannya, tetapi juga kemampuan pengawas di seluruh kantor OJK dari pusat sampai daerah. Penguatan ini dimaksudkan untuk mencegah potensi kerugian pada konsumen jasa keuangan, bahkan pengawas dapat melakukan tindakan jika terbukti ada pelanggaran.[95] Dengan demikian pengaturan dan pelaksanaan pengawasan *market conduct* jasa keuangan masih ada kelemahan mengingat pengawasan *market conduct* masih relatif baru di Indonesia.

Penelitian ini akan membahas penguatan pengawasan perilaku bisnis jasa keuangan perbankan sebagai upaya perlindungan konsumen di wilayah Jawa Tengah. Penelitian ini penting dilakukan, karena akan mengungkap kelemahan dalam pengaturan dan pelaksanaan pengawasan terhadap perilaku bisnis (*market conduct)* jasa keuangan yang berpotensi menimbulkan kerugian konsumen dan kurangnya kepercayaan masyarakat terhadap lembaga jasa keuangan, untuk itu penguatan pengawasan perilaku bisnis jasa keuangan perlu dilakukan sebagai upaya perlindungan konsumen baik secara normatif maupun dalam pelaksanaannya di wilayah Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan yuridis normatif dan penelitian terhadap hukum sebagai *law in action*, merupakan studi ilmu sosial yang non-doktrinal dan bersifat empiris. Lokasi Penelitian kantor OJK wilayah Jawa Tengah. Data penelitian bersumber dari data primer yang diambil dari OJK (Purwokerto, Tegal, Solo dan Semarang) dan Pelaku Usaha Jasa Keuangan (PUJK) Perbankan. Data sekunder berupa perundang-undangan, buku teks, jurnal ilmiah, dokumen yang berkaitan dengan objek dari penelitian ini. Metode pengambilan data dengan dokumentasi, wawancara dan observasi. Analisis data dilakukan dengan cara menginterpretasikan data berdasarkan pada norma-norma dan teori-teori hukum khususnya hukum lembaga jasa keuangan, hukum keperdataan, hukum administrasi dan teori penegakan hukum..

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaturan dan pengawasan perilaku bisnis *(market conduct)* keuangan perbankan sebagai upaya perlindungan konsumen.

Pengaturan dan pengawasan *market conduct* jasa keuangan (termasuk perbankan) diatur oleh POJK No.1/POJK.7/2013 tentang Perlindungan Konsumen. POJK ini merupakan pelaksanaan UU OJK. POJK ini telah ditindak lanjuti dengan Peraturan Dewan

[95] Anonim, *OJK Siap Perkuat Pengawasan Perilaku Bisnis Sektor Keuangan*, http://www.ojk.go.id, Diakses 19 Maret 2016.

Komisioner Otoritas Jasa Keuangan No. 2 /PDK.07/2015 Tentang Pemantauan Dan Analisis Perlindungan Konsumen di Sektor Jasa Keuangan.

Penjelasan umum POJK No.1/POJK.07/2013, memberikan definisi ***market conduct***, yaitu perilaku usaha jasa keuangan dalam mendesain, menyusun dan menyampaikan informasi, menawarkan, membuat perjanjian, atas produk dan/atau layanan serta penyelesaian sengketa dan penanganan pengaduan.

Berdasarkan Pasal 5 dan 6 UU OJK, OJK mempunyai fungsi menyelenggarakan sistem pengaturan dan pengawasan yang terintegrasi terhadap keseluruhan kegiatan di sektor jasa keuangan, dan OJK melaksanakan tugas pengaturan dan pengawasan jasa keuangan. Kewenangan OJK dalam pengaturan dan pengawasan terhadap PUJK Perbankan diatur dalam Pasal 7 UU OJK. Pengaturan dan pengawasan yang dimaksud adalah pengaturan dan pengawasan *micro prudential*. Selain itu berdasarkan Pasal 4 UU OJK, bahwa salah satu tujuan pembentukan OJK adalah agar mampu melindungi kepentingan konsumen dan masyarakat secara keseluruhan di dalam sektor jasa keungan. Untuk itu di dalam struktur Dewan Komisioner OJK salah satunya terdiri dari seorang anggota yang membindangi edukasi dan perlindungan konsumen untuk mewujudkan tujuan pembentukan OJK, dan dengan dikeluarkannya POJK No.01/POJK 07/2013 tentang Perlindungan Konsumen Jasa Keuangan, maka OJK mempunyai kewenangan untuk mengawasi ditaatinya kewajiban POJK No.01/POJK 07/2013 oleh PUJK, pengawasan OJK ini disebut dengan pengawasan *market conduct*. Dengan demikian OJK mempunyai kewenangan pengaturan dan pengawasan *micro prudential* dan *market conduct*.

Penerapan *assessment market conduct* atau pengawasan perilaku bisnis jasa keuangan baru dilaksanakan tahun 2015. Menurut Kusumaningtuti S Setiono Dewan Komisioner OJK penerapan *assessment market conduct* akan menekan pelanggaran di industri jasa keuangan khususnya perbankan. Berkaitan dengan hal di atas menurut Anggota Komisi XI DPR Andreas Eddy Susetyo, OJK harus memperkuat pengawasan *market conduct*, untuk itu akan diusulkan amandemen UU Perbankan, UU BI dan UU OJK untuk memperjelas kewenangan OJK dalam pengawasan *market conduct.* Penguatan pengawasan ini tidak hanya pada aspek peraturannya, tetapi juga kemampuan pengawas di seluruh kantor OJK dari pusat sampai daerah. Penguatan ini dimaksudkan untuk mencegah potensi kerugian pada konsumen jasa keuangan, bahkan pengawas dapat melakukan tindakan jika terbukti ada pelanggaran. [96]

UU No.23/1999 jo UU No.3/2004 jo UU No.6/2009 (UU BI) dan UU No.7/1992 jo UU No.10/1998 (UU Perbankan) sampai saat ini belun dilakukan amandemen, sehingga kalau hanya membaca UU BI maupun UU Perbankan tersebut tidak akan dijumpai

[96] *Ibid*

kewenangan OJK dalam pengaturan dan pengawasan PUJK. Kewenangan OJK dalam pengaturan dan pengawasan *micro prudential* diatur dalam UU OJK. Untuk itu telah disusun draf RUU BI dan RUU Perbankan sebagai amandemen UU BI dan UU Perbankan

Menurut Pasal 16 draf RUU BI, mengatur tentang kewenangan BI untuk mengatur dan memberi izin, mengembangkan dan mengawasi kegiatan usaha penukaran valuta asing bukan bank. Kemudian Pasal 32, mengatur tentang kewenangan BI untuk mengatur dan mengawasi penerapan prinsip perlindungan konsumen dari penyelenggara jasa sistem pembayaran dan pengelolaan rupiah. Perlindungan konsumen meliputi edukasi, konsultasi dan fasilitasi. Ketentuan lebih lanjut akan diatur Peraturan Bank Indonesia (PBI).

Menurut draf RUU Perbankan, Pasal 10, mengatur bahwa izin kegiatan usaha bank diberikan oleh OJK dan BI sesuai dengan kewenangan masing-masing sebagaimana diatur dalam perUUan. Pasal 98, mengatur bahwa Bank wajib memberikan perlindungan kepada setiap nasabah dalam kegiatan perbankan. Pengaturan dan pengawasan terhadap ketentuan perlindungan Nasabah dalam rangka pengawasan perilaku pasar *(market conduct*) ditetapkan oleh OJK.

Jika melihat pada RUU BI dan RUU Perbakan serta UU OJK, maka dapat diketahui bahwa maing-masing baik BI maupun OJK mempunyai kewenangan untuk memberikan izin kegiatan usaha sesuai dengan kewenangannya. BI mempunyai kewenangan memberikan izin usaha kepada PUJK penyelenggara jasa sistem pembayaran dan PUJK yang melakukan kegiatan usaha penukaran valuta asing bukan bank, dan untuk itu BI mempunyai kewenangan mengatur dan mengawasi penerapan prinsip perlindungan konsumen meliputi edukasi, konsultasi dan fasilitasi, yang diatur dalam Peraturan Bank Indonesia (PBI), dan PBI tersebut adalah Peraturan Bank Indonesia No 16/1/pbi/2014 tentang Perlindungan Konsumen Jasa Sistem Pembayaran. Sementara itu OJK mempunyai kewenangan untuk memberi izin kegiatan usaha kapada PUJK perbankan dan non perbankan selain yang menjadi kewenangan BI di atas, dan untuk itu OJK mempunyai kewenangan mengatur dan mengawasi penerapan prinsip perlindungan konsumen meliputi edukasi, konsultasi dan fasilitasi, yang diatur dalam Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK) yaitu POJK No.01/POJK.07/2013 tentang Perlindungan Konsumen Jasa Keuangan. Dengan demikian penulis dapat simpulkan, bahwa kewenangan pengaturan dan pengawasan *market conduct* atau perlilaku bisnis PUJK, sebenarnya merupakan kewenangan OJK maupun BI, dimana pembagian kewenangan tersebut sesuai dengan yang diberikan oleh UU BI, UU Perbankan dan UU OJK. Demikian juga kewenangan mengatur dan mengawasi penerapan prinsip perlindungan konsumen meliputi edukasi, konsultasi dan fasilitasi.

Dengan demikian penguatan pengawasan market conduct oleh OJK, menurut Anggota Komisi XI DPR Andreas Eddy Susetyo, dengan mengusulkan amandemen UU Perbankan, UU BI dan UU OJK adalah untuk memperjelas kewenangan OJK dalam pengawasan *market conduct.* pada aspek peraturannya agar lebih jelas mana yang menjadi kewenangan OJK dan mana yang menjadi kewenangan BI dalam pengawasan *market conduct* PUJK.

2. Pelaksanaan pengawasan terhadap perilaku bisnis *(market conduct)* jasa keuangan perbankan oleh OJK sebagai upaya perlindungan konsumen di wilayah Jawa Tengah.

Menurut kajian hukum administrasi, pengawasan merupakan bagian dari aspek *legal enforcement* (penegakan hukum) yang instrumentnya meliputi: 1. Pengawasan. 2. Sanksi. Pengawasan dilakukan terhadap kepatuhan warga masyarakat agar ketentuan yang bersifat mewajibkan atau ketentuan yang dilarang tidak dilanggar. Sanksi juga merupakan suatu instrument pembebanan. [97]

Masalah pokok penegakan hukum sebenarnya terletak pada faktor-faktor yang mungkin mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut adalah Faktor hukumnya sendiri, Faktor penegak hukum, yakni pihak-pihak yang membentuk maupun menerapkan hukum, Faktor sarana yang mendukung penegakan hukum, Faktor mayarakat, yakni lingkungan dimana hukum tersebut berlaku atau diterapkan. Faktor kebudayaan, yakni sebagai hasil karya cipta, dan rasa yang di dasarkan pada karsa manusia di dalam pergaulan hidup. Kelima factor tersebut saling berkaitan erat dan merupakan esensi dari penegakan hukum, juga merupakan tolok ukur dari efektifitas penegakan hukum. Faktor-faktor tersebut mempunyai arti yang netral, sehingga dampak positif atau negatifnya terletak pada isi factor-faktor tersebut. [98]

Berdasarkan hasil penelitian di wilayah Jawa Tengah tercatat ada 4 kantor OJK yaitu Purwokerto, Tegal, Solo, Semarang, dan jumlah PUJK perbankan dalam pengawasan OJK masing-masing sebagai berikut: Purwokerto 26 kantor pusat BPR/S; Tegal 32 Kantor Pusat BPR/S; Solo 82 kantor pusat BPR/S, dan Semarang 138 kantor pusat BPR/S dan 1 Bank Umum.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jumlah pengaduan Konsumen terhadap PUJK perbankan pada masing-masing OJK sebagai berikut: Purwokerto 50 pengaduan (sd Juli 2016); Tegal 20 pengaduan (sd Juni 2016); Solo 27 pengaduan (sd Juli 2016); Semarang 170 pengaduan (sd Agustus 2016).

---

[97] Tatiek Sri Djatmiati, 2004, *Prinsip Izin Usaha Industri Di Indonesia,* Program Pascasarjana, Surabaya.h.81-82

[98] Soerjono Soekanto, 2011, *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penegakan Hukum*, PT. Raja Grafindo Persada, h.5-9

Berdasarkan hasil penelitian permasalahan yang diadukan oleh Konsumen perbankan di OJK wilayah Jawa Tengah meliputi: Kredit bermasalah yang mencakup restrukturisasi kredit, permohonan keringanan angsuran kredit, lelang agunan, dokumen agunan hilang; Kesalahan pencatatan laporan Sistem Informasi Debitur (SID); Pembobolan ATM *(skimming dan phising);* Pemblokiran rekening; Transparansi biaya; dan Kartu kredit.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa pengawasan *market conduct* menurut POJK No.1/POJK.07/2013 secara keseluruhan baru dilaksanakan oleh Kantor OJK Pusat di Directorat *Market Conduct*. Sementara OJK di wilayah Jawa Tengah (Purwokerto, Tegal, Solo, Semarang) baru melaksanakan kewajiban yang harus dipatuhi dalam POJK No. 1/POJK.07/2013, yaitu PUJK wajib untuk melaksanakan fungsi edukasi dan melayani pengaduan Konsumen. Secara berkala, PUJK perbankan di wilayah Jawa Tengah telah menyampaikan laporan rencana dan pelaksanaan edukasi, serta laporan pengaduan Konsumen. Lebih lanjut, untuk menilai apakah PUJK telah mengimplementasikan POJK No. 1/POJK.07/2013, OJK mewajibkan PUJK untuk menyampaikan laporan Penilaian Mandiri (*Self Asessment*) satu tahun sekali pada Bulan Juni, maksimal pada tanggal 30 September.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa sesuai dengan Pasal 35 ayat (1) POJK No. 1/POJK.07/2013, PUJK wajib segera menindaklanjuti dan menyelesaikan pengaduan paling lambat 20 hari kerja setelah tanggal penerimaan pengaduan. Sejauh ini, masih terdapat PUJK yang belum dapat memenuhi kewajiban penyelesaian pengaduan konsumen maksimal 20 hari kerja, meskipun hanya sedikit PUJK yang belum melakukan kewajiban tersebut, namun OJK selalu menghimbau agar PUJK segera menindaklanjuti pengaduan konsumen sesuai dengan ketentuan (maksimal 20 hari kerja). Apabila dalam kasus tertentu PUJK membutuhkan tambahan waktu, sesuai dengan Pasal 35 (ayat 2) PUJK dapat memperpanjang jangka waktu sampai dengan paling lama 20 hari kerja berikutnya dan wajib disampaikan secara tertulis kepada Konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa, kendala PUJK perbankan yang belum melaksanakan kewajiban dari POJK No. 1/POJK.07/2013 di kantor OJK wilaya Jawa Tengah adalah:

- mengingat PUJK yang ada di Jawa Tengah kebanyakan merupakan Kantor Cabang, sehingga beberapa PUJK membutuhkan waktu penanganan yang lebih lama untuk melakukan koordinasi dengan Kantor Pusat, sehingga, pemenuhan kewajiban penyelesaian pengaduan maksimal 20 hari kerja tidak dapat terpenuhi. Selain itu, masih kurangnya pemahaman PUJK untuk menginformasikan proses penyelesaian pengaduan yang dilakukan oleh PUJK kepada konsumen.

- Beberapa PUJK perbankan skala kecil belum mempunyai unit pengaduan konsumen dan SDM dijadikan satu dengan CS *(customer servis).*

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa upaya OJK dalam mendorong agar PUJK perbankan mentaati kewajiban ketentuan POJK No. 1/POJK.07/2013 adalah dengan melakukan sosialisasi dan *refreshment* ketentuan POJK No. 1/POJK.07/2013 kepada PUJK yang berada di wilayah KR 3 Jawa Tengah dan DIY minimal 1 tahun sekali.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa Pendapat OJK tentang peraturan pengawasan *market conduct* (perilaku bisnis) adalah sebagai berikut:

- POJK No.01/POJK.07/2013 sudah jelas dilaksanakan melalui Peraturan Dewan Komisioner Otoritas Jasa Keuangan No. 2 /PDK.07/2015 Tentang Pemantauan Dan Analisis Perlindungan Konsumen di Sektor Jasa Keuangan
- Peraturan tsb. telah mencakup seluruh ruang lingkup pengawasan *Market Conduct*, antara lain pedoman pelaksanaan, proses pemantauan dan analisis perlindungan konsumen.
- Pada umumnya OJK belum mensosialisasikan peraturan tsb kepada PUJK Perbankan, karena Peraturan mengenai *Market Conduct* adalah peraturan internal OJK yang disampaikan melalui Peraturan Dewan Komisioner, sehingga PUJK belum diberikan pemahaman secara langsung mengenai *Market Conduct*, namun, secara sekilas penjelasan mengenai *Market Conduct* disampaikan pada Penjelasan POJK No. 1/POJK.07/2013. "Penerapan *Market Conduct* diterapkan secara seimbang antara menumbuhkembangkan sektor jasa keuangan dengan pemenuhan hak dan kewajiban Konsumen untuk meningkatkan kepercayaan Konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa Evaluasi diri terhadap pelaksanaan pengawasan *Market Conduct* di kantor OJK wilayah Jawa Tengah:

- karena pengawasan *market conduct* masih menjadi kewenangan OJK Pusat, namun OJK di wilayah Jawa Tengah melaksanakan kewenangan pengawasan PUJK terhadap fungsi edukasi dan laporan pengaduan Konsumen, sehingga di OJK baru mempunyai unit pengaduan konsumen. Pelaksanaan pengawasan tidak dilaksanakan secara bersamaan dengan pemeriksaan *prudential*, namun terkadang dalam prakteknya pengawasan *market conduct* membutuhkan informasi dari hasil pengawasan *prudential.*
- Pengawas yang khusus melakukan pengawasan *market conduct* belum ada, sementara pengawas *prudential* jumlahnya sangat terbatas, rasio ideal jumlah penngawas: jumlah bank adalah 1:4, namun OJK Solo masih 1:9, hal ini disebabkan beberapa pengawas memilih kembali menjadi pegawai BI, untuk itu evaluasi diri OJK khususnya Solo memerlukan penambahan pengawas dan mendapatkan pelatihan dalam pengawasan *market conduct.*

- Sarana dan prasarana berkaitan dengan pengawasan *market conduct* segera dipersiapkan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh dari PUJK Perbankan, bahwa PUJK mendapatkan pengawasan dari OJK; Pengawasan oleh OJK dilakukan setiap tahun sekali dengan dilakukan pemeriksaan dan evaluasi laporan Bank; Pemeriksaan OJK ke PUJK berkaitan dengan pengawasan *prudential* dan perlindungan konsumen; Pengawas OJK yang melakukan pemeriksaan ada 2-3 orang; Beberapa PUJK mengaku mendapatkan pengaduan konsumen berkaitan dengan tunggakan kredit; Bebarapa PUJK mengaku belum mempunyai unit kerja yang menangani dan menyelesaikan pengaduan yang diajukan konsumen.

Dari uraian di atas diproleh gambaran bahwa pengawasan terhadap perilaku bisnis *(market conduct)* jasa keuangan perbankan oleh OJK, secara keseluruhan baru dilaksanakan oleh Kantor OJK Pusat di Directorat *Market Conduct*. Sementara OJK di wilayah Jawa Tengah (Purwokerto, Tegal, Solo, Semarang) baru melaksanakan kewajiban yang harus dipatuhi dalam POJK No. 1/POJK.07/2013, yaitu PUJK wajib untuk melaksanakan fungsi edukasi dan pelayanan pengaduan Konsumen. Dengan demikian dapat diperoleh gambaran bahwa perlindungan konsumen jasa keuangan belum maksimal, mengingat ada beberapa kewajiban yang tujuannya memberikan perlindungan konsumen belum dilaksanakan oleh PUJK perbankan di wilayah Jawa Tengah.

Faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengawasan *market conduct* PUJK perbankan oleh OJK di wilayah Jawa Tengah dapat diuraikan sbb.

1. Faktor hukum, POJK No.1/POJK.07/2013 sebagai peraturan yang mengatur pengawasan perilaku bisnis *(maket conduct)* PUJK perbankan oleh OJK sudah cukup jelas, dan sudah ada peraturan pelaksananya yaitu Peraturan Dewan Komisioner Otoritas Jasa Keuangan No. 2 /PDK.07/2015 Tentang Pemantauan Dan Analisis Perlindungan Konsumen di Sektor Jasa Keuangan, namun karena di kantor OJK wilayah Jawa Tengah belum secara keseluruhan diterapkan, maka sosialisai ketentuan tersebut pada umumya belum dilaksanakan oleh kantor OJK wilayah Jawa Tengah, kecuali KR3 OJK Semarang.
2. Faktor Penegakan hukum, kewajiban POJK No.1/POJK.07/2013 sebagai peraturan yang mengatur pengawasan perilaku bisnis *(maket conduct)* PUJK perbankan, yang baru dilaksanakan di kantor OJK wilayah Jawa Tengah adalah kewajiban edukasi dan pelayanan pengaduan konsumen. Ada beberapa BPR/S yang belum mempunyai unit pengaduan Konsumen dan SDM nya masih disatukan dengan *Customer Service* (CS), serta waktu penanganan pengaduan konsumen belum maksimal sesuai dengan yang ditentukan, namun OJK selaku pengawas (penegak hukum) yang mempunyai kewenangan memberikan sanksi, namun tidak memberikan sanksi, melainkan

memberikan tambahan waktu kepada PUJK untuk menyeleaikan pengaduan konsumen tersebut.

3. Faktor sarana yang mendukung penegakan hukum, antara lain adalah SDM Pengawas OJK itu sendiri. Jumlah pengawas OJK wilayah Jawa Tengah untuk mengawasi *micro prudential* masih kurang jika dibandingkan PUJK yang diawasi, apalagi jika ditambah harus mengawasi perilaku bisnis *(market conduct).* Untuk itu dikantor OJK wilayah Jawa Tengah perlu dipersiapkan Divisi yang khusus menanganai pengawasan *market conduct*.
4. Faktor masyarakat, dalam hal ini konsumen pada umumnya dinilai oleh PUJK dan OJK cukup mengetahui apa yang menjadi haknya, hal ini terbukti ketika mereka merasa kurang puas dengan pelayanan PUJK mereka melakukan pengaduan baik kepada PUJK maupun kepada OJK.
5. Faktor kebudayaan, kesadaran masyarakat konsumen akan haknya cukup baik, karena OJK melakukan edukasi kepada konsumen secara berkala, selain itu edukasi kepada konsumen memang merupakan kewajiban PUJK dalam upaya memberikan perlindungan konsumen sesuai dengan POJK No.1/POJK.07/2013.

KESIMPULAN

1. UU BI dan UU Perbankan sampai saat ini belum mengatur kewenangan OJK dalan pengaturan dan pengawasan *market conduct* terhadap PUJK perbankan. Kewenangan OJK tersebut hanya terdapat dalam UU OJK yang dilaksanakan dengan POJK No.01/POJK.07/2013 dan Peraturan Dewan Komisioner Otoritas Jasa Keuangan No. 2 /POJK.07/2015, namun ke depan (draf RUU BI dan RUU Perbankan), kewenangan pengawasan *market conduct* PUJK menjadi kewenangan BI dan OJK, dimana BI mempunyai kewenangan mengatur dan mengawasi *market conduct* PUJK penyelenggara jasa sistem pembayaran dan PUJK yang melakukan kegiatan usaha penukaran valuta asing bukan bank, dan OJK menpunyai kewenangan mengatur dan mengawasi *market conduct* PUJK bank dan non bank selain yang menjadi kewenangan BI di atas.
2. Pelaksanaan pengawasan perilaku bisnis *(market conduct)* jasa keuangan perbankan oleh OJK, secara keseluruhan baru dilaksanakan oleh Kantor OJK Pusat di Directorat *Market Conduct*. Sementara OJK di wilayah Jawa Tengah baru melaksanakan kewajiban edukasi dan pelayanan pengaduan konsumen dari POJK No. 1/POJK.07/2013. Dengan demikian perlindungan konsumen jasa keuangan belum dilaksanakan secara maksimal di kantor OJK wilayah Jawa Tengah. Faktor hukum, penegak hukum, sarana, masyarakat dan kebudayaan mempengaruhi pelaksanaan pengawasan *market conduct* di kantor OJK wilayah Jawa Tengah.

SARAN

1. POJK No.1/POJK.07/2013 tentang Perlindungan Konsumen Jasa Keuangan beserta Peraturan Dewan Komisioner Otoritas Jasa Keuangan No. 2 /PDK.07/2015 Tentang Pemantauan Dan Analisis Perlindungan Konsumen di Sektor Jasa Keuangan supaya disosialisasikan kepada PUJK sebagai persiapan pelaksanaan ketentuan tersebut di kantor OJK wilayah Jawa Tengah.
2. Perlu segera dibentuk unit/divisi pengawasan *market Conduct* di kantor OJK wilayah Jawa Tengah dan disiapkan pengawasnya dengan jumlah yang memadai dengan jumlah PUJK yang diawasi, serta kemampuan SDM nya, agar ada penguatan pengawasan *market conduct* jasa keuangan dari pusat sampai daerah, sehingga dapat mencegah potensi kerugian pada konsumen jasa keuangan.

DAFTAR PUSTAKA

Djatmiati, Tatiek Sri, 2004, *Prinsip Izin Usaha Industri Di Indonesia*, Program Pascasarjana, Surabaya.

Loechel, Horst, 2010, *International Banking Regulation and Supervision after the Crisis*, CEIBS.

Soekanto, Soerjono, 2011, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penegakan Hukum, PT. Raja Grafindo Persada.

Sulistyandari,dkk, 2015, *Pengaturan dan Pengawasan Lembaga Shadow Banking Yang Berpotensi Resiko Sistemik Sebagai Upaya Perlindungan Hukum Nasabah (Studi Di Wilayah Eks Karesidenan Banyumas)*, Laporan Penelitian, LPPM Unsoed, Purwokerto.

Internet

Anonim, *OJK Siap Perkuat Pengawasan Perilaku Bisnis Sektor Keuangan*, http://www.ojk.go.id, Diakses 19 Maret 2016.

Anonim, *OJK: Nasabah AAA Sekuritas Belum Ada Melapor*, http://www.medanbisnisdaily.com,

Diakses 19 Maret 2016.

KONSTRUKSI IDENTITAS BUDAYA DALAM KAUS BANYUMASAN
(Analisis Semiotik pada Desain Kaus *Dablongan Clothing*)

Oleh
Sulyana Dadan
Jurusan Sosiologi FISIP UNSOED
Kampus FISIP UNSOED Grendeng Jl. HR Boenyamin No. 993 Purwokerto
Email: *kangdadan_garut@yahoo.com*

ABSTRAK

Desain dalam sebuah kaus oblong memiliki kemampuan sebagai pajangan budaya sekaligus mengkonstruksikan identitas budaya. Begitu pula desain kaus oblong *dablongan clothing* yang merupakan salah satu kaus khas Banyumasan. Melalui penelitian kualitatif dengan pendekatan semiotika, dapat terungkap tentang bagaimana identitas budaya Banyumasan dikonstruksikan, baik karakter masyarakatnya maupun bahasanya. Hasil penelitian ini menemukan bahwa masyarakat Banyumas dikonstruksikan sebagai masyarakat yang memiliki identitas budaya *cablaka,* egaliter *dan cowag*. *Cablaka* terkait dengan nilai kejujuran. Egaliter adalah sikap menjunjung tinggi kesedarajatan dalam pergaulan. Sementara *cowag* merupakan gaya bicara sekaligus sikap masyarakat yang lugas, tegas dan apa adanya.
Kata kunci: *konstruksi, identitas budaya, banyumasan*

ABSTRACT

Design on the t-shirt has capability as a cultural display and constructing cultural identity. Simmilarity, "*Dablongan clothing"* which is one of unique Banyumasan t-shirts.Through qualitative research by semiotic approach, can be revealed about how Banyumasan culture identity is constructed, both character of its and language. The results of this research resulted that Banyumas people is constructed as a people who have culture identity such as *cablaka,* egaliterian and *cowag*. Cablaka related with the value of honesty. Egalitarian is attitude that glorify equality in a social intercouse. While cowag is a style of spike at once people attitude who simple (unadorned), explicit and transparant.
Key words: contruction, cultural identity, banyumasan

PENDAHULUAN

Saat ini kita sedang berada dalam era globalisasi. Salah satu konsekwensi dari globalisasi adalah munculnya gejala penyeragaman identitas, baik dalam lingkup sosial, budaya, politik dan lain-lain. Kondisi ini digambarkan Tabb (2006) sebagai proses homogenisasi budaya. Akibat negatifnya adalah tersingkirnya budaya dan identitas lokal, dikalahkan oleh budaya global. Salah satu bentuk budaya global ini berupa budaya populer yang terwujud dalam berbagai produknya, dari televisi, film, musik, fashion sampai

gadget. Ibrahim dan Akhmad (2014:45) mencontohkan, betapa seragamnya identitas anak-anak muda sekarang ini sehingga gaya pakaian, corak rambut, akseoris tubuh anak-anak muda di berbagai kota dunia sudah sulit dibedakan.

Namun, ada yang memiliki pendapat berbeda terkait dengan konsep homogenisasi budaya in. Salah satunya Woddward (2007), mengungkapkan bahwa globalisasi dengan berbagai produknya justru akan memunculkan perlawanan dan identitas-identitas budaya tandingan dalam berbagai segi kehidupan. Budaya tandingan ini terwujud dalam gerakan etnis, lingkungan, gender dan lain-lain dengan berbagai ekspresinya yang lebih populer dikenal sebagai politik identitas.

Globalisasi juga tidak serta merta menyingkirkan identitas lokal. Pasti (dalam Susanto, ed., 2003) dan Abdillah (2011) berpendapat, meskipun budaya dunia cenderung bergerak ke arah budaya universal yang dibawa globalisasi, akan tetapi di sisi lain juga terjadi penguatan, peneguhan dan upaya mempertahankan identitas lokal yang terwujud dalam berbagai bentuk, seperti nilai-nilai budaya lokal, bahasa, seni dan lain-lain. Identitas-identitas lokal tersebut berkontestasi dengan caranya masing-masing di tengah hiruk pikuknya identitas-identitas global kontemporer.

Kontestasi identitas sebagai salah satu bentuk tanggapan terhadap globalisai ini terjadi hampir di semua negara, termasuk di Indonesia. Heryanto (ed.,2012), menemukan bahwa pasca runtuhnya rezim orde baru tahun 1998, ragam identitas budaya di Indonesia seakan menemukan ruangnya untuk berekspresi, terutama dengan semakin massifnya industri media di Indonesia. Identitas etnis (khususnya China), gender, lokalitas, ideologi, agama, seni tradisional berkontestasi dalam berbagai media, baik film layar lebar, seni pertunjukan atau televisi.

Salah satu wilayah di Indonesia yang juga "kebanjiran" berbagai produk budaya pop yang juga berbarenganan dengan munculnya fenomena kontestasi identitas adalah wilayah Banyumas. Sekarang ini, berbagai hal yang berbau identitas Banyumasan seperti sengaja diafirmasikan dalam berbagai hal. Di bidang fashion kini marak kaos oblong (t-shirt) yang mengklaim sebagai kaos khas Banyumasan, diantaranya: kaus *dablongan,* kaus *ngapak,* kaus *panginyongan,* kaus *bawor, Kreasi Inyong* dan juga munculnya distro-distro batik Banyumasan. Dalam media sosial kini juga terdapat jejaring sosial berbahasa Banyumas yakni *kayakiye.com* dan grup-grup komunitas di *facebook* yang mengatasnamakan Banyumasan seperti *Dagelan Ngapak,* Gudang Humor Banyumasan (GHB), Peyang Penjol dan lain-lain. Untuk media cetak, di Banyumas telah terbit majalah

berbahasa Banyumas *Ancas*. Sementara di surat kabar yang beredar di wilayah Banyumas, ada rubrik Banyumasan dengan mengunakan bahasa Banyumas seperti *Mbleketaket (di Radar Banyumas), Banyumasan (Kedaulatan Rakyat) piye jal, kiye lakone, cablaka (Suara Merdeka), Bapake Blokeng (Harian Banyumas)* dan sebagainya.

Selain itu, film-film pendek Banyumasan juga semakin marak dan makin mudah didapatkan di berbagai situs internet seperti *Youtube*. Ada pula novel berbahasa Banyumas seperti *Wong Geger Ndekep Macan* karya Hari Soemoyo, *Ronggeng Dukuh* Paruk dan *Jeginger* karya Ahmad Tohari, *Kumandang Tembang Mrapat* karya Nasirin L Sukarta, dan lain-lain. Berbagai produk itu seperti berlomba-lomba menunjukan identitas Banyumasan dengan berbagai cara, seolah ingin menunjukan kepada khalayak bahwa Banyumas itu masih eksis meski terpaan globalisasi sudah merangsek masuk ke wilayah ini.

Latar belakang historis, sosial dan politis wilayah Banyumas yang selama ini dikenal sebagai daerah marginal, sangat menarik untuk dikaji apabila dikaitkan dengan konteks munculnya berbagai identitas Banyumasan dalam berbagai produk budaya pop. Banyumas pernah "dijajah" oleh dua budaya sekaligus, yakni kolonial Belanda dan budaya keraton. Sementara budaya pop tidak bisa dianggap sebagai fenomena hiburan semata (*eskapisme*) yang kosong muatan ideologi dan kekuasaan. Dalam budaya pop kita bisa menemukan kesalingterkaitan antara kekuasaan, ideologi bahkan hegemoni budaya (Barker, 2009:11). Budaya pop yang sering disalahpahami, diabaikan, dicemooh oleh banyak peneliti karena dianggap sebagai budaya rendahan yang tidak memiliki makna, justru mempertaruhkan keberlangsungan dan dinamika sebuah negara (Heryanto, 2012:5).

Begitu pula produk budaya pop berupa kaos oblong. Kaos oblong dengan berbagai desainnya bisa menjadi wahana tanda dan ekspresi simbolik tentang relasi sosial, pengalaman, status sosial, identitas sosial atau bahkan yang bukan menjadi identitas seseorang (Antariksa, 2009). Kaos oblong Banyumasan, dimungkinkan tidak hanya bertujuan komersial, tapi membawa makna-makna tertentu yang memuat pergulatan kekuasaan, ideologi dan hal-hal lain yang berkaitan dengan identitas sosial dan kultural masyarakat Banyumas. Oleh karena itu, permasalahan yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah bagaimana identitas budaya Banyumasan dikonstruksikan dalam desain kaus oblong. Tujuannya adalah untuk mengetahui tentang identitas budaya apa saja dan bagaimana identitas budaya Banyumas tersebut dikonstruksikan dalam produk budaya populer berupa kaus oblong.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan semiotik. Bahan penelitian berupa data tekstual, baik tulisan maupun gambar yang terdapat dalam kaus oblong Banyumasan. Adapun desain kaus yang dijadikan sasaran penelitian adalah desain dari *Dablongan Clothing*. Pemilihan Dablongan Clothing didasarkan pertimbangan bahwa merk ini sudah eksis cukup lama dan dikenal di masyarakat khususnya Kabupaten Banyumas. Selain itu, desain Dablongan Clothing banyak menampilkan identitas budaya Banyumas baik dari segi bahasa maupun karakter masyarakatnya.

Agar mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif, penelitian ini akan menggabungkan dua pendekatan sekaligus yakni analisis tekstual (semiotik) dan etnografi. Semiotik digunakan untuk melihat makna-makna yang tersurat maupun tersirat dalam desain kaus oblongnya. Sementara etnografi, dilakukan untuk melihat sejauh mana proses konstruksi realitas yang dilakukan para produsen kaus oblong Banyumasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Profil *Dablongan Clothing*

Dablongan Clothing merupakan salah satu usaha penjualan kaus Banyumasan yang berlokasi di Jl. Overste Isdiman Gg. Wibisono No. 62 Purwokerto. Usaha ini berdiri sejak tahun 2010. Selain berjualan di kios, dablongan clothing juga berjualan secara online di webiste *http://katalog.dablonganclothing.com*, facebook maupun instagram. Produknya sudah dipesan dan menyebar ke beberapa daerah di Indonesia, bahkan ke luar negeri.

Awalnya, Dablongan Clothing didirikan oleh lima sekawan, di mana empat orang merupakan teman dimasa kuliah jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman angkatan 1999 sementara satu orang lainnya merupakan teman sepermainan mereka. Dari lima orang ini, yang menggerakan Dablongan Clothing sampai sekarang tinggal 2 (dua) orang, yakni Arief Burhanuddin yang merupakan penduduk asli Banyumas-Jawa Tengah dan Nurwidi Nugroho yang berasal dari Magelang-Jawa Tengah.

Menurut penuturan Arif yang saat ini dipercaya untuk memimpin perusahaan, ide pembuatan desain berasal dari berbagai pihak; dari budayawan, teman, kolega sesama penguasah kaus maupun dari konsumen yang pernah berkunjung ke kiosnya. Sampai saat ini, sudah ada puluhan desain kaus yang berhasil diproduksi, dengan perincian tahun 2011 (10 desain), 2012 (13), 2013 (12), 2014 (8) dan 2015 (10). Dari berbagai desain itu, ada

yang sudah dicopy berulang-ulang tapi ada juga yang tidak diproduksi lagi karena tidak begitu disukai konsumen.

2. Analisis Tekstual Kaus *Dablongan Clothing*

2.1 Desain "Bawor Cablaka"

Gambar 1.
Desain kaus Bawor Cablaka
(sumber: *http://katalog.dablonganclothing.com)*

Citra visual yang terdapat dalam desain kaus oblong di atas relatif sederhana, berupa gambar tokoh Bawor dan pita kuning keemasan bertuliskan "cablaka". Secara denotatif, desain di atas bermakna salah satu tokoh punakawan wayang gagrak Banyumasan yang bernama Bawor berhiaskan pita emas "cablaka".

Makna konotatif dari citra visual di atas bisa langsung dikaitkan dengan nilai-nilai budaya yang ada pada masyarakat Banyumas, yakni nilai-nilai kejujuran yang harus dipegang teguh oleh setiap orang Banyumas. Hal itu merupakan cerminan salah satu sikap orang Banyumas yang *cablaka. Cablaka* merupakan istilah yang sangat melekat pada karakter orang Banyumas. *Cablaka* berarti jujur, *blak-blakan*, mengungkapkan segala sesuatu dengan apa adanya. Artinya, desain "bawor cablaka" dalam desain kaos di atas merupakan ungkapan, ajakan sekaligus menunjukan identitas wong Banyumas yang selalu menjunjung tinggi nilai-nilai kejujuran atau *cablaka*.

Kata *cablaka* ini dimungkinkan berasal dari kata *bocah blaka* atau disingkat menjadi *cah blaka*, dan selanjutnya menjadi *cahblaka* atau dibaca *cablaka*. Maksudnya, anak-anak yang masih *wantah* (belaka) atau masih apa adanya dan belum terkontaminasi oleh pengaruh-pengaruh luar. Dengan kata lain, *cablaka* atau *blakasuta* berarti kejujuran yang masih murni, lugu, atau apa adanya dan belum berubah (Priyadi, 2010).

Masyarakat Banyumas yang mempunyai karakter *cablaka* sering dianggap kurang sopan dan kasar, karena berbicara secara blak-blakan tanpa disaring terlebih dahulu. Apalagi ditambah dengan intonasi orang Banyumas dalam berbicara yang suka menggebu-gebu dan keras, seperti orang yang sedang marah. Masyarakat Banyumas harus selalu jujur dan apa adanya, tidak ada perbedaan antara yang diucapkan dan dilakukan, seperti ciri masyarakat Banyumas yang terkenal dengan *cablaka* atau *blakasuta* (terus terang).

Bawor yang disebut juga *carub bawor* atau *caruk bawor* dapat diartikan bercampur atau percampuran. Tokoh Bawor dimunculkan untuk mewakili eksistensi kebudayaan Banyumas yang merupakan percampuran berbagai sumbu budaya, seperti budaya Jawa, Sunda, Hindu-Budha, Islam, China dan barat serta budaya Banyumas itu sendiri. Memandang Bawor tak ubahnya memandang Banyumas sebagai sebuah kultur yang menjadi tali simpul berbagi ragam budaya. Bawor seperti potret kaum *panginyongan* di Banyumas yang hidup di daerah pedesaan, *wong cilik*, kurang pengalaman tetapi juga cerdas, lugas, berani dan jujur.

Bawor menjadi maskot disebabkan tokoh ini dianggap sebagai tokoh wayang *gagrag* khas Banyumas yang merupakan penggambaran masyarakat Banyumas yang hidup dalam alur budaya tradisional-kerakyatan yang berada di luar lingkungan pusat-pusat kerajaan Jawa di masa lalu. Bawor digambarkan bertampang jelek, suka menjadi dagelan, hidup dalam kebodohan dan kesederhanaan, lugu, *glogok soar* (mengemukakan apa saja yang diketahui tanpa menimbang efek positif atau negatifnya), *nrima ing pandum* dan *cablaka/blakasuta*.

2.2 Desain "Alun-alun Purwokerto"

Gambar 2: desain kaus Alun-alun Purwokerto
(sumber: *http://katalog.dablonganclothing.com*)

Desain di atas mengesankan suasana yang sangat klasik sesuai dengan temanya yang menggambarkan kondisi Alun-alun Purwokerto di tahun 60-an. Aksentuasi desain difokuskan pada ilustrasi alun-alun pada saat itu dengan memunculkan gambar aktivitas tukang pangkas rambut yang sedang memotong rambut pelanggannya di bawah sebuah pohon rindang. Kemudian ada gambar anak kecil dan becak kosong tak berpenumpang. Selanjutnya *background* gambar tersebut memperlihatkan pendopo Kabupaten.

Makna harafiah dari desain di atas adalah kondisi alun-alun Purwokerto di tahun 60-an dengan berbagai aktivitas kesehariannya, ada tukang potong rambut, becak yang mangkal serta seorang anak kecil yang sedang duduk. Hal ini menunjukan bahwa di masa itu, alun-alun merupakan salah satu tempat mengais rezeki sekaligus tempat bermain bagi anak-anak.

Secara konotatif, desain di atas merupakan penanda tentang karakter masyarakat Banyumas yang egaliter. *Background* pendopo kabupaten yang seolah-olah menyatu dengan aktivitas keseharian masyarakat (tukang cukur, becak, anak kecil) merupakan simbolisasi kedekatan antara penguasa dan rakyatnya. Bahwa tidak ada jarak; tidak ada sekat antara pemimpin dan yang dipimpinnya. Semuanya dianggap sama dan sederajat. Jika, antara penguasa dan rakyatnya sudah tidak berjarak, apalagi antar sesama rakyat biasa. Hal ini ditunjukan dengan aktivitas tukang pangkas dengan pelanggannya yang terlihat sumringah.

Alun-alun yang sejatinya merupakan jatidiri atau identitas kota di Jawa, dibangun dengan konsepsi yang tinggi, penuh filsafat. Pendopo kabupaten/kraton, Masjid (di sebelah barat) dan Alun-alun merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Melambangkan menyatunya unsur: Pemimpin/Pemerintah, Ulama dan Masyarakat umum (*manunggaling gusti lan kawula*). Tidak jauh dari komplek alun-alun, biasanya dibangun pusat perdagangan (pasar). Posisi pendopo kabupaten senantiasa membelakangi gunung/pegunungan, dan menghadap ke arah letak lautan. Antara gunung, dalem kabupaten/ kraton, alun-alun sampai ke laut dibuat sumbu yang kuat baik konkrit (jalur jalan) maupun imajiner (abstrak) ini berarti ada hubungan antara mata pencaharian (gunung sebagai simbolisasi pedesaan/ petani) dengan Tuhan (disimbolkan dengan lautan yang luas).

Meskipun demikian, tafsir lain bisa juga muncul. Desain kaus di atas bisa jadi merupakan sebuah kritik terhadap kondisi alun-alun saat ini, yang telah mengalami perombakan total. Seperti diketahui, pada tahun 2008, Alun-alun Purwokerto ditata

menjadi lebih modern. Beberapa penataan yang dilakukan antara lain meniadakan jalan di tengah alun-alun sehingga lapangan alun-alun menjadi satu (tidak terbagi dua antara lapangan barat dan timur). Dua beringin kurung di tengah-tengah alun-alun juga dipindahkan, diganti dengan pohon beringin baru. Selain itu, alun-alun dilengkapi dengan videotron, area *hotspot*, dan dibebaskan dari PKL (*Suara Merdeka*, 15 November 2008).

Perombakan alun-alun sempat menuai reaksi negatif dari masyarakat, khususnya dari para seniman dan budayawan Banyumas. Mereka menganggap bahwa alun-alun beserta isinya merupakan cagar budaya yang harus dilestarikan sehingga pembongkarannya seharusnya mendapat rekomendasi dari Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala (BP3) Yogyakarta. Ketidak setujuan seniman dan budayawan itu diungkapkan melalui unjuk rasa yang digelar untuk menolak penyatuan Alun-Alun Purwokerto (*Suara Merdeka*, Sabtu 12/7/2008).

Kekhawatiran kalangan seniman dan budayawan ini rupanya terbukti. Dalam laporan *Kompas* edisi 16 Agustus 2010, diberitakan bahwa warga Banyumas khususnya Purwokerto merasa terusik dengan penataan Alun-alun Purwokerto karena membuat alun-alun kehilangan ciri khasnya. Semenjak alun-alun diubah dan ditata ulang, tidak ada lagi rasa kedekatan antara masyarakat dan alun-alun itu. Semua digantikan dengan kemewahan semu. Hampir di setiap sudut alun-alun ini terpasang plang larangan bermain sepak bola, bola voli, maupun olahraga apa pun. Terlebih pedagang kaki lima, sama sekali tak diberi ruang (*Kompas*, 16 Agustus 2010).

Para seniman dan budayawan menilai, bahwa Alun-alun Purwokerto sudah tidak layak lagi disebut alun-alun tetapi *square* atau taman kota. Secara fisik proses penataan aluan-alun kota Purwokerto telah meninggalkan sisi tradisonal sekaligus mengabaikan persoalan lingkungan. Hal ini dapat dilihat dari dihilangkannya karakter khas tradisional alun-alun yakni dibuangnya beringin kurung di tengah alun-alun, digantikan simbol modernitas yakni adanya videotron dan area hotspot. Padahal, alun-alun mempunyai beberapa fungsi yaitu sebagai identitas kota pemerintahan Jawa, ruang publik, paru-paru kota dan bangunan cagar budaya. Perombakan alun-alun, telah menghilangkan beberapa fungsi di atas, sehingga wajar ada beberapa elemen masyarakat yang kecewa terhadap penataan alun-alun.

2.3 Desain 3: Ngapak Dupak

Gambar 3. Desain kaus ngapak dupak
(sumber: *http://katalog.dablonganclothing.com)*

Desain di atas menampilkan citra visual berupa kaki manusia dengan tulisan headline "ORA NGAPAK DUPAK". Ilustrasinya didukung sejumlah tulisan kecil melingkari kaki tersebut, yang berupa kata-kata bahasa Banyumas seperti; mbekayu, kencot, semblothongan, tela iya, kepriben, dan lain-lain.

Secara denotatif, desain di atas dapat dimaknai sebagai sebuah ungkapan Banyumasan yang berarti jika tidak berbahasa *ngapak*, maka resikonya ditendang. Sejumlah tulisan kecil berbahasa Banyumasan dimaksudkan untuk memberikan contoh tentang bahasa *ngapak* tersebut.

Secara konotatif, desain di atas menggambarkan salah satu karakter masyarakat Banyumas yang *cowag*. Menurut Herusatoto (2008: 179), c*owag* dapat diartikan sebagai gaya bicara orang Banyumas yang lepas dengan nada lugas. Dalam watak ini tersimpan karakter masyarakat Banyumas yang apa adanya sehingga ketika membicarakan sesuatu selalu terbuka dan tidak sembunyi-sembunyi. Karakter ini juga bisa diartikan sebagai pembicaraan yang spontan, ekspresif dan komunikatif serta humoris.

Ungkapan verbal "dupak" juga mencerminkan sikap masyarakat Banyumas yang lugas dan tegas ketika menghadapi persoalan yang terkait dengan jati dirinya. Dalam artefak budaya lain yaitu batik, sikap ini disimbolisasikan dalam motif batik "babon angrem", yakni seperti seekor ayam betina yang sedang mengerami telurnya. Ayam ini digambarkan mempunyai sifat yang galak dan agresif dengan memperlihatkan bulu yang mengembang yang menandakan kewaspadaanya kepada siapa saja yang mencoba menganggunya. Hal tersebut dilakukan untuk melindungi telur-telurnya dari mara bahaya. Ayam betina tersebut merepresentasikan masyarakat Banyumas untuk selalu waspada dalam bertindak dan menjalani hidup (Rahmawati, 2010). Ungkapan verbal "dupak" dapat

dimaknai sikap *cowag* (lugas dan tegas) masyarakat Banyumas jika salah satu jati dirinya yakni bahasa ngapak mendapat ancaman. Ancaman ini bisa datang dari dalam maupun luar yang memungkinkan hilangnya budaya ngapak, sehingga salah satu upaya melindungi budaya ngapak ini adalah dengan men"dupak" (menyingkirkan/ melawan) ancaman tersebut.

KESIMPULAN

Desain-desain dalam kaus *Dablongan Clothing* bukanlah sekedar gambar dan tulisan netral tanpa makna. Berbagai gambar dan tulisan tersebut mengkonstruksikan identitas budaya Banyumas, baik karakter masyarakatnya maupun bahasanya. Dari tiga desain yang diteliti, ditemukan bahwa masyarakat Banyumas dikonstruksikan sebagai masyarakat yang memiliki identitas budaya *cablaka, egaliter dan cowag*. *Cablaka* terkait dengan nilai kejujuran yang selalu jadi pedoman dalam bertingkahlaku. Egaliter merupakan sikap menjunjung tinggi persamaan dan kesedarajatan dalam pergaulan. Sementara cowag merupakan gaya bicara sekaligus sikap masyarakat yang lugas, tegas dan apa adanya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdilah, Ubed. 2002. *Politik Identitas Tanpa Identitas*. Indonesiatera, Yogyakarta.

Antariksa, 2009. "Menjadi Modern dengan Kaos Oblong" dalam *News Letter Kunci*, No. 4 Maret 2009, hal: 3-6.

Barker, Chris. 2013. Cultural Studies, Teori dan Paraktek (terjemahan dari: *Cultural Studies, Theory and Practice*) penerjemah: Nurhadi, Kreasi Wacana, Yogyakarta.

Herusatoto, Budiono.2008. *Banyumas: Sejarah, Budaya, Bahasa dan Watak.* Yogyakarta: LkIS.

Heryanto, Ariel (ed.). 2012. *Budaya Populer di Indonesia, Mencairnya Identitas Pasca Orde Baru*. Yogyakarta: Jalasutera.

Priyadi, Sugeng.a. 2003. "Beberapa Karakter Orang Banyumas", Jurnal *Bahasa dan Seni* Vol. 31 No. 1/ 2003. Purwokerto: UMP

Priyadi, Sugeng.b. 2007. "Cablaka Sebagai Inti Model Karakter Manusia Banyumas", Jurnal *Diksi* Vol. 14 No. 1/ 2007. Purwokerto: UMP.

Susanto, Budi (editor). 2003. *Identitas dan Poskolonialitas di Indonesia*. Kanisius, Yogyakarta.

Tabb, William, K, 2001. *Tabir Politik Globalisasi* (Penerjemah:Uzair Fauzan, dkk), Lafadl Yogyakarta.

Woddward, Katrhyn. 2007. *Identity and Difference,* Sage Publication.

Penguatan UKM Pedesaan Melalui Manajemen Energi dan Konversi Limbah Industri Minyak Atsiri Menjadi Pupuk Kompos

Sutarmin [1,2]
[1)]Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Peradaban
Jl. Raya Pagojengan Km. 3 Paguyangan Kab. Brebes 52276
Email : sutarmin74@gmail.com
[2)]Mahasiswa Doktor Ilmu Manajemen, Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRAK

Minyak atsiri merupakan salah satu komoditas ekspor agroindustri potensial Indonesia. Minyak atsiri Indonesia yang paling banyak diekspor adalah minyak daun cengkeh *(clove leaf oil*). Minyak daun cengkeh dan turunannya telah menyuplai lebih dari 70% dari kebutuhan dunia. Dalam proses proses produksi minyak daun cengkeh, selain dihasilkan minyak daun cengkeh juga menghasilkan limbah padat berupa daun cengkeh sisa. Jika limbah daun cengkeh tersebut pngelolaannya tidak terkendali, maka akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, kesehatan maupun sosial. Melalui penyuluhan dan pelatihan manajemen energi UKM minyak atsiri serta workshop konversi limbah daun cengkeh menjadi produk pupuk kompos organik di Desa Cilibur Kecamatan Paguyangan Kabupaten Brebes dicapai suatu kondisi proses yang efisien dari segi bahan bakar. Selain itu masyarakat menjadi mampu dalam mengkonveri limbah daun cengkeh menjadi pupuk kompos organic jika terjadi kelebihan sisa bahan bakar. Program juga sangat berguna bagi masyarakat sekitar yang mayoritas merupakan petani padi, jagung, palawija selain nilam dan cengkeh itu sendiri.

ABSTRACT

Essential oil is one commodity export potential of agro-industry in Indonesia. Indonesian essential oil is the most widely exported clove oil (clove leaf oil). Clove oil and its derivatives have been supplying more than 70% of the world needs. In the process of the production process of clove leaf oil, clove leaf oil produced in addition to also generate solid waste such as leftover leaf clovers. If the clove leaf waste management is not controlled, it will cause a negative impact to the environment, health or social services. Through counseling and training essential oils SMEs energy management and conversion of waste workshop leaf clovers into organic compost products in the village Cilibur Paguyangan District of Brebes achieved an efficient process conditions in terms of fuel. In addition, people become able to mengkonveri clove leaf waste into compost organic if there is excess residual fuel. The program is also very useful for the local population who are mostly farmers of rice, maize, pulses besides patchouli and clove itself.

Keywords : Essential oil, Waste, Energy Management, SMEs, compost organic.

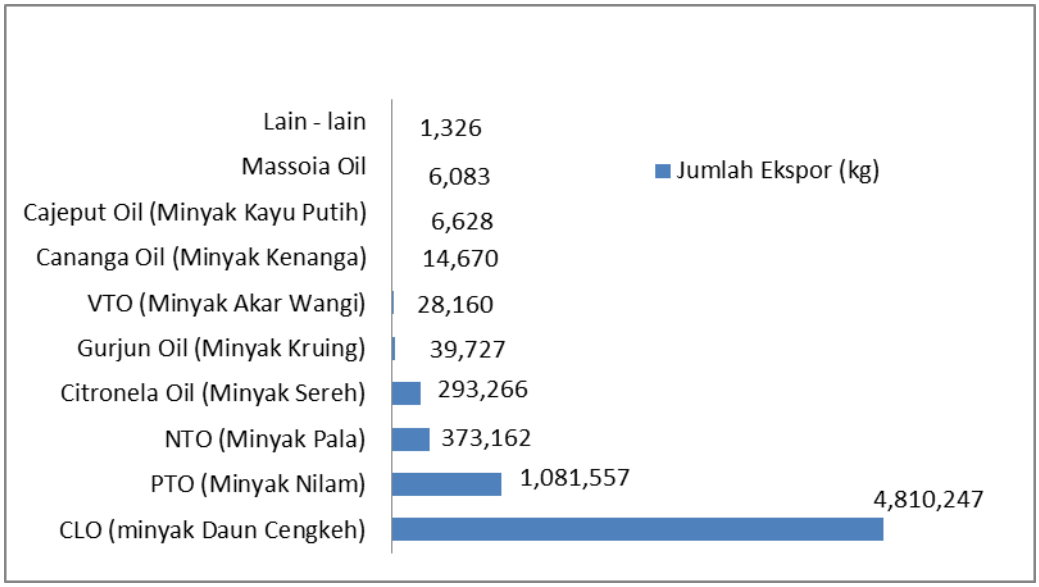
PENDAHULUAN

Minyak atsiri merupakan salah satu komoditas ekspor agroindustri potensial Indonesia. Minyak atsiri merupakan bahan baku industri pewangi (*fragrances*), aroma (*flavor*), farmasi, kosmetika dan aromaterapi. Minyak atsiri Indonesia telah dikenal di

dunia sejak jaman Kolonial Belanda. Negara tujuan ekspor minyak atsiri Indonesia adalah USA, Eropa, Australia, Afrika, Cina, India, dan ASEAN.

Minyak atsiri Indonesia yang paling banyak diekspor adalah minyak daun cengkeh. Minyak daun cengkeh dan turunannya telah menyuplai lebih dari 70% dari kebutuhan dunia dan lebih dari 90% kebutuhan dunia untuk minyak pala disuplai oleh Indonesia. (Dewan Atsiri Indonesia, 2009). Ekspor minyak atsiri Indonesia berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sutarmin (2011) sesuai dengan tabel 1 sebagai berikut :

Gambar 1. Ekspor Minyak Atsiri Indonesia 2011



Sumber : Badan Pusat Statistik RI, 2010 (Dalam Sutarmin, 2011)

Berdasarkan gambar diatas minyak atsiri Indonesia yang paling banyak diekspor adalah minyak daun cengkeh, yaitu sebesar 4.810.247 kg pada tahun 2010. Minyak atsiri daun cengkeh dihasilkan dari proses penyulingan daun cengkeh yang telah gugur dari pohon dan dikumpulkan oleh para pengumpul daun cengkeh. Jadi pada dasarnya minyak daun cengkeh merupakan produk samping dari penanaman cengkeh yang sangat dibutuhkan dalam industri rokok.

Pada saat sekarang ini rendemen minyak cengkeh berkisar 1,5 – 2 % dari bahan baku daun cengkeh kering atau rata-rata sebesar 1,75 %. Artinya setiap 1 ton bahan baku daun cengkeh kering akan dihasilkan 17,5 kg minyak daun cengkeh. Dengan kata lain untuk menghasilkan sebesar 4.810 ton minyak daun cengkeh, maka diperlukan bahan baku daun cengkeh kering sebesar 274.857 ton. Jumlah daun 274.857 ton ini setara dengan 134.428 truk (1 truk muat 2 ton). Jumlah yang sangat besar (*bulky*) untuk ukuran bahan

baku. Karena hanya diambil minyaknya secara fisik, maka jumlah limbah daun cengkeh kurang lebih sama dengan bahan bakunya.

Saat ini, sebagian limbah penyulingan minyak daun cengkeh masih difungsikan kembali sebagai bahan bakar proses penyulingan minyak cengkeh pada proses berikutnya (*next batch*), namun penggunaannya masih terbatas. Untuk pabrik-pabrik yang efisiensi pembakaranya sudah bagus dengan proses pemasakan sekitar 5- 6 jam, maka masih akan menyisakan separo dari limbah tersebut. Artinya jika suatu pabrik sekali masak menggunakan bahan baku sebesar 1 ton, maka akan tersisa limbah sebesar ½ ton. Jika sehari memasak 2 kali, maka total limbah padat berkisar 1 ton. Untuk 1 bulan kerja (25 hari kerja) akan tertimbun tumpukan limbah padat sebesar 25 ton.

Dengan besarnya limbah padat yang sangat banyak tersebut, maka timbul permasalahan limbah yang menggunung *(bulky).* Dengan menggunungnya limbah padat akan menyulitkan pengelola karena memenuhi area produksi dan tersebar berserakan mengotori lingkungan. Kondisi ini tidak hanya akan menimbulkan efek negatif lingkungan, tetapi juga memberikan dampak negatif pada kesehatan dan dampak negatif masalah sosial.

Sumber : UKM Penyulingan Minyak Cengkeh di desa Cilibur, Brebes

Gambar 1. Tumpukan sisa limbah padat daun cengkeh

Disisi yang lain untuk pengolahan minyak atsiri jenis lain seperti minyak nilam terjadi kekurangan bakar yang sangat banyak. Biasanya para penyuling akan menambahkan bahan bakar tambahan berupa ban-ban bekas dan kayu bakar. Ban – ban bekas yang dibakar cenderung lebih mengotori (polusi) udara karena berasap hitam tebal

dan pembakarannya tidak sempurna. Kadangkala proses penyulingan minyak nilam tidak bisa dilakukan karena tidak terdapat bahan baku, oleh sebab itu diperlukan pemecahan cara lain untuk mengatasi limbah daun cengkeh hasil produksi minyak cengkeh selain sebagai bahan baku pembakaran, yaitu melalui pembuatan pupuk kompos organik.

Secara ringkas dapat disampaikan bahwa dalam industri UKM minyak atsiri ini terjadi inefisiensi pengelolaan bahan bakar. Selain itu juga timbulnya efek atau dampak dari melimpahnya limbah padat yang mencemari lingkungan serta belum dimanfaatkannya limbah tersbut menjadi produk yang lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

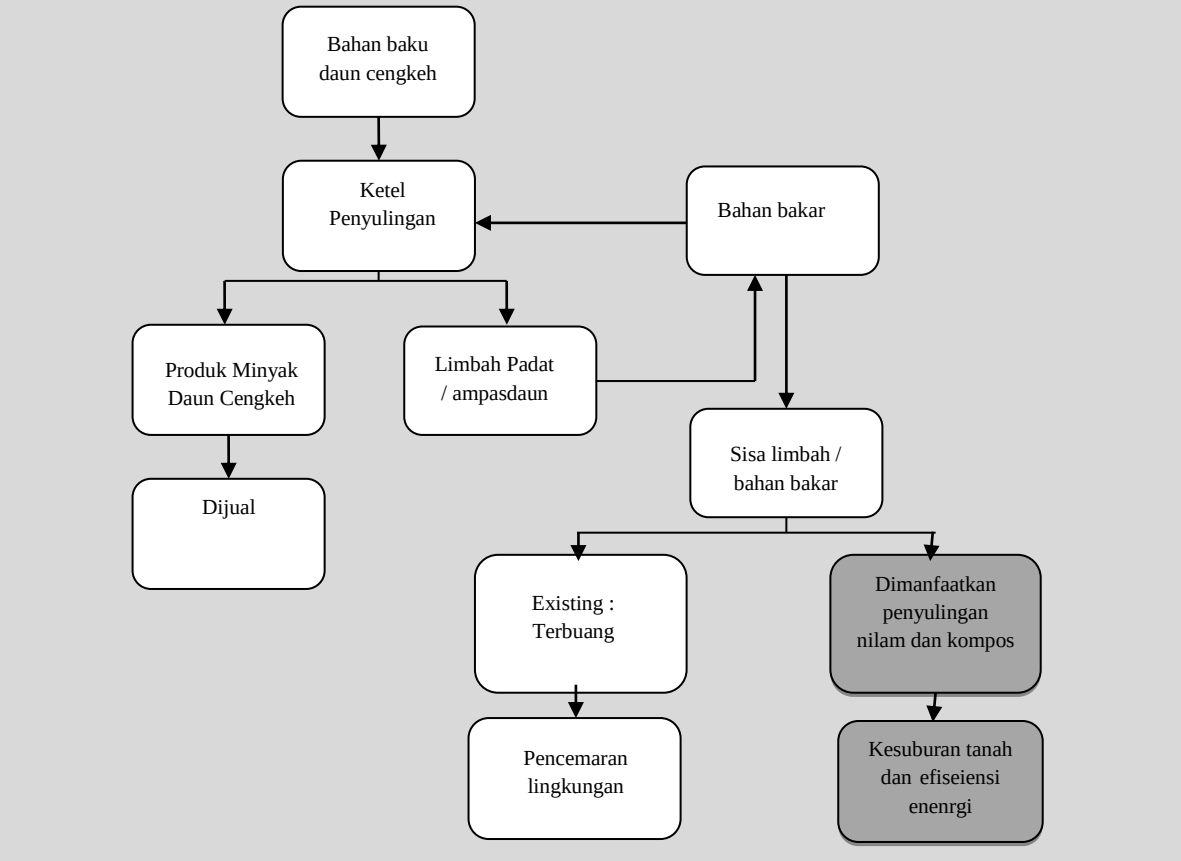
Berdasarkan uraian latar belakang dan permasalahan diatas, maka program ini bertujuan untuk (1) melakukan manajemen energi berupa pengaturan kombinasi pola produksi minyak atsiri antara minyak daun cengkeh dengan minyak atsiri lain (2) Mengurangi limbah padat proses penyulingan berupa limbah daun cengkeh bekas produksi minyak daun cengkeh, (3) melakukan konversi limbah padat berupa sisa daun cengkeh yang tidak dikonsumsi untuk bahan bakar.

METODE

Program kegiatan dilakukan di Usaha Kecil Menengah (UKM) industri penyulingan minyak atsiri daun cengkeh di Desa Cilibur, Kecamatan Paguyangan Kabupaten Brebes. Metode kegiatan dilakukan melalui pelatihan tentang manajemen energi pada penyulingan minyak cengkeh dan pemanfaat limbah industi peyulingan minyak cengkeh, pelatihan dan workshop pembuatan pupuk kompos berbahan dasar limbah daun cengkeh, tahapan program adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan dan penyuluhan menumbuhkan kesadaran dan pengetahuan mengenai manajemen energi dalam industri penyulingan minyak daun cengkeh dan minyak atsiri lain.
2. Pelatihan dan workshop praktek pembuatan pupuk kompos organik dengan bahan baku utama limbah ampas daun yang telah disuling.
3. Selama penyuluhan, pelatihan dan workshop, pelaksana juga akan memandu, mendampingi dan mengawasi masyarakat yang terlibat agar benar-benar mampu mengelola limbah dan membuat sendiri pupuk kompos organic saat program telah selesai dilaksanakan.
4. Setelah pembuatan pupuk kompos, selanjutnya dilakukan evaluasi dan pengamatan atas kompos yang dibuat apakah kompos terbentuk secara sempurna atau tidak.

Alur berpikir pada kegiatan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Berpikir Pelaksanaan Program

Hasil dan Pembahasan

Di Indonesia ada 10 Propinsi yang ditetapkan sebagai penyangga kebutuhan cengkeh nasional. Salah satu propinsi penyangga kebutuhan cengkeh adalah Jawa Tengah. Menurut BPS Propinsi Jawa Tengah 2014 (Jawa Tengah Dalam Angka 2014) lahan yang sudah digunakan untuk tanaman cengkeh di Jawa Tengah sebesar 41.403 hektar dengan produksi cengkeh sebesar 6.236 ton pada tahun 2013. Setiap daerah yang memiliki tanaman cengkeh, biasanya di daerah tersebut juga ada industri penyulingan minyak cengkeh karena industri penyulingan minyak cengkeh merupakan industri hasil samping yang sangat menjanjikan. Salah satu kabupaten penyangga cengkeh di Jawa Tengah adalah Kabupaten Brebes, dimana jumlah tanaman cengkeh di Brebes sebesar 1.631 Ha pada tahun 2013.

Selain menghasilkan minyak atsiri daun cengkeh, Kabupaten Brebes juga merupakan penghasil minyak atsiri nilam *(patchouli oil*). Luasan tanaman nilam sebagai

penyokong kebutuhan proses industri minyak nilam adalah sebesar 367 Ha pada tahun 2013 dengan jumlah hasil sebesar 1.159,2 ton.

Salah satu desa di Kabupaten Brebes yang memiliki potensi cengkeh sekaligus tanaman nilam dan industri pengolahan minyaknya adalah Desa Cilibur, Kecamatan Paguyangan. Selain cengkeh dan nilam, desa ini juga memiliki potensi hasil alam berupa padi, jagung, palawija, kelapa. Meskipun agak terpencil, namun desa tersebut memiliki potensi keunggulan komparatif yang berbeda dengan daerah lain di Brebes, yaitu banyaknya tanaman cengkeh dan tanaman nilam serta UKM industri penyulingan minyak atsiri minya daun cengkeh dan minyak nilam. Karena hal ini pula, desa Cilibur dipilih sebagai tempat pelaksanaan program manajemen energi dan pemanfaatn limbah daun cengkeh menjadi pupuk kompos organik.

Desa Cilibur merupakan salah satu desa yang jauh dari ibukota kabupaten, yaitu sekitar 65 km dari pusat pemerintaahan kabupaten. Dari kota kecamatan sekitar 10 km. Cilibur termasuk desa yang gemuk penduduk karena terdiri dari 21 pedukuhan. Jumlah penduduk 11.050 , laki-laki 5658 dan perempuan 5392 pada tahun 2013. Luas wilayah desa Cilibur 642,2 hektar yang terdiri dari 4 dusun 8 RW 58 RT dan 3.109 KK.

Manajemen Energi

Tahap penyuluhan dan pelatihan manajemen energi melibatkan pemilik penyulingan minyak cengkeh sekaligus pemilik penyulingan minyak nilam, yaitu Bapak Waryo beserta para karyawannya. Melalui penyuluhan ini Bapak Waryo dan karyawannya menjadi memahami arti pentingnya pengelolaan energi melalui pengelolahan bahan bakar yang berupa limbah minyak daun cengkeh dan minyak atsiri lain. Melalui penyuluhan ini, setidaknya ada efisiensi sekitar 50% bahan bakar ketika proses penyulingan minyak nilam yang selama ini kekurangan bahan bakar.

Kekurangan bahan bakar untuk proses minyak nilam biasanya menggunakan bahan bakar tambahan berupa kayu bakar dan ban bekas. Dengan hasil pelatihan dan penyuluhan ini, pengelola menjadi mampu merekayasa dan mengkombinasikan sedemikian rupa sehingga proses minyak atsiri supaya tidak ada kelebihan limbah yang mencemari ketika melakukan proses minyak cengkeh dan tidak kekurangan bahan bakar ketika melakukan proses minyak nilam.

Hasil akhir dari penuyuluhan ini adalah adanya efisiensi proses penggunakan bahan bakar dan turunnya pencemaran. Secara tidak langsung melalui manajemen energi ini,

limbah padat proses penyulingan berupa limbah daun cengkeh bekas produksi minyak daun cengkeh berkurang.

Konversi Limbah

Pada kegiatan ini limbah padat sisa daun cengkeh dikonversikan menjadi produk pupuk kompos organik. Konversi ini dilakukan terhadap sisa limbah daun cengkeh yang tidak digunakan sebagai bahan bakar. Jadi konversi ini dilakukan ketika manajemen energi bahan bakar tidak mampu mengkonsumsi sisa limbah daun cengkeh untuk proses minyak atsiri yang lain, misalnya produksi minyak nilam yang selama ini kekurangan bahan bakar.

Pelaksanaan konversi dilakukan menjadi pupuk kompos dilakukan dengan model pelatihan dan workshop. Pelatihan dilakukan kepada pelaku UKM minyak atsiri cengkeh dan minyak atsiri nilam di Cilibur, yaitu Bapak Waryo beserta para karyawannya. Kepada Bapak Waryo dan karyawannya juga diberi pengetahuan cara membuat MOL (Mikor organisme lokal) jika ternyata mikroorganisme yang sudah ada dipasaran sulit didapat.

Melalui model pelatihan dan workshop ini diharapkan Bapak Waryo berserta karyawannya akan mampu mengolah sendiri setelah selesainya program. Selain untuk kepentingan Bapak Waryo sendiri selaku pengelola industri UKM penyulingan minyak atsiri, ternyata pupuk kompos hasil konversi dari limbah daun cengkeh ini juga sangat berguna bagi masyarakat sekitar yang mayoritas merupakan petani padi, jagung dan palawija selain nilam dan cengkeh itu sendiri.

Dalam aspek ekonomi, pemanfaatan limbah daun cengkeh menjadi pupuk kompos dapat menghemat biaya pembelian pupuk, dan dari aspek ekonomi komersial bisa digunakan sebagai peluang usaha dengan memproduksi skala besar untuk memenuhi kebutuhan pasar yang cenderung meningkat. Dan aspek sosial tidak begitu jauh dari manfaat ekonomi, karena dengan memananfaatkannya menjadi usaha atau bisnis dapat mengurangi angka pengangguran dan kemiskinan Setelah dilakukan program ini, maka sisa daun cengkeh menjadi termanfaatkan menjadi kompos organic sebagai berikut:

Sumber : Data Primer Limbah daun cengkeh yang sudah menjadi kompos

Gambar 3. Limbah daun cengkeh yang sudah menjadi kompos

Kedepan potensi hasil Program Manajemen Energi Dan Konversi Limbah Industri Minyak Daun Cengkeh Menjadi Pupuk Kompos Organik Di Desa Cilibur Kecamatan Paguyangan Kabupaten Brebes dapat dikembangkan pada bidang lain yang memiliki kemiripan. Pupuk kompos organic yang dihasilkan dapat digunakan petani untuk lahan pertaniannya wilayah setempat atau bahkan dapat dipasrkan ke luar daerah jika jumlahnya melimpah. Yang tidak kalah penting adalah adanya pemahaman masyarakat desa Cilibur akan arti pentingnya manajemen energi dan kesadaran mengelola limbah agar tidak mencemari lingkungan sekaligus mampu menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi berupa pupuk kompos organik sebagai solusi mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia.

KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan dan tujuan program ini, maka dapat disimpulkan bahwab (1) penyuluhan dan pelatihan melakukan manajemen energi mampu memberikan peningkatan efisiensi proses produksi minyak atsiri (2) Limbah padat proses penyulingan minyak daun cengkeh dapat dikurangi melalui konversi menjadi pupuk kompos organik (3) Konversi limbah padat sisa daun cengkeh menjadi pupuk kompos organik mampu

mengurangi dampak pencemaran lingkungan sekaligus mampu meningkatkan potensi kesejahteraan masyarakat petani sekitar selain pelaku UKM minyak atsiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Waryo selaku pengelola UKM penyulingan minyak atsiri di Desa Cilebur Kecamatan Paguyangan Kabupaten Banyumas, Ristekdikti selaku penyandang dana program dan seluruh mahasiswa Manajemen Universitas Peradaban Bumiayu, terutama Diatrinari, Eko Raharto, Farah Ariefa dan Baqi Maulana.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pertanian, 2009, *Statistik Perkebunan Indonesia 2008-2010, Cengkeh*, Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta

Gasperz, 1998, *Production Planning and Inventory Control, Berdasarkan Pendekatan Sistem terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing 21*, PT Gramedia Pustaka Utama

Gunawan, Wien, 2009, *Kualitas dan Nilai Minyak Atsiri, Implikasi pada Pengembangan Turunanya*, Seminar Nasional Kimia Bervisi SETS, Semarang

Heizer, Jay, and Render, Barry, 2006 *Operation Management*, edisi ketujuh, jilid 1, penerjemah : Dwianoegrahwati setyoningsih dan Indra Almady, Salemba Empat, Jakarta.

Porter, M.E., 2008. *Competitive Advantage, Menciptakan dan Mempertahankan kinerja Unggul*, Penerjemah : Lyndon Saputra dan Sigit Suryantomah, Karisma Publishing, Jakarta.

Prastowo dkk, 2007, *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Cengkeh*, Edisi 2, Badan Pengembangan dan Penelitian Departemen Pertanian, Jakarta

Sutarmin, 2011, *Analisis Ranti Nilai Untuk Meningkatkan Daya Saing Pembelian Bahan Baku Alam*, Thesis Unsoed, Purwokerto

Trubus Info Kit, 2009, *Minyak Asiri*, PT Trubus Swadaya, Bogor

Widiastuti, Ida, 2011, *Sukses Agribisnis Minyak Atsiri*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta

TEKNOLOGI PENGGUNAAN PUPUK BERIMBANG PADA USAHATANI MENDONG DI KECAMATAN MANONJAYA KABUPATEN TASIKMALAYA

TECHNOLOGY OF BALANCED FERTILIZER USED IN MENDONG FARMING AT SUB MANONJAYA DISTRICT TASIKMALAYA

Oleh

Suyudi, Hendar Nuryaman, Yaya Sunarya
Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya
suyudi@unsil.ac.id - hendarnuryaman@unsil.ac.id - ayisunarya@yahoo.co.id

ABSTRAK

Mendong merupakan tanaman semusim yang umur periode produksinya 4-5 bulan panen. Data produktivitas mendong kelompok tani mitra hanya mencapai rata-rata 3,8 ton/ha. Upaya peningkatan produksi mendong senantiasa terus dilakukan melalui berbagai introduksi dan inovasi teknologi, namun produksi mendong saat ini belum mengalami peningkatan, bahkan kecenderungan produksi menurun. Kelompok Tani mendong mengalami kendala dalam pengetahuan dan penerapan penggunaan pupuk berimbang, maka aplikasi teknologi penggunaan pupuk berimbang pada usahatani mendong perlu dilakukan. Metode penyuluhan, pelatihan, pengenalan dan praktek aplikasi penerapan pupuk berimbang bagi petani mendong diberikan kepada 23 responden yang berasal dari kelompok tani Linda Jaya dan Unggul Jaya yang berada di wilayah desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya. Pelaksanaan penyuluhan, pelatihan, pengenalan jenis pupuk dengan menggunakan metode diskusi dan praktek (*learning by doing*) serta aplikasi demplot penggunaan pupuk berimbang di areal lahan usahatani mendong. Berdasarkan hasil kegiatan dapat dikemukakan sebagai berikut : 1) Setelah ada penyuluhan dan pengenalan Penggunaan pupuk berimbang pada usahatani mendong maka petani dapat mengetahui dan mengidentifikasi jenis-jenis pupuk, kegunaan pupuk, dosis pupuk dan waktu aplikasi pupuk yang tepat untuk diterapkan pada budidaya mendong. 2) Kegiatan penyuluhan dan praktek mendapatkan respon dari petani sebesar 83,2 persen sangat menambah pengetahuan, 9,5 persen cukup menambah pengetahuan dan 7,3 persen biasa saja, dan 3) Kegiatan ini memberikan wacana baru bagi petani mendong dalam melaksanakan usahataninya untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas usahataninya.

Kata kunci : Budidaya, Usahatani Mendong, Pupuk Berimbang.

ABSTRACT

Mendong crops is a period plants that's of 4-5 months crop production. Data of productivity mendong farmer group only reached an average of 3.8 tonnes/ha. Efforts to increase mendong production always be continued through various introductions and technological innovation, but it's production currently not increased, even declining. Farmers group had some problems in the knowledge and application of balanced fertilizer use, so the application of technology balanced fertilizer use on farms needs to be done. Methods of outreach, training, introduction and application of balanced fertilizer for

farmers given to 23 respondents from farmer Unggul Jaya and Linda Jaya groups are located in the village Kamulyan, Manonjaya, District of Tasikmalaya. Implementation of outreach, training, introduction of fertilizers using by method of discussion and practice (learning by doing) and the application of balanced fertilizer use plots in the area of farmland. Based on the results of activities can be expressed as follows: 1) After the last extension and the introduction of balanced use of fertilizers in mendong farming, so the farmer can know and identify the types of fertilizers, the use of fertilizers, dosis of fertilizers and fertilizer application time is right to apply of mendong. 2) The counseling and the practice got response from the farmers by 83.2 percent are strongly increase knowledge, 9.5 percent are enough to add their knowledge and 7.3 percent are uneffectable of their knowledge, and 3) These activities provide new discourse for farmers in carrying out their farming to increase quality and productivity of farming.

Keywords: Cultivation, Mendong Farm, Balanced Fertilizer.

PENDAHULUAN

Mendong merupakan tanaman semusim yang umur periode produksinya 4-5 bulan panen, namun jika proses budidaya dilakukan dengan baik maka tanaman mendong dapat memiliki umur produksi yang 5 sampai 6 tahun. Upaya peningkatan produksi mendong senantiasa terus dilakukan melalui berbagai introduksi dan inovasi teknologi, namun demikian dalam kenyataanya produksi mendong yang dilakukan oleh petani saat ini tidak mengalami peningkatan, bahkan kecenderungan produksinya menurun.

Pengabdian Masyarakat tentang Sosialisasi Penggunaan Pupuk Organik pada Usahatani Mendong di Kecamatan Manonjaya telah dilakukan (Suyudi, dkk, 2014), Petani mendong mengalami kendala dalam pengetahuan budidaya maupun penggunaan pupuk berimbang pada usahataninya sehingga produktivitas maupun produksinya rendah. Data produktivitas mendong Kabupaten Tasikmalaya 2012 menunjukkan sebesar 4,45 ton/ha. (Dinas Perkebunan Kab.Tasikmalaya, 2014) sedangkan di kelompok tani Linda Jaya dan Unggul Jaya sebagai mitra, produktivitas mendong hanya mencapai rata-rata 3,80 ton/ha. Dampak yang dirasakan bagi petani dapat menurunkan pendapatan petani dan menurunkan kesejahteraan sosial masyarakat.

Berdasarkan uraian diatas, maka solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengadopsi teknologi penggunaan pupuk berimbang pada teknik budidaya mendong untuk membina kelompok tani melalui kegiatan 1) Penyuluhan teknik budidaya mendong, 2) Pembinaan dan praktek penggunaan pupuk berimbang serta pemberantasan hama dan penyakit pada tanaman mendong.

Target luaran adalah jasa penyuluhan dan pelatihan budidaya mendong dengan

menggunakan pupuk berimbang. Adapun secara rinci luaran yang diperoleh adalah sebagai berikut : a) Peningkatan pengetahuan teknik budidaya mendong bagi kelompok tani, b) Diperoleh respon tentang pengetahuan petani terhadap kegiatan penyuluhan penggunaan pupuk berimbang, c) Petani dapat menentukan langkah kedepan dalam melaksanakan usahatani mendong untuk meningkatkan prokduktivitas dan kualitas mendong.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Waktu dan Lokasi

Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian ini berlangsung selama 8 bulan dari bulan April-November 2016 dan bertempat di Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya pada kelompok yani Linda Jaya dan Unggul Jaya dengan jumlah petani sebanyak 23 orang.

Alat dan Bahan

Bahan yang diperlukan dalam melakukan kegiatan ini adalah berbagai macam pupuk, baik organik maupun anorganik serta alat-alat lain yang digunakan untuk melakukan pemupukan seperti ember, plastik, karung. Serta lahan usahatani mendong sebagai tempat aplikasi penggunaan pupuk yang berimbang sebagai demplot.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan survai lapangan dilakukan dalam rangka mengetahui potensi usahatani mendong yang dilaksanakan pada kelompok mitra dan pertemuan dengan petani melalui wawancara pendahuluan guna memperoleh gambaran keadaan yang aktual untuk dianalisis dan diolah guna mendapatkan informasi yang jelas. Kajian dilakukan dengan melihat kebutuhan sumber daya alam dan sumber daya manusia untuk kegiatan perencanaan kegiatan penyuluhan dan pelatihan yang akan dilaksanakan.

Metode penyuluhan, pelatihan, pengenalan dan aplikasi penerapan pupuk berimbang bagi petani mendong diberikan kepada 23 petani responden yang berasal dari kelompok tani Linda Jaya dan Unggul Jaya. Dalam pelaksanaan penyuluhan, pelatihan dan pengenalan jenis pupuk dengan menggunakan metode diskusi dan praktek (*learning by doing*) serta aplikasi demplot penggunaan pupuk berimbang di areal lahan usahatani mendong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Iptek Teknologi Tepat Guna bagi Masyarakat Penggunaan Pupuk Berimbang pada Usahatani mendong di Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya melibatkan Tim pelaksana sebanyak 3 orang, narasumber 3 orang, pendamping dari mahasiswa 2 orang dan peserta sebanyak 23 orang yang berasal dari anggota kelompok tani Linda Jaya dan Unggul Jaya sebagai mitra.

Survey dan Persiapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap awal kegiatan ini dilakukan survey lokasi kepada kelompok tani mendong di Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya serta melihat potensi sumber daya penunjang kegiatan usahatani mendong. Kondisi pengelolaan usahatani mendong pada umumnya masih sederhana dengan menggunakan pupuk seadanya dan jenis pupuk yang dipakai hanyalah pupuk urea saja. Petani mendong tidak pernah melakukan pemberantasan hama dan penyakit yang menyerang tanaman mendong. Teknik budidaya mendong yang dilakukan petani mitra sangat sederhana terlihat tanaman kekurangan pupuk dan tidak dilakukan pemeliharaan sesuai anjuran, sehingga tanaman tidak menghasilkan kualitas dan produktivitas yang rendah. Belum ada petani mendong yang melakukan pemberantasan hama dan penyakit terlihat tanaman mendong banyak yang kelihatan mati, terserang penyakit busuk daun.

Gambar 1. Tanaman Mendong yang Kurang Pemeliharaan dan Terserang Hama

Setelah dilaksanakan survey dan observasi lapangan mengenai usahatani

mendong, selanjutnya dilakukan koordinasi tim pelaksana mengenai program kegiatan ITGbM yang akan dilaksanakan kemudian berkoordinasi dengan kelompok tani dan pemerintah setempat. Persiapan lain yang dilakukan adalah pembelian bahan dan alat alat penunjang kegiatan penyuluhan dan praktek.

Penyuluhan dan Aplikasi Pemupukan

Kegiatan ITGbM Teknologi penggunaan Pupuk Berimbang pada usahatani Mendong di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya secara resmi baru dibuka pada tanggal 24 September 2016 oleh Sekretaris (LP2MP-PMP) Universitas Siliwangi, yang dihadiri oleh Kepala Desa Kamulyan, petani mitra serta tim pelaksana. Pada acara pembukaan Sekretaris LP2MP-PMP menjelaskan bahwa kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan oleh para dosen dalam melaksakan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat selain pendidikan dan penelitian. Selanjutnya kegiatan ini penting dilakukan oleh petani untuk menjaga kesuburan tanah dan kelestarian alam dimasa generasi mendatang melalui pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

Gambar 2. Pembukaan Secara Resmi Kegiatan Pengabdian

a. Penyuluhan dan Diskusi

Setelah dilakukan pembukaan secara resmi kegiatan ITGbM Teknologi Penggunaan Pupuk Berimbang pada usahatani Mendong yang bertempat di Saung Pertemuan Kelompok Mitra di Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya, kegiatan penyuluhan diikuti oleh 23 orang peserta dengan 3 orang narasumber/penyuluh dan 2 orang pendamping dari mahasiswa. Adapun rincian materi

dan narasumber dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Materi dan Narasumber Kegiatan Penyuluhan

No.	Materi	Narasumber
1.	Perlunya Pemupukan pada Tanaman Mendong	Hendar Nuryaman, S.P.,MP
2.	Penerapan Pemupukan Berimbang Spesialisasi Lokasi	Yaya Sunarya, Ir.,MSc.
3.	Dosis dan Penerapan pupuk Berimbang pada Usahatani Mendong	Suyudi, S.P.,MP
4.	Pengenalan Pupuk Anorganik dan Fungsinya Bagi Tanaman	TIM
5.	Praktek dan Aplikasi Pemupukan pada Tanaman mendong	TIM

Tujuan dari kegiatan penyuluhan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan serta memberikan motivasi kepada petani mitra dalam pengembangan kegiatan usahatani mendong yang dilakukannya. Penyampaian materi penyuluhan ini disertai dengan diskusi dua arah antara petani dengan pemateri sebagai narasumber yang bertujuan untuk menggali informasi lebih jauh mengenai permasalahan usahatani mendong yang dilaksanakan oleh petani sebagai mitra dan tukar pengalaman sehingga dapat diperoleh solusi pemecahan untuk mengatasinya.

Gambar 3. Pelaksanaan Penyuluhan dan Diskusi

Permasalahan yang terungkap dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan diskusi tersebut diantaranya adalah :

- Kegiatan usahatani mendong dan pemupukan masih dilakukan sederhana dengan

dosis pemupukan yang mereka ketahui secara turun temurun.

- Pada saat bulan Mei secara periodik tiap tahun tanaman mendong mengalami hama beureum.
- Serangan hama berupa belalang dan keong menyerang tanaman mendong pada waktu malam hari.
- Mendong yang dihasilkan kebanyakan mudah mengalami patah
- Petani mendong kesulitan melakukan kegiatan panen apabila terjadi cuaca hujan.
- Mendong yang sudah dipanen yang memerlukan panas matahari sehingga pada saat musim hujan mengalami kesulitan untuk proses penjemuran atau pengeringan sehingga apabila disimpan terlalu lama sebelum dijemur akan mengalami kebusukan.

b. Aplikasi dan Praktek Pemupukan

Aplikasi dan praktek pemberian pupuk berimbang pada usahatani mendong bertujuan agar petani mengetahui dan bisa mencoba melaksankan langsung penggunaan pupuk yang berimbang pada usahatani mendong pada waktu yang tepat serta penggunaan pupuk yang sesui dengan jenis dan dosisnya. Sebelum melakukan praktek pemupukan langsung pada lahan usahatani mendong, terlebih dahulu diperkenalkan jenis-jenis pupuk sesuai dengan fungsinya pada tanaman dengan memperlihatkan langsung kepada petani, hal ini dimaksudkan untuk mengenalkan, memberikan pengetahuan dan memperlihatkan secara nyata mengenai pupuk dan manfaat pemberian pupuk bagi tanaman mendong. Kemudian contoh pupuk yang diperkenalkan pada peserta sebagai mitra dihibahkan untuk digunakan pada tanaman mendong di tempat masing-masing.

Gambar 4. Pengenalan Jenis-jenis Pupuk untuk Tanaman Mendong

Dosis dan Waktu Pemupukan Tanaman Mendong yang Tepat :

- Rekomendasi pupuk tanaman mendong jika menggunakan jenis pupuk Urea dan SP36/TSP dosisnya adalah 500 kg/ha urea dan 100 kg/ha SP36/TSP.
- Waktu pemakaian pupuk sebagai berikut :

Tabel 2. Dosis Penggunaan Pupuk Urea dengan SP36/TSP

Jenis Pupuk	Dosis (Kg/ha) 7-21 HST (Umur 3 Minggu)	Dosis (Kg/Ha) 56 HST (Umur 8 Minggu)
Urea	200	300
TSP	100	-

Keterangan : HST (Hari Setelah Tanam)

- Rekomendasi pupuk apabila menggunakan pupuk majemuk jenis phonska dan urea maka dosis yang digunakan adalah 100 kg/ha urea dan 300 kg/ha phonska.
- Waktu pemakaian pupuk sebagai berikut :

Tabel 3. Dosis Penggunaan Pupuk Urea dengan Phonska

Jenis Pupuk	Dosis (Kg/ha) 7-21 HST (Umur 3 Minggu)	Dosis (Kg/Ha) 56 HST (Umur 8 Minggu)
Urea	50	50
Phonska	150	150

Keterangan : HST (Hari Setelah Tanam)
Sumber : BP3K Kecamatan Manonjaya. 2015.

Gambar 5. Lahan Usahatani Mendong dan Praktek Pemupukan

Pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi berupa post test, hal ini dimaksudkan untuk mengukur seberapa besar perubahan pengetahuan yang petani alami dari kegiatan penyuluhan dan praktek tentang penggunaan pupuk berimbang yang telah dilakukan. Post test tersebutdiberikan pada petani responden sebagai peserta dan hasilnya menunjukkan bahwa petani memperoleh tambahan pengetahuan baru dengan memberikan respon sebesar 83,2 persen sangat menambah pengetahuan, sebesar 9,5 persen cukup menambah pengetahuan dan biasa saja sebesar 7,3 persen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan Iptek Teknologi Tepat Guna bagi Masyarakat yang telah dilakukan dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Setelah dilakukan penyuluhan dan pengenalan melalui mengenai Penggunaan pupuk berimbang pada usahatani mendong maka petani dapat mengetahui dan mengidentifikasi jenis-jenis pupuk, kegunaan pupuk, dosis pupuk dan waktu aplikasi pupuk yang tepat untuk diterapkan pada tanaman mendong.
2. Kegaiatan penyuluhan dan praktek Penggunaan Pupuk Berimbang pada usahatani mendong mendapat tambahan pengetahuan baru bagi petani responden dengan memberikan respon sebesar 83,2 persen sangat menambah pengetahuan, sebesar 9,5 persen cukup menambah pengetahuan dan sebesar 7,3 persen biasa saja.
3. Kegiatan ini memberikan wacana baru bagi petani mendong dalam melaksanakan usahataninya untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas usahataninya.

Saran

1) Petani mendong sebaiknya menerapakan penggunaan pupuk berimbang agar kualitas dan produktivitanya usahataninya meningkat.

2) Hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat ini masih perlu dikembangkan bagi petani sebagai mitra dan tim penyuluh sebagai narasumber, agar kerjasama ini terus berlanjut untuk menyempurnakan program-program lainnya yang belum tercapai.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berpartisipasi sehingga kegiatan Iptek Tepat Guna bagi Masyarakat dapat berjalan lancar, baik melalui komunikasi lisan maupun tertulis, kegiatan ini melibatkan Kelompok Tani Linda Jaya, Kelompok tani Unggul Jaya, TIM Pengabdian Pada Masyarakat, Narasumber, Dekan, Ketua LP2M-PMP Universitas Siliwangi dan DRPM Kemenristek DIKTI.

DAFTAR PUSTAKA

Budi Rahmat, Apip Supriadi, Suyudi. 2009. *Iptek Bagi Masyarakat (IbM) Diversifikasi Home Industri Kelapa dan Hasil Sampingannya Untuk Kepastian dan Peningkatan pendapatan Petani - Laporan I_bM Dikti Pengabdian Pada Masyarakat*. LPPM Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.

Badan Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan. 2015. *Petunjuk Teknis Budidaya Mendong*. Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya.

Badan Pusat Statistik. 2012. *Tasikmalaya Dalam Angka Tahun 2011*. Kabupaten Tasikmalaya.

Dinas Pertanian Kabupaten Tasikmalaya. 2014. Laporan Tahunan. Tasikmalaya. Jawa Barat.

D. Yadi Heryadi dan Suyudi. 2012. Dinamika Peran Ganda Tenaga Kerja Wanita dalam Industri Kerajinan Mendong di Pemkot Tasikmalaya, Laporan Penelitian, LPPM, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.

Rudi Priyadi, Rina Nuryati, Enok Sumarsih. 2013. *Laporan Kuliah Kerja Nyata-Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM)*. LPPM. Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.

Suyudi. 2008. *Studi Komporatif Usahatani Mendong dan Padi Sawah*, Jurnal Ilmiah Faperta Unsil Vol. 06, hal. 12 – 16

Suyudi, Aripin, Ade Maftuh. 2014. *Laporan Iptek bagi Masyarakat. (IbM) untuk Pengrajin Mendong di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya*. LPPM. Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.

Suyudi, Edvin Priatna dan Tenten Tedjaningsih. 2014. *Laporan IbM Teknologi Penguat Bahan Baku Mendong. Untuk Meningkatkan Bahan Baku Mendong di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya*. LPPM. Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.

"STRATEGI PEMBERDAYAAN PETANI UNTUK BERUSAHATANI LADA PERDU DALAM RANGKA OPTIMALISASI PEMANFAATAN LAHAN KERING DI KECAMATAN PULOSARI"

Oleh

Dr. Ir. Teguh Djuharyanto, M.P., Dr. Ir. Djeimy Kusnaman, M.Sc.Agr.Sc.
Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
teguh_djuharyanto@gmail.com

ABSTRAK

Target penelitian ini adalah tersusunnya strategi pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu, dalam rangka optimalisasi pemanfaatan lahan kering. Strategi tersebut disusun berdasarkan aplikasi rancangan strategi pember-dayaan metode *"Participatory Action Research (PAR)",* yang di dalamnya terdapat keterpaduan antara *Parcipitory Rapid Appraisal (PRA), Participatory Learning and Action (PLA),* dan *Focus Group Discussion (FGD),* dengan materi binaan keterpaduan antara bina manusia, bina usahatani, dan bina kelembagaan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karangsari Kecamatan Pulosari, secara *action research* dengan pengaplikasian rancangan strategi pemberdayaan di atas. Unit sampel adalah petani maju yang difungsikan juga sebagai unit binaan. Metode analisis yang diterapkan adalah *descriptive analysis* dengan bantuan metode pengukuran *Likert's Summated Rating* yang ditindaklanjuti *Successive Interval.* Hasil penelitian adalah : (1) Pada saat sebelum dilaksanakan aplikasi metode *PLA* dan *FGD*, faktor pendorong petani untuk berusahatani lada perdu adalah : (a) Motivasi keberhasilan berusahatani, (b) sikap inovatif produktif, (c) sikap terhadap usahatani berorientasi pasar, dan (d) kemampuan penyediaan tenagakerja keluarga untuk berusahatani lada perdu. Sedang faktor kendalanya adalah : (a) kemampuan pengadaan bibit, pupuk, dan pestisida, (b) kemampuan teknis budidaya (termasuk pembuatan bibit), (c) sikap terhadap kerjasama usahatani, dan (d) sikap terhadap jejaring dalam berusahatani, (2) pengaplikasian metode *PLA* dan *FGD* mampu mengatasi komponen kendala kemampuan teknis budidaya (termasuk pembuatan bibit), sikap terhadap kerjasama dalam usahatani, dan sikap terhadap jejaring dalam berusahatani lada perdu., namun tidak mampu mengatasi kelemahan petani dalam pengadaan modal aktif usahatani, (3) Pengaplikasian metode *"PAR*" yang di dalamnya terdapat keterpaduan antara metode *PRA*, *PLA,* dan *FGD* sebagaimana disajikan pada dalam Lampiran 2 dapat digunakan sebagai model pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu, bila disertai pengadaan kredit modal aktif usahatani.

Kata kunci : *Strategi pemberdayaan; Participatory Action Research (PAR); Lada perdu, optimalisasi pemanfaatan lahan kering*.

ABSTRACT

The target of this research is an arrangement of the strategy on farmers'utilization to do clump pepper farming, in the frame of optimizing dry land uses. This strategy is formed to be based on applications of design in utilization strategy by the method of "Participatory Action Research (PAR)", that contains integrations among Parcipitory Rapid Appraisal (PRA), Participatory Learning and Action (PLA), and Focus Group

Discussion (FGD), with integration building materials among human, farming, and institutional building. The research was conducted at Karangsari Village Pulosari Sub district, as an action research by application of the above utilization strategy design. The sample unit was advanced farmers that were also used as building unit. The method of analysis applied was descriptive analysis with support by a measurement method of Likert's Summated Rating which was continued by Successive Interval. Results of the research were : (1) before the application of PLA and FGD methods, supporting factors on farmers to do farming were : (a) motivation the success in farming, (b) attitude innovatively productive, (c) attitude on oriented market farm, and (d) capability to provide family labors for clump pepper farming. Whereas the constraints were : (a) capability to provide seeds, fertilizers, and pesticides, (b) culture technique capability (including seed making), (c) attitude on farming co-operation, and d) attitude on networking in farming, (2) Applications of PLA and FGD methods were able to overcome constraint components on culture technique (including seed making), attitude on co-operation in farming, and attitude on networking in clump pepper farming, but unable to overcome the weakness of farmers in supplying active capital in farming, (3) Application of the PAR method which contained integrations among PRA, PLA, and FGD methods as mentioned in the Attachment 2 might be used to become a model of farmer's utilizations in clump pepper farming, if followed by supply of active capital credit in farming.
Key words : Utilization strategy; Participatory Action Research (PAR); clump peppers, optimalization of dry land uses

PENDAHULUAN

Kecamatan Pulosari merupakan kawasan lereng Gunung Slamet bagian timur laut. Lahan pertanian utamanya berupa lahan kering dengan luas 8.507,98 ha (97,25 %) yang tingkat pengelolaannya tidak intensif, berkenaan dengan itu, perlu adanya upaya optimalisasi pemanfaatan lahan kering, yang secara strategis melalui sosialisasi usahatani lada perdu.

Pada penelitian tahun pertama diperoleh inovasi luaran penelitian berupa rancangan strategi pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu, yaitu aplikasi metode *"Participatory Action Research (PAR)*". **Permasalahannya**, apakah aplikasi atas rancangan strategi tersebut mampu digunakan sebagai strategi pemberdayaan masyarakat tani untuk berusahatani lada perdu? Sejalan dengan itu, perlu diujilapangkan lebih dahulu sebelum rancangan tersebut ditetapkan sebagai strategi pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu.

Selaras dengan uraian di atas, target luaran inovasi penelitian tahun kedua ini adalah tersusunnya strategi pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu, dalam rangka optimalisasi pemanfaatan lahan kering. Strategi tersebut disusun berdasar atas teori dasar perubahan sosial, proses adopsi difusi inovasi pertanian, dan metode pemberdayaan petani (Rogers dan Shoemaker, 1981; dan Mardikanto, 2013[a)]), yang dikonfirmasikan

dengan tingkat motivasi kebutuhan dan tingkat keberdayaan petani dalam berusahatani (Pranadji dan Hastuti, 2004; dan Djuharyanto, Sundari, dan Kusnaman, 2015), kondisi agroekologi lahan, dan mengacu pada peningkatan pendapatan petani secara mencolok. Strategi pemberdayaan tersusun akan ditindaklanjuti dengan penelitian-penelitian lain mengacu pada tersusunnya program pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu.

Uraian di atas menunjukkan bahwa luaran penelitian tahun kedua ini disusun berdasarkan teori keilmuan *(scientific)* yang mendasar tentang pemberdayaan petani; hal ini menunjukkan tingginya **urgensi akademis** penelitian. Sedang tingginya **urgensi aplikatif** penelitian ini tampak bahwa di daerah penelitian belum tersusun strategi pemberdayaan petani, padahal keberadaannya dibutuhkan sebagai panduan gerakan optimalisasi pemanfaatan lahan kering mengacu pada pengembangan perekonomi perdesaan.

Selaras dengan uraian di atas, tujuan umum penelitian ini adalah menyusun strategi pemberdayaan petani untuk berusatani lada perdu, dalam rangka optimalisasi pemanfaatan lahan kering. Tujuan khusus penelitian adalah: (1) Menganalisis kendala sosial, teknis, dan ekonomis yang timbul pada masyarakat tani untuk berusahatani lada perdu, (2) memperoleh solusi atas kendala sosial, teknis, dan ekonomis sebagaimana terdeteksi pada poin pertama di atas, dan (3) menyusun strategi pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu, dalam rangka optimalisasi pemanfaatan lahan kering.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah *action research* dengan mengaplikasikan rancangan strategi pemberdayaan pada suatu demplot usahatani lada perdu. Rancangan strategi tersebut adalah metode *"Participatory Action Research (PAR)*", yang di dalamnya terdapat keterpaduan antara metode *Parcipitory Rapid Appraisal (PRA), Participatory Learning and Action (PLA),* dan *Focus Group Discussion (FGD),* dengan materi binaan keterpaduan antara Bina Manusia, Bina Usahatani, dan Bina Kelembagaan. Selanjutnya mengingat petani di lokasi penelitian tidak mampu menyediakan bibit lada secara mandiri dan usahatani bibit lada punya prospek ekonomi cerah serta lebih cepat mendatangkan pendapatan, maka aplikasi demplot berikut materi binaan diprioritaskan pada usahatani bibit lada perdu.

Petani binaan *PAR* (sekaligus berfungsi sebagai unit sampel) adalah petani maju sejumlah 10 orang, yang semuanya terlibat langsung dalam pengeloaan demplot usahatani

lada perdu. Selanjutnya dengan memperhatikan letak geografis, ketersediaan luas lahan kering, dan kondisi ketersediaan air untuk tanaman, maka aplikasi *PAR* dilaksanakan di Desa Karangsari. Metode analisis data yang diterapkan adalah *descriptive analysis* dengan bantuan metode pengukuran *Likert's Summated Rating.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kendala Petani untuk Berusahatani Lada Perdu

Dalam aplikasi metode *PRA* pada saat sebelum dilaksanakan *PLA* dan *FGD*, terdeteksi kondisi petani untuk berusahatani lada perdu pada Lampiran 1. Pada lampiran tersebut tampak bahwa kondisi motivasi keberhasilan berusahatani, sikap inovatif produktif, dan sikap usahatani berorientasi pasar berkategori sedang. Hal ini terjadi karena para petani sadar bahwa usahataninya merupakan sumber utama pendapatan keluarga, sehingga berusaha maksimal untuk mencapai keberhasilan usahatani sesuai dengan kapabilitasnya. Hal ini merupakan faktor pendorong petani untuk berusahatani lada perdu. Faktor pendorong ini juga didukung oleh kondisi kemampuan penyediaan tenagakerja keluarga.

Pada Lampiran 1 juga tampak bahwa komponen : (1) Kemampuan pengadaan bibit, pupuk, dan pestisida, (2) kemampuan teknis budidaya (termasuk pembuatan bibit), (3) sikap terhadap kerjasama dalam usahatani, dan (4) sikap terhadap jejaring dalam berusahatani lada perdu, berada dalam kategori lemah, lemah mendekati tidak tahu, dan sedang mendekati tidak tahu, oleh karenanya merupakan kendala petani untuk berusahatani lada perdu. Hal ini timbul sebagai dampak dari : (1) Ketidaktahuan petani tentang usahatani lada perdu, dan (2) lemahnya kemampuan pengadaan modal aktif untuk berusahatani lada perdu. Komponen tersebut merupakan kendala petani untuk berusahatani lada perdu.

3.2. Solusi atas Kendala Petani untuk Berusahatani Lada Perdu

Setelah terdeteksi faktor kendala usahatani lada perdu melalui aplikasi metode *PRA* di atas, selanjutnya untuk mengatasi kendala tersebut dilakukan bina manusia, binaan usahatani, dan bina kelembagaan melalui aplikasik metode *PLA* yang diintegrasikan dengan *FGD.* Kondisi petani untuk berusahatani lada perdu pada waktu sesudah dilakukan aplikasi metode *PLA* dan *FGD* dibanding sebelumnya adalah tersebut pada Lampiran 1. Dari lampiran tersebut tampak bahwa aplikasi metode *PLA* dan *FGD* secara umum mampu

mengatasi kendala petani untuk berusahatani lada perdu, kecuali permasalahan kelemahan pengadaan biaya untuk pengadaan pupuk dan pestisida.

Faktor utama keberhasilan aplikasi metode *PLA* dan *FGD* di atas adalah : (1) Petani binaan percaya bahwa usahatani lada perdu mampu mendatangkan penerimaan usahatani yang besar, dan ini merupakan peluang besar bagi petani untuk bisa memperoleh tambahan penerimaan keluarga dibanding sebelumnya, (2) teknis budidaya lada perdu bagi petani binaan merupakan suatu yang tidak sulit, (3) kemungkinan gagal panen usahatani lada perdu relaytif kecil, dan (4) fluktuasi harga jual lada perdu sangat kecil. Sedang untuk usahatani pembuatan bibit lada perdu faktor pendorongnya adalah : (1) Proses pembuatan bibit lada perdu hanya memerlukan waktu sekitar minimal 4 bulan, (2) peluang keberhasilan pembuatan bibit lada perdu mencapai 70-80 %, (3) harga bibit termasuk mahal, Rp4.000-6.000 per bibit, dan (4) pangsa pasar bibit lada perdu masih relatif besar. Kondisi demikian ini ternyata mampu meningkatkan motivasi petani binaan/sampel untuk melaksanakan usahatani lada perdu. Sebagian besar (65 %) jumlah petani binaan menyatakan akan memperluas usahatani pembuatan bibit lada perdu.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa faktor kemudahan teknis budidaya lada perdu dan tingginya aspek ekonomi usahatani lada perdu merupakan faktor utama keberhasilan aplikasi metode *PLA* dan *FGD* di atas, yang mampu meningkatkan motivasi petani untuk berusahatani lada perdu.

3.3. Strategi Pemberdayaan Petani untuk Berusahatani Lada Perdu

Berdasar pada uraian tentang solusi atas kendala petani untuk berusahatani lada perdu di atas, dapat dinyatakan bahwa aplikasi metode *"Participatory Action Research (PAR)*" yang di dalamnya terdapat keterpaduan (terintegrasi dan terkoordinasi) antara metode *Parcipitory Rapid Appraisal (PRA), Participatory Learning and Action (PLA),* dan *Focus Group Discussion (FGD),* dengan materi binaan keterpaduan antara bina manusia, bina usahatani, dan bina kelembagaan, mampu digunakan sebagai strategi pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu lahan kering di desa penelitian, bila disertai pengadaan kredit modal aktif usahatani. Strategi pemberdayaan tersebut dinyatakan dalam suatu model pem-berdayaan pada Lampiran 2.

KESIMPULAN

Berdasar atas hasil penelitian dan pembahasan di muka, disimpulkan bahwa :

1. Pada saat sebelum dilaksanakan aplikasi metode *Participatory Learning and Action (PLA)* dan *Focus Group Discussion (FGD),* faktor pendorong petani untuk

berusahatani lada perdu adalah : (1) Motivasi keberhasilan berusaha-tani, (2) sikap inovatif produktif, (3) sikap terhadap usahatani berorientasi pasar, dan (4) kemampuan penyediaan tenagakerja keluarga untuk berusahatani lada perdu. Sedang faktor kendalanya adalah : (1) Kemampuan pengadaan bibit, pupuk, dan pestisida, (2) kemampuan teknis budidaya (termasuk pembuatan bibit), (3) sikap terhadap kerjasama dalam usahatani, dan (4) sikap terhadap jejaring dalam berusahatani lada perdu

2. Pengaplikasian metode *Participatory Learning and Action (PLA)* dan *Focus Group Discussion (FGD)* mampu mengatasi komponen kendala petani untuk berusahatani lada perdu, yaitu komponen kendala : (1) Kemampuan teknis budidaya (termasuk pembuatan bibit), (2) sikap terhadap kerjasama dalam usahatani, dan (3) sikap terhadap jejaring dalam berusahatani lada perdu. Namun tidak mampu untuk mengatasi komponen kendala kemampuan pengadaan bibit, pupuk, dan pestisida untuk berusahatani lada perdu
3. Metode pemberdayaan *"Participatory Action Research (PAR)*" yang di dalamnya terdapat keterpaduan antara metode *Parcipitory Rapid Appraisal (PRA), Participatory Learning and Action (PLA),* dan *Focus Group Discussion (FGD)* sebagaimana pada Lampiran 3 dapat digunakan sebagai model pemberdayaan petani untuk berusahatani adalah lada perdu, bila disertai pengadaan kredit modal aktif usahatani. Metode tersebut berlaku pada daerah yang pada musim kemarau masih tersedia air untuk tanaman.

IMPLIKASI

Implikasi yang diperoleh pada penelitin ini bahwa strategi pemberdayaan petani untuk berusahatani lada perdu sebagaimana disajikan dalam bentuk model pada Lampiran 2, dapat digunakan untuk tanaman lain pada suatu daerah, sepanjang kondisi agroekologi di daerah tersebut selaras dengan yang diperlukan tanaman tersebut. Pemberdayaan tersebut tidak mungkin timbul secara alami dari dalam sitem sosial masyarakat itu sendiri, pelaksana pemberdayaan tersebut harus dari luar sistem sosial masyarakat tani tersebut, sepertihalnya oleh pemerintah daerah, perguruan tinggi, atau lembaga lain yang bergerak pada pemberdayaan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang tak terhingga besarnya disampaikan kepada Rektor Unsoed dan Ketua LPPM Unsoed yang telah memberikan dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Djuharyanto, T., Sundari, D. Kusnaman, 21015). Startegi Pemberdayaan Petani untuk Berusahatani Lada Perdu dalam rangka Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Kering di Kecamatan Pulosari (Penelitian Tahun Pertama). *Laporan Penelitian.* Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Mardikanto, T. 2013. *Pemberdayaan Masyarakat oleh Perusahaan, Corporate Social Responsibility, Acuan bagi Praktisi, Akademisi, dan Pemerhati Program CSR.* UNS Press. Surakarta.

Pranaji, T., dan EL. Hastuti. 2004. Transformasi Sosio-Budaya dalam Membangun Pedesaan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian Vol. 2 (1).*

Pramono, J. 2010. Pengembangan Kapabilitas Pembelajaran pada Organisasi Petani Hortikultura dalam Persaingan Pasar. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah, Vol. 1.*

Rogers, EM., and FF. Shoemaker. 1971. *Communication of Innovations.* The Free Press. New York.

Sugiharto. 2008. Analisis Pendapatan, Pola Konsumsi, dan Kesejahteraan Petani Padi pada Basis Agrosistem Lahan Sawah Irigasi di Pedesaan. *Makalah Seminar Nasional : Dinamika Pembangunan Pertanian dan Pedesaan.* Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta.

Sumarlan, Sumardjo, P. Tjitropranoto, dan D.S. Gani. 2012. Peningkatan Kinerja Petani Sekitar Hutan dalam Penerapan Sistem Agroforestri di Pegunungan Kendeng Pati. *Jurnal Agro Ekonomi, Volume 30, No. 1, Mei 2012, hlm 25-39*

Syahza, A. 2015. Rancangan Model Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pedesaan Berbasis Agribisnis di Daerah Riau. *Jurnal Hasil Penelitian.* Pusat Pengkajian Koperasi dan Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat (PPKPEM) Universitas Riau. Diakses Tahun 2015.

"PENDAMPINGAN PERBAIKAN TEKNIS PENGOLAHAN DAN PEMASARAN PRODUKSI PADA INDUSTRI TEH RAKYAT DI DESA PENAKIR KECAMATAN PULOSARI KABUPATEN PEMALANG"

Oleh

Dr. Ir. Teguh Djuharyanto, M.P., Ir. Pudji Hastuti P., M.P.
Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
teguh.djuharyanto@gmail.com

Target luaran kegiatan pengabdian KKN-PPM ini adalah : (1) Peningkatan kualitas produk teh rakyat hasil olahan, melalui perbaikan teknis pengolahan dengan penggunaan rekayasa alat pengeringan dan penggulungan, (2) peningkatan efisiensi biaya melalui penurunan biaya proses pengolahan minimal 25 % dibanding proses pengolahan semula, (3) terproduksinya tiga jenis produk teh yaitu (a) teh konvensional (yang telah mengalami perbaikan kualitas produk), (b) teh murni alami, dan (c) teh rempah, dengan jumlah ketiga jenis produk teh tersebut minimal 25 % dari total produk semula, (4) terlaksananya pengemasan dan pelabelan pada produk teh murni alami dan teh rempah minimal 25 % dari total produksi teh murni alami plus teh rempah, dan (5) terlaksananya perintisan pengembangan pasar sampai pada pasar regional (di luar kecamatan), dibanding semula yang hanya dipasarkan secara lokal di desa yang bersangkutan. Selaras dengan itu bidang program untuk mencapai target luaran di atas dituangkan dalam suatu paket kesatuan, yang terdiri dari: (1) Pengaplikasian penggunaan rekayasa alat pengeringan dan penggulungan pada proses pengolahan teh, (2) pelaksanaan diversifikasi produk teh rakyat hasil olahan, (3) pelaksanaan pengemasan dan pelabelan produk teh hasil olahan, dan (4) perintisan pengembangan pemasaran produk teh rakyat hasil olahan. Pengukuran pencapaian target luaran di atas menggunakan metode *descriptive* dengan bantuan uji organoleptik, analisis finansial, dan analisis persentase. Hasil kegiatan pengabdian KKN-PPM ini adalah: (1) Tercipta dan teraplikasinya rekayasa alat pengeringan dan penggulungan pada pengusaha teh rakyat binaan, sehingga mampu meningkatkan kualitas produk hasil olahan dan sekaligus penurunan biaya proses pengolahan teh, (2) terproduksi tiga jenis produk teh hasil olahan pada pengusaha binaan yaitu (a) teh konvensioanal dengan perbaikan kualitas, (b) teh murni alami, dan (c) teh rempah, (3) Terlaksananya pengemasan dan pelabelan pada produk teh murni alami dan dan teh rempah, dengan kemasan terdiri atas plastik tranparan pada bagian dalam, dan bahan kertas pada kemasan bagian luar, dan (4) sudah terintis pengembangan pasar produk sampai pada beberapa kecamatan tetangga, khususnya untuk jenis produk teh murni alami dan teh rempah.
Kata kunci : Teh rakyat, kualitas produk, diversifikasi produk,kemasan dan pelabelan..

ABSTRACT

The output targets of extension activities in the Community Work Program-Community Service comprise (1) increase of tea-holder product quality as the processed yield, through technical improvement in processing by using engineering on drying and rolling equipments; (2) increase of cost efficiency passing through cost reduction in processing at minimally 25 % when compared with previous processing; (3) there are produced three types of tea products, namely (a) conventional tea (which has had

improvement on the product quality), (b) naturally original tea, and (c) spicy tea, that the quantities of the three tea product types to reach minimally 25 % of the previous total products; (4) can be realized of packaging and labeling on products of the naturally original and both spicy tea to reach minimally 25 % of those total production; and (5) can be realized the commencement of the local market development up to regional market (beyond sub district), when compared with outset ones that are just marketed locally at related villages. Conformable with it, the program field for reaching out the above output targets are decanted in a unity package, consisting of (1) applications of using engineering of drying and rolling tools on tea processing, (2) implementation of diversification in the small holder tea resulted from processing, (3) implementation on packaging and labeling of processed tea product, and (4) commencement of the marketing development in the processed small holder tea products. Measurement on the achievement of the above output targets used a descriptive method with helps of organoleptic test, financial analysis, and percentage analysis. Results of activities in this Community Work Program- Community Service were (1) created and applied about engineering of drying and rolling tools to supervised small-holder tea producers, so they are capable to enhance the quality of their processed products and to decrease process costs of the processed tea, (2) being produced three types of processed tea on the supervised producers, namely (a) conventional tea accompanied by improvement in the quality, (b) naturally original tea, and (c) spicy tea, (3) packaging and labeling of the naturally original and spicy tea were implemented, and the packages consisted of transparent plastic in the inner portion, and paper material at the outer one, and (4) the development of the product market at several closer sub districts has been started out, particularly for the product types of the naturally origin and spicy tea.

Key words : Small-holder tea, product quality, product diversification,packaging and labeling

PENDAHULUAN

Desa Penakir merupakan kawasan industri teh rakyat, yang potensial untuk dikembangkan. Pengusahaan teh rakyat di desa tersebut dilaksanakan dengan penggunaan alat pengolahan konvensional. Produk teh hasil olahan hanya satu jenis yaitu teh rakyat konvensioanl dengan kualitas produk rendah, dan dipasarkan dalam bentuk curah, sehingga harga jual produk dan penerimaan pengusahaan teh rakyat masih relatif kecil. Hal ini menunjukkan bahwa pengusahaan teh rakyat tidak mungkin akan berkembang secara cepat tanpa adanya binaan pemberdayaan *(empowerment)* dari luar sistem sosialnya. Atas dasar itulah, dilaksanakan kegiatan pemberdayaan kepada pengusaha teh rakyat.

Target luaran kegiatan pengabdian ini adalah : (1) Peningkatan kualitas produk teh rakyat hasil olahan, melalui perbaikan teknis pengolahan dengan penggunaan rekayasa alat pengeringan dan penggulungan, (2) peningkatan efisiensi biaya melalui penurunan biaya proses pengolahan minimal 25 % dibanding proses pengolahan semula, (3) terproduksinya tiga jenis produk teh yaitu (a) teh konvensional (yang telah mengalami

perbaikan kualitas produk), (b) teh murni alami, dan (c) teh rempah, dengan jumlah ketiga jenis produk teh tersebut minimal 25 % dari total produk semula, (4) terlaksananya pengemasan dan pelabelan pada produk teh murni alami dan teh rempah minimal 25 % dari total produksi teh murni alami plus teh rempah, dan (5) terlaksananya perintisan pengembangan pasar sampai pada pasar regional (di luar kecamatan), dibanding semula yang hanya dipasarkan secara lokal di desa yang bersangkutan. Selaras dengan itu bidang program untuk mencapai target luaran di atas dituangkan dalam suatu paket kesatuan, yang terdiri dari : (1) Perbaikan pengolahan teh dengan pengaplikasian rekayasa alat pengeringan dan penggulungan, (2) diversifikasi produk, (3) pengemasan dan pelabelan produk, dan (4) perintisan pengembangan pemasaran produk teh rakyat.

METODE PENELITIAN

Selaras dengan tujuan pengabdian masyarakat di atas, mitra binaan adalah pengusaha kecil rumah tangga teh rakyat di Desa Penakir yang tergabung dalam kelompok wanita mandiri, sehubungan kelompok pengusaha teh tersebut tergolong potensial untuk dikembangkan. Metode binaan yang diterapkan adalah integrasi antara demonstrasi cara, praktik lapang, dan diskusi. Untuk menunjang keberhasilan pencapaian tujuan pengabdian *(empowerment)* di atas, disediakan rekayasa alat pengolahan teh (alat pengering daun teh) dan seperangkat alat pengemasan produk teh. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara kepada pengusaha teh binaan. Evaluasi kualitas produk teh dilakukan dengan pengambilan sampel produk teh hasil olahan dan penggunaan uji organoleptik. Metode analisis data menggunakan *descriptive analysis.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perbaikan Pengolahan Teh Rakyat

Perbaikan proses pengolahan teh dilaksanakan untuk meningkatkan kualitas produk dan diversifikasi produk teh, pada pengusaha teh rakyat binaan yang tergabung dalam kelompok Wanita Mandiri. Dalam hal ini dioperasionalkan (dihibahkan) rekayasa alat pengeringan daun teh dengan kapasitas 15 kg daun teh segar dalam setiap satu kali proses pelayuan sebanyak dua buah (Gambar 1.1 dan Gambar 1.2), dan satu buah rekayasa alat penggulungan daun teh (Gambar 2.1).

Tabel 2. Kualitas produk teh konvensional pada sebelum dan sesudah penggunaan rekayasa alat pengolahan teh

No	Komponen Kualitas	Teh Konvensional Sebelum Binaan	Teh Konvensional Sesudah Binaan
1	Warna	Coklat hitam kotor	Coklat hitam bersih
2	Aroma	Sangit, aroma teh wangi kurang terasa	Aroma sangit hilang, wangi alami teh terasa
3	Warna	Merah coklat gelap	Merah coklat
4	Seduhan teh	Pahit teh kurang terasa	Pait teh lebih terasa
5	Rasa	Tidak dikemas (bentuk curah)	Dikemas dalam palstik dan kertas berlabel

Gambar 1.1. Dua buah rekayasa alat pengering daun teh

Gambar 1.2. Rekayasa alat pengering daun teh

Gambar 2.1. Rekayasa alat penggulungan

Gambar 2.2. Rekayasa alat pengolahan pada rumah produksi teh

Proses pengolahan dengan menggunakan kedua rekayasa alat di atas disamping mampu meningkatkan kualitas produk teh hasil olahan sebagaimana dalam Tabel 1, juga mampu meningkatkan efisiensi biaya proses pengolahan, tercermin dari penurunan biaya proses pengolahan teh mencapai 27% dibanding proses pengolahan semula; yang terbentuk dari semakin menurunnya penggunaan jumlah tenagakerja dan kayu bakar pada proses pelayuan dan pengeringan, serta jumlah tenaga kerja pada proses penggulungan.

3.2. Diversifikasi Produk Teh

Penggunaan rekayasa alat pengolahan teh di atas juga mampu mempermudah proses diversifikasi produk, dari semula hanya memproduksi satu jenis produk teh. Jenis teh yang diproduksi disesuaikan dengan permintaan pedagang/konsumen. Mengingat masih adanya permintaan yang besar terhadap jenis teh konvensional dan juga adanya peluang pasar terhadap produk teh yang berkualitas tinggi, maka diproduksi tiga jenis produk teh, yaitu: (1) teh konvensional dengan perbaikan kualitas, (2) teh murni alami, dan (3) teh rempah. Perbedaan kualitas teh murni alami dan teh rempah dibanding teh konvensioanal sebelum binaan disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Kualitas produk teh murni alami dibanding teh rakyat konvensional sebelum binaan

No	Komponen Kualitas	Teh Konvensional Sebelum Binaan	Teh Murni Alami
1	Warna	Coklat hitam kotor	Coklat hitam bersih
2	Aroma	Sangit, aroma teh wangi kurang terasa	Aroma wangi alami teh
3	Warna Seduhan teh	Merah coklat, gelap	Merah kehijauan, jernih (Gambar 5)
4	Rasa	Pahit teh kurang terasa	Pahit teh lebih terasa
5	Kemasan dan Labe	Tidak dikemas (bentuk curah)	Dikemas dalam palstik dan kertas berlabel

Tabel 3. Kualitas produk teh rempah dibanding teh rakyat konvensional sebelum binaan

No	Komponen Kualitas	Teh Konvensional Sebelum Binaan	Teh Murni Alami
1	Warna	Coklat hitam kotor	Coklat hitam bersih
2	Aroma	Sangit, aroma teh wangi kurang terasa	Aroma wangi alami teh, rempah
3	Warna Seduhan teh	Merah coklat, gelap	Merah kehijauan, keruh rempah (Gambar 3)
4	Rasa	Pahit teh kurang terasa	Rempah lebih terasa
5	Kemasan dan Labe	Tidak dikemas (bentuk curah)	Dikemas dalam palstik dan kertas berlabel

Keterangan :
Teh murni alami = Jernih
Teh rempah = Keruh rempah

Gambar 3. Warna seduhan teh murni alami dan teh rempah

3.3. Pengemasan dan Pelabelan

Dalam rangka perbaikan kualitas produk, pada jenis teh murni alami dan teh rempah dilengkapi dengan pengemasan dan pelabelan produk, yang dimaksudkan untuk menambah daya tarik dan kepercayaan calon konsumen terhadap kualitas kedua jenis produk teh rakyat tersebut, sehubungan konsumen yang dibidik adalah masyarakat golongan ekonomi menengah ke atas.

Design kemasan dan pelabelan kedua jenis produk teh tersebut disajikan pada Gambar 4, dengan bahan kemasan terdiri dari bagian dalam adalah plastik transparan dan bagian luar terbuat dari kertas.

Gambar 4. Produk teh murni alami dan teh rempah dalam kemasan

3.4. Perbaikan Pemasaran Produk Teh

Sebelum binaan KKN-PPM ini dilaksanakan, pengusaha teh rakyat di daerah pengabdian (Desa Penakir) hanya memproduksi satu jenis produk teh yaitu teh rakyat konvensional sebagaimana dijelaskan di atas. Jenis produk teh ini dipasarkan secara lokal di desa yang bersangkutan dalam bentuk curah, tanpa kemasan dan tanpa pelabelan. Hal

ini sudah berjalan puluhan tahun, sehingga para pengusaha teh rakyat sudah punya pembeli (pedagang pengumpul) langganan. Berkenaan dengan itu jenis produk teh konvensional ini tetap dipertahankan untuk diproduksi, hanya dilakukan perbaikan kualitas produk, terutama aroma sangitnya menjadi hilang.

Selanjutnya, dengan mengingat terbukanya peluang pasar untuk jenis produk teh berkualitas tinggi terutama yang berkaitan dengan kesehatan, maka diproduksi juga dua jenis produk teh baru yaitu : (1) Teh murni alami, dan (2) Teh rempah. Kedua jenis teh ini dibuat dari bahan baku daun teh muda, yaitu pucuk daun teh urutan pertama sampai dengan ke tiga (namun terkadang pucuk daun ke empat ikut juga terproduksi), hanya untuk teh rempah bahan bakunya ditambah rempah rempah yaitu cengkeh (daun dan tangkai bunga cengkeh), kayu manis (daun dan kulit kayu tanaman kayu manis), serai (kamijara), dan akar ilalang.

Perlakuan proses pengolahan teh dengan penggunaan rekayasa alat pengeringan dan penggunaan bahan baku pucuk daun teh di atas menjadikan teh hasil olahan berkualitas tinggi. Pada jenis teh murni alami menjadi beraroma wangi teh alami (aroma sangit hilang), warna seduhan teh merah kehijauan jernih, dan rasa pahit teh lebih terasa. Rasa teh murni alami ini akan lebih enak dan tampak bedanya dibanding dengan produk teh yang dijual di pasaran umum (teh pabrik), dan akan tampak lebih jelas beda rasanya bila dimimun tanpa dibubuhi gula (teh tawar). Pada jenis produk teh rempah, karakteristiknya hampir sama denga teh murni alami, hanya warna seduhan tampak keruh rempah dan beraroma rempah.

Sehubungan dengan itu, kedua jenis produk teh (teh murni alami dan teh rempah) di atas ditujukan untuk konsumen golongan menengah ke atas, oleh karenanya dilakukan pengemasan dan pelabelan produk sebagaimana disajikan pada Gambar 6. Sampai dengan tanggal 30 Agustus 2016 sudah terproduksi teh murni alami dan teh rempah masing-masing 300 bungkus kemasan (total 600 bungkus). Sampai dengan laporan kemajuan ini dibuat (awal September 2016), produksi kedua jenis teh tersebut masih berlangsung.

Teknis pemasaran dilakukan dengan cara menitipkan produk tersebut pada beberapa toko (warung) di ibukota Kecamatan Pulosari, dan pada beberapa ibu kota kecamatan tetangga, yaitu Kecamatan Belik, Moga, Randudongkal, dan Moga, serta lokasi wisata pemandian air panas "Guci" Bumijawa. Disamping itu juga memanfaatkan pameran produk lokal pada saat gelar Festifal Wong Gunong di Kecamatan Pulosari. Sampai pada tanggal 30 Agustus 2016, sudah laku terjual sekitar 500 bungkus (masing

jenis teh sekitar 250 bungkus), selebihnya yaitu sekitar 50 bungkus teh untuk keperluan soialisasi produksi diberikan kepada beberapa pejabat pemerintahan setempat, termasuk Bupati Pemalang dan Camat Pulosari Pemalang. Sampai pada awal September 2016 (saat pembuatan laporan kemajuan ini) proses penitipan kedua jenis produk teh tersebut ke beberapa toko (warung) di atas masih berjalan.

Binaan produksi, kemasan serta pelabelan, dan pemasaran khususnya pada jenis teh murni alami dan teh rempah akan terus berlanjut, dan akan dilakukan perbaikan pada kualitas produksi, komposisi teh rempah, kemasan dan pelabelan, kapsitas produk dalam bungkus kemasan, dan pengembangan pasar produk.

KESIMPULAN

Berdasar pada hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di atas, disimpulkan sampai pada posisi tanggal 30 Agustus 2016 (saat penyusunan laporan kemajuan ini) adalah :

1. Tercipta dan teraplikasinya rekayasa alat pengeringan dan penggulungan pada pengusaha teh akyat binaan, sehingga mampu meningkatkan kualitas produk hasil olahan dan sekaligus penurunan biaya proses pengolahan teh
2. Terproduksi tiga jenis produk teh hasil olahan pengusaha binaan, yaitu: (1) Teh konvensioanal dengan perbaikan kualitas, (2) teh murni alami, dan (3) teh rempah
3. Terlaksana pengemasan dan pelabelan pada produk teh murni alami dan dan teh rempah, dengan kemasan terdiri atas plastik tranparan pada bagian dalam, dan bahan kertas pada kemasan bagian luar
4. Sudah terintis pengembangan pasar produk sampai pada beberapa kecamatan tetangga, khususnya untuk jenis produk teh murni alami dan teh rempah

Implikasi

Implikasi yang diperoleh pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat skim KKN-PPM ini bahwa Pengusahaan teh rakyat di Desa Penakir punya peluang besar untuk dikembangkan kearah terbentuknya perusahaan komersial.

UCAPAN TERIMA KASIH

[Ucapan terima kasih dapat disebutkan jika diperlukan]

DAFTAR PUSTAKA

Ditlitabmas Dikti. 2013. Hibah Kuliah Kerja Nyata KKN-PPM. *Panduan Pelaksanaan.* Ditlitabmas Dikti Kementerian Pendidikan dan Kebuadayaan RI.

Djuharyanto, T. 2011. Motivasi Keberhasilan Petani dan Pengaruhnya terhadap Efisiensi Teknis dalam Berusahatani Padi Sawah (Studi Kasus di Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas). Disertasi. Program Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Musyafak, A. dan TM. Ibrahim. 2005. Strategi Percepatan Adopsi Inovasi Pertanian Mendukung Prima Tani. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian, Volume 3 (1).*

Rogers, EM., and FF. Shoemaker. 1971. Communication of Innovations : A Cross Cultural Approach. The Free Press. New York.

Purwantini, PH., T. Djuharyanto, dan T. Agustono. 2014. Strategi Pengembangan Industri Rumah Tangga Teh Rakyat dalam rangka Peningkatan Kualitas Produk di Kecamatan Pulosari Kabupaten Pemalang. *Laporan Penelitian.* LPPM Unsoed. Purwokerto.

PENGGEMUKAN DOMBA DENGAN PENGGUNAAN PAKAN FERMENTASI DI KECAMATAN MANONJAYA KABUPATEN TASIKMALAYA

SHEEP FATTENING WITH USING FERMENTED FEED IN MANONJAYA DISTRICT TASIKMALAYA REGENCY

Oleh
Tenten Tedjaningsih, Tedi Hartoyo, Suhardjadinata
Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya
tenten_ks@yahoo.co.id - td46151@yahoo.com - hardja59@yahoo.co.id

ABSTRAK

Peternakan di Kecamatan Manonjaya merupakan salah satu kegiatan pertanian yang banyak diusahakan oleh masyarakat sebagai usaha sampingan dari usahatani padi sawah dan mendong. Penguasaan ternak pada umumnya sedikit dengan kualitas dan pemeliharaan perkandangan masih rendah serta pemberian pakan hanya berupa hijauan rumput segar. Terobosan baru dalam mengatasi permasalahan pakan adalah dengan pakan hasil fermentasi, dengan memanfaatkan sumber pakan yang berasal limbah pertanian. Metode penyuluhan *learning by doing* berupa ceramah dan diskusi, demonstrasi cara dan hasil pembuatan pakan fermentasi serta kunjungan rumah merupakan metode yang dilakukan untuk mensosialiasikan teknologi tersebut pada Kelompok Peternak yang berada di Kecamatan Manonjaya dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dalam teknis penggemukan ternak domba umumnya serta meningkatkan kemampuan dan keterampilan peternak dalam pembuatan pakan fermentasi yang berasal dari batang pohon pisang. Penggemukan domba dengan pakan fermentasi dari batang pisang mendapatkan respon yang baik dari peternak mitra, dengan alasan mudah memperoleh bahan baku dan cara pembuatannya, menghemat rumput, mempercepat pertumbuhan ternak, serta kotoran ternak lebih kering dan tidak berbau.
Perlu pendampingan yang kontinue dan berkesinambungan sehingga peternak konsisten dalam melaksanakan usahaternaknya

Kata kunci *: penggemukan, domba, pakan fermentasi, batang pohon pisang*

ABSTRACT

Livestock in Manonjaya District is one's of all the agriculture activity, that is most done by the farmer as side effort from paddy and mendong farm. Mastery of livestock is low with quality and maintenance of cage are low, and to gave feed just only fresh grass. The new breakthrough of feed problem is fermented feed, by using feed source from waste agriculture. Extension method "learning by doing" such as lecture and discussion, demonstration of kind and the result of fermented feed, and home visits is done to socialize the technology on group farmer (breeder) in Manonjaya District. The objective is to increase the knowledge sheep fattening generally and to increase ability and skill of the farmer on making fermented feed from banana trees. Sheep fattening by using fermented of banana trees have good respose from fatner group, the reason is easy to look for feed source and easy to do, save the grass, accelerating growth and animal manure more dry

and good smeling. Need accompaniment continuously, so that the farmer will be consistan to do the farm of about sheep fattening.

Keyword : Fattening, Sheep, Feed fermentation, Banana Trees

PENDAHULUAN

Penggemukan ternak domba pada saat ini mempunyai potensi untuk berkembang, karena ternak tersebut mudah beradaptasi dengan lingkungan, tidak memerlukan lahan yang luas serta permintaan daging domba selalu meningkat, baik secara kuantitas maupun kualitas, Dengan pemilikan lahan semakin sempit, semakin rusaknya ekosistem, semakin tingginya permintaan akan produk-produk organik maka ternak akan menjadi salah satu produk agribisnis yang dapat memberikan keuntungan besar. Namun demikian permintaan ini, belum diikuti dengan peningkatan produktivitas ternak. Pengembangan ternak domba dan kambing dimaksudkan alam rangka peningkatan kapasitas produksi, pendapatan dan kesejahteraan.

Kecamatan Manonjaya adalah salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Tasikmalaya Propinsi Jawa Barat. Kecamatan Manonjaya terdiri dari 11 desa dengan luas wilayah 44.71 km^2 dan jumlah penduduk 60.952 orang (BPS Kabupaten Tasikmalaya, 2013). Kecamatan Manonjaya sarma halnya dengan wilayah lain di Kabupaten Tasikmalaya mempunyai arah pembangunan pertanian karena daerah ini merupakan daerah agraris dan mempunyai potensi pengembangan di sektor peternakan khususnya ternak besar dan sedang.dan salah satu ternak yang banyak dipelihara adalah domba.

Selama ini peternak masih melakukan usaha ternak khususnya ternak domba masih dijadikan sebagai usaha sampingan dari kegiatan utamanya yaitu usahatani padi sawah dan mendong. Karena merupakan usaha sampingan dengan pengetahuan yang seadanya maka para peternak hanya melakukan pola usaha ternak yang hampir sama dari tahun ketahun

Meskipun daerah tersebut adalah daerah pertanian, akan tetapi para peternak dengan kendala pengetahuannya dalam pemenuhan kebutuhan pakan ternaknya masih memiliki kebiasaan memberikan pakan hanya hijauan berupa rumput segar saja. Pada musim penghujan peternak tidak kesulitan dalam pengadaan rumput karena rumput akan melimpah pada musim penghujan dan kadang-kadang tidak termanfaatkan dengan baik. Hal ini disebabkan sumber pakan hijauan rumput tumbuh baik pada musim penghujan. Sebaliknya pada musim kemarau selalu mengalami kesulitan dalam pengadaan pakan Pada

musim kemarau mereka harus mencari rumput ke luar daerahnya dimana terdapat banyak rumput sehingga banyak memerlukan waktu.

Berangkat dari kondisi peternak domba di Kecamatan Manonjaya, maka program IbM ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak mitra dalam mengelola usaha ternak. Tujuan khusus yang ingin dicapai adalah : (1) Meningkatkan pengetahuan peternak dalam pemanfaatan limbah pertanian dan agroindustri (2) Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam pembuatan pakan fermentasi dari batang pohon pisang (3) Penerapan teknologi pakan fermentasi pada usahaternaknya

Manfaat dari program IbM bagi peternak mitra adalah mengubah cara berpikir dan perilaku para peternak mitra agar mampu mengolah dan memanfaatkan limbah pertanian khususnya batang pohon pisang sebagai pakan ternak.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Waktu dan Lokasi

Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian ini berlangsung selama 9 bulan dari bulan Februari sampai dengan Oktober 2016 pada 26 orang peternak anggota Kelompok peternak yang bertempat di Kecamatan Kamulyan Kabupaten Tasikmalaya.

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktek dalam penyuluhan ini adalah alat untuk pembuatan pakan fermentasi dari batang pisang yaitu golok, skop, handsprayer, ember, drum plastik/wadah kedap udara, terpal dengan bahan berupa batang pisang, suplemen probiotik, gula pasir,bekatul,garam dan air.

Metode Pelaksanaan

Metode penyuluhan dengan cara ceramah dan diskusi, demontrasi cara dan hasil serta kunjungan rumah. Kegiatan didahului dengan survei lapangan untuk mengetahui potensi usaha ternak domba, pelaksanaan usaha ternak, ketersediaan bahan baku pakan ternak dan kesinambungan untuk usaha ini. Kemudian mensosialisasikan rencana kerja yang akan dilaksanakan dengan mengadakan pertemuan dan koordinasi dengan aparat pemerintah di tingkat desa dan ketua kelompok mitra.

Penyuluhan dilaksanakan dengan metode/cara *learning by doing* (a). Ceramah / tatap

muka dilanjutkan dengan diskusi, (b). Demonstrasi cara dan hasil atau praktek pembuatan pakan fermentasi, dan (c). Kunjungan rumah yang bertujuan tujuan membuktikan pemanfaatan potensi lingkungan setempat dalam pemenuhan kebutuhan pakan domba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan IbM Penggemukan domba dengan penggunaan pakan fermentasi di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya ini melibatkan Tim pelaksana sebanyak 3 orang, pendamping 2 orang dan mahasiswa 2 orang serta peternak sebanyak 25 orang.

Jumlah pemilikan ternak berkisar antara 5 sampai 15 dan biasanya akan bertambah pada musim-musim tertentu seperti menjelang Hari Raya Idul Kurban. Usaha ternak domba yang dilakukan oleh peternak mitra pada umumnya adalah penggemukan, dengan system semi intensif yaitu dikandangkan. Hampir semua peternak domba dalam pemberian pakannya hanya mengandalkan pada rumput segar tanpa pemberian pakan tambahan lain. Beberapa peternak juga ada yang menggunakan bekatul dan batang pohon pisang segar jenis pisang batu (*Musa balbisiana Colla*) sebagai pakan tambahan. Pemberian pakan rumput dilakukan 2 – 3 kali dalam sehari.

Bakalan domba diperoleh dari membeli bakalan dari peternak lain. Jenis domba yang dimiliki oleh peternak mitra adalah jenis domba local seperti domba ekor tipis, domba ekor gemuk dan turunan domba garut serta turunan jenis texel wonosoba. Sistem perkandangan dengan menggunakan kandang panggung dengan tujuan memudahkan membersihkan kotoran ternak. Pemeliharaan selain membersihkan kandang dari kotorannya juga memandikan jika domba sudah kelihatan kotor serta pemotongan bulu dan kuku jika sudah terlalu panjang serta pemberian obat jika sakit.

Pemasaran domba hasil penggemukan pada umumnya dengan cara menjual langsung kepada konsumen baik yang dating ke kandang maupun menjualnya di pasar hewan. Pembeli yang datang ke kandang kebanyakan terjadi jika menjelan hari Raya Kurban atau untuk keperluan Aqiqah. Harga domba biasanya tergantung kepada taksiran bobot domba.

Penyuluhan Penggemukan Domba

Materi penyuluhan (1) Jenis domba dan kambing, (2) Sumber pakan ternak, (3) Bisnis Penggemukan Domba, (4). Manfaat Pakan Fermentasi, dan (5). Pembuatan Pakan

Fermentasi. Penyuluhan dengan cermah dan diskusi ini bertujuan untuk meningkatkan minat dan memberikan motivasi kepada peternak mitra dalam pengembangan usaha ternaknyat terutama untuk mengatasi kesulitan pakan rumput pada musim kemarau

Hal tersebut berakibat pada produktivitas ternak (pencapaian bobot ternak) masih rendah, salah satunya adalah akibat pakan yang diberikan berkualitas rendah yang berkaitan dengan ketersediaan sumber hijauan. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulfanita (2011) bahwa salah satu faktor utama dalam menentukan produktivitas ternak adalah terjaminnya ketersediaan hijauan pakan

Penyampaian materi penyuluhan ini disertai dengan diskusi yang bertujuan untuk menggali informasi lebih jauh mengenai permasalahan ternak domba yang dilaksanakan oleh mitra dan tukar pengalaman sehingga dapat diperoleh solusi untuk mengatasinya.

Permasalahan yang terungkap dalam diskusi tersebut ;

a. Sulitnya mencari pakan hijauan pada saat musim kemarau
b. Serangan penyakit diare/mencret pada musim penghujan
c. Pemeliharaan pada saat penyapihan anak dari induknya

Gambar 1. Penyuluhan Penggemukan Domba

Demonstrasi cara dan hasil Aplikasi Penggemukan Domba dengan Pakan Fermentasi

Demonstrasi cara dan hasil bertujuan untuk mendorong peternak untuk mencoba sendiri inovasi baru. Dengan demonstrasi cara / praktek peternak diajarkan keterampilan pembuatan pakan fermentasi dari batang pohon pisang sedangkan demonstrasi hasil untuk menunjukkan kepada peternak manfaat dari aplikasi pakan fermentasi.

Gambar 2. Peserta di Percontohan Aplikasi Penggunaan Pakan Fermentasi

Demonstrasi hasil dilakukan dengan cara membuat percontohan aplikasi pakan permentasi pada salah seorang peternak mitra dari mulai penyiapan alat dan bahan, pembuatan pakan fermentasi dan pengaplikasiannya pada ternak domba. Hal yang dapat terlihat pada percontohan ini adalah : (1) Menghemat rumput (2) Bobot ternak 20% lebih berat selama penggemukan (3) Domba lebih sehat (4) Mengurangi bau kotoran dan air kencing
(5) Kotoran menjadi lebih sedikit dan lebih kering

Rudi Priadi (2011), peran dan fungsi mikroorganisma yang terdapat dalam M-Bio (sebagai salah satu bio aktifator dalam proses permentasi) adalah dapat menekan atau mencegah patogen serta mengurangi atau menghilangkan permentasi yang merugikan (dekomposisi pembusukan dan menimbulkan bau busuk).

Kendala dalam pemanfaatan batang pisang sebagai pakan ternak langsung adalah nilai palatabilitas yang rendah, sulitnya pencernaan dan kandungan serat kasar yang tinggi. Salah satu teknologi yg dapat digunakan untuk mengatasi kendala pemanfaatan batang pisan sbg komponen ransum domba adalah aplikasi dengan fermentasi berbentuk silase batang pisang. Produk hasil fermentasi dari bahan tunggal dengan kandungan serat kasar tinggi pada umumnya masih mempunyai nilai nutrisi yang relative belum mencukupi sehingga dalam proses fermentasinya perlu pengkayaan zat makanannya untuk meningkatkan nilai manfaatnya (Tidi Dalika, Atun Budiman dkk , 2011)

Gambar 3. Demontrasi cara Pembuatan Pakan Fermentasi

Dalam kegiatan demonstrasi cara / praktek pembuatan pakan fermentasi, peternak mitra sangat antusias untuk ikut ambil bagian dalam praktek pembuatan pakan fermentasi dari batang pohon pisang. Alasan dijadikannya batang pohon pisang sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak, karena banyak terdapat di wilayah mitra dan masih belum dimanfaatkan dengan baik, kalaupun ada yang memakai sebagai pakan ternak baru terbatas sebagai pakan segar dan terbatas pada jenis pisang batu (*Musa balbisiana Colla*) karena jenis pisang lain rasanya pahit.

Proses fermentasi pada batang pohon pisang bertujuan untuk memperlama penyimpanan serta untuk meningkatkan kandungan nutrisi / gizinya. Selain itu pakan

fermentasi dari batang pisang ini mampu menghemat pemakaian rumput segar.

Kunjungan rumah

Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani untuk mengadopsi inovasi adalah manfaat langsung dari teknologi yang berupa keuntungan relative, kesesuaian teknologi terhadap nilai-nilai social budaya, cara dan kebiasaan berusahatani, kerumitan penerapan teknologi, serta persepsi petani terhadap pengaruh media/informasi interfersonal sebagai penyampai teknologi yang komunikatif bagi petani (Kurnia Suci Indraningsih, 2011)

Kunjungan rumah dilakukan oleh tim pelaksana ke rumah peternak mitra, dengan tujuan untuk mempercepat proses adopsi inovasi. Pada saat kunjungan rumah ke peternak mitra ini selain sosialisasi juga pendampingan kepada peternak mitra yang berminat untuk menerapkan teknologi pakan fermentasi.

Gambar 4. Kunjungan ke Rumah Peternak Mitra

Pada saat kunjungan rumah juga diketahui ada potensi pemanfaatan limbah pertanian / agroindustri lain yaitu kulit singkong, yang oleh peternak mitra kadang-kadang dipakai sebagai sumber pakan dengan cara perendaman terlebih dahulu untuk menghilagkan rasa pahit.

KESIMPULAN

Hal-hal yang dapat dikemukakan dari hasil kegiatan IbM ini :

1) Peternak mendapat pengetahuan mengenai pemilihan bakalan domba untuk penggemukan, peluang ekonomi dari usaha penggemukan, berbagai sumber pakan, serta mengetahui cara pembuatan pakan fermentasi
2) Peternak mampu mempraktekan pembuatan pakan fermentasi dari batang pohon pisang
3) Dengan aplikasi pemberian pakan fermentasi dari batang pohon pisang mampu meningkatkan bobot ternak 20 persen.
4) Respons peternak yang mau mencoba mengaplikasikan pakan fermentasi cukup baik, dengan alasan mudah memperoleh bahan baku dan mudah dalam cara pembuatannya, menghemat rumput, mempercepat pertumbuhan ternak, serta kotoran ternak lebih kering dan tidak berbau.

SARAN

Perlu pendampingan yang kontinyu dan berkesinambungan sehingga peternak konsisten dalam melaksanakan usaha ternaknya

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai kegiatan ini, Rektor, Ketua LP2M-PMP Universitas Siliwangi, Dekan dan para dosen Fakultas Pertanian, Tim Pengabdian Masyarakat, Kelompok Peternak dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan Iptek bagi Masyarakat dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

BPS Kabupaten Tasikmalaya. 2013. *Kabupaten Tasikmalaya dalam Angka 2012*. Tasikmalaya

Rudi Priyadi. 2011. *Teknologi M-Bio Untuk Pertanian dan Kesehatan Lingkungan*. PPS Unsil Press.

Kurnia Suci Indraningsih, 2011. *Pengaruh Penyuluhan Terhadap Keputusan Petani Dalam Adopsi Inovasi Teknologi Usahatani Terpadu*. Jurnal Agro Ekonomi . Volume 29 No 1, Mei 2011.Hal 1-24

Tidi Dalika, Atun Budiman, Budi Ayuningsih dan Mansyur. 2011. *Nilai Nutrisi Batang Pisang dari Produk Bioproses (ensilage) sebagai Ransum Lengkap*. Jurnal Ilmu Ternak. Juni 2011. Vol 11 No 1. Hal 17 – 23. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran.

Zulfanita. 2011. *Usaha Ternak Kambing di Desa Lubang Sampang Kecamatan Pituruh Kabupaten Purworejo*. Jurnal Media Agro. Vol 7 hal 61-68

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BURUH MIGRAN

Oleh

Toto Sugito, Fatmah Siti Djawahir, Ahmad Sabiq
FISIP Universitas Jenderal Soedirman
toto.66sugito@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk menganalisis pemberdayaan masyarakat desa melalui pemanfaatan dana desa untuk mantan dan calon buruh migran. Penelitian menggunakan metode dan analisis *Participatory Rural Apprasial* (PRA), pengumpulan data melalui wawancara, dokumentasi,pengamatan dan *Focus Group Discussion* (FGD), pemilihan informan dengan purposive sampling yang terdiri dari pemerintah desa, calon dan mantan buruh migran. Lokasi penelitian di Desa Karangtawang dan Desa Sidaurip Kabupaten Cilacap. Hasil penelitian menunjukan pemerintah desa belum maksimal dukungannya dalam kebijakan program dan anggaran untuk pemberdayaan mantan dan calon buruh migran yang memiliki semangat serta kemampuan melakukan usaha ekonomi di desa.

Kata kunci: buruh migran, kebijakan desa, pemberdayaan masyarakat, usaha ekonomi

ABSTRACT

The study aim to analyze the rural communities empowerment through the use of village funds to former and potential miggran workers. The research methods and analysis used Participatory Rural Apprasial, data was collected through interviews, documentation, observation, and FGD, the informants used purposive sampling that the village government, former and potential migrant worker. Research sites in Sidaurip and Karangtawang village of Cilacap district. The results showed the village government have not supported the program and budget policies for the empowerment of former and potential miggran workers, who have the spirit and ability to take on the rural economic activities.

Key words: migrant workers, rural policy, community empowerment, economic activities

PENDAHULUAN

Perencanaan dan pelaksanaan pembangunan di Indonesia tidak bisa lepas dari semangat, tuntutan dan tantangan reformasi, demokratisasi dan otonomi daerah yang terus diperjuangkan dan diwujudkan sampai ke tingkat paling dekat dengan rakyat yaitu pada level desa dengan berlakuknya Undang-Undang Nomer 6 Tahun 2014 tentang Desa dengan peraturan pelaksananya dalam Peraturan Pemerintah Nomer 43. Pada Pasal 1 (8) bahwa pembangunan Desa adalah upaya peningkatan kualitas hidup dan kehidupan untuk sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat Desa. Pasal 78 (1) Pembangunan Desa bertujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa dan kualitas hidup manusia serta penanggulangan kemiskinan melalui pemenuhan kebutuhan dasar, pembangunan sarana dan prasarana Desa, pengembangan potensi ekonomi lokal, serta pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan secara berkelanjutan, pada ayat (3) pembangunan desa mengedepankan kebersamaan, kekeluargaan, dan kegotongroyongan guna mewujudkan pengarusutamaan perdamaian dan keadilan sosial.

Semangat membangunan desa dengan berlakunya peraturan desa yang baru tersebut merupakan perwujudan konsep-konsep pembangunan yang bersifat partisipatif dan pemberdayaan yang sudah intens menjadi konsep dan kajian akademis. Menurut Adi (2013) bahwa pembangunan di Indonesia akan kurang mempunyai arti bila tidak dilakukan pembangunan masyarakat desa, karena disadari masih cukup banyak desa yang belum dikembangkan secara optimal. Syahyuti (2006) konsep pembangunan partisipatif (*participatory development*) adalah proses yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh keputusan substansial yang berkenaan dengan kehidupan. Rangkuti (2011) bahwa paradigma pembangunan saat ini mengalami pergeseran dimana pembangunan menekankan pada pemberdayaan (*empowerment*) yang dikenal dengan pembangunan manusia (*people centered development*), pembangunan berbasis sumber daya lokal (*resource based development*) dan pembangunan kelembagaan (*intitutional development*).

Berdasarkan semangat, dukungan dan keseriusan membangun desa tersebut, diharapkan desa bukan hanya kampung halaman yang dicintai dan dirindukan olehsalah satunya oleh masyarakat desa yang menjadi buruh migran. Namun desa bisa menjadi wilayah yang ramah, nyaman, menyenangkan dan menjamin kesejahteraan masyarakatnya, sehingga tidak ditinggalkan dan diabaikan pembangunanya. Paradigma terbaru muncul pada tahun 2013-2014 khususnya di Provinsi Jawa Tengah yaitu kampanye pembangunan dari Gubernur Jateng tentang konsep "Bali Deso, Bangun Deso" artinya

kembali ke desa dan membangun desa sebagai aplikasi dari konsep pembangunan yang partisipatif, pembangunan yang berpusat pada rakyat dan pemberdayaan. Hal ini menjadi semangat dari peneliti untuk mewujudkan riset tentang desa membangun khususnya bagi masyarakat desa yang menjadi pusat dan terbesar jumlah Tenaga Kerja Indonesia (TKI) atau buruh migran di Jawa Tengah yaitu di Kabupaten Cilacap. Artinya jika model desa membangun dapat diwujudkan oleh mekanisme komunikasi pembangunan yang partisipatif, maka masyarakat desa tidak lagi menjadi buruh migran sebagai orientasi utama dalam mencari kerja dan kesejahteraan. Masyarakat desa yang banyak calon, mantan dan menjadi buruh migran akan ada alternatif pekerjaan dan penghidupan dengan bisa tinggal betah di desanya jika ada pekerjaan dan sumber penghasilan di desanya. Model pemberdayaan dan model pendampingan yang dibuat dan diimplementasikan berdasarkan hasil riset berupa identifikasi masalah yang selama ini dihadapi para mantan dan calon buruh migran di desa, analisis potensi sumber daya masyarakat, ekonomi, lingkungan desa, serta analisis solusi yang akan dirumuskan oleh subjek penelitian (mantan dan calon buruh migran) berupa program pemberdayaan masyarakat desa melalui pemanfaatan dana desa dan monitoringnya (sesuai topik riset unggulan Unsoed 2016), yang dapat dirumuskan, disepakati, dibuat dan dilakukan bersama.

Semangat dan konsep "Bali Deso Bangun Deso dan Desa Membangun" akan tetap menjadi slogan dan motto kampanye politik dan pembangunan otonomi Desa jika tidak ada suatu model dan gerakan desa membangun berupa program pemberdayaan desa yang membuat masyarakat desa mau tinggal untuk bekerja dan sejahtera di desanya serta tidak lagi menjadi buruh migran sebagai profesi yang paling utama dan menjanjikan kesejahteraan.

Realitas yang masih terjadi bahwa menjadi buruh migran selalu disebut sebagai "pahlawan devisa", karena dapat mendatangkan pendapatan bagi negara dan seakan profesi yang selalu menjadi orientasi masyarakat desa dengan harapan besar dapat merubah nasib yang lebih baik dan lebih cepat mensejahterakan diri serta keluarganya. Namun pada realitas lainnya menunjukan tidak sedikit problematika yang muncul ke publik, mulai dari proses keberangkatan, ketika bekerja dan setelah pulang bekerja ke tempat asal di kampung halaman. Kasus buruh migran yang dimaksud seperti: status kerja yang tidak legal (ilegal), tuduhan dan hukuman berat atas pencurian serta pembunuhan, mendapat perlakukan kekerasan fisik, mental, termasuk seksual, terutama yang dialami oleh buruh migran perempuan atau Tenaga Kerja Wanita (TKW). Berdasarkan catatan

Badan Nasional Penempatan dan Perlindungan Tenaga Kerja Indonesia (BNP2TKI) sampai Januari 2015 tercatat beberapa masalah seperti kasus TKI ingin dipulangkan ke Indonesia 3.205,. Kasus gaji TKI tidak dibayar majikan 3.189. TKI putus hubungan komunikasi 2.676. Pekerjaan tidak sesuai kontrak kerja (PK) 1.633. TKI meninggal dunia di negara tujuan 1.574. TKI mengalami tindak kekerasan dari majikan 718 Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) sepihak 458. TKI gagal berangkat 401. Kasus TKI dalam tahanan/proses tahanan sebanyak 307.TKI tidak berdokumen 258. Kasus penahanan Paspor atau dokumen lainnya sebanyak 236. Kasus TKI lari dari majikan 212 . Pelecehan seksual pada TKI sebanyak 201 (Sumber http://www.bnp2tki.go.id/. 15 Januari 2015).

Selama 2013-2014 sedikitnya ada 6.364 kasus TKI bermasalah, data dari Migrant CARE ada 420 buruh migran Indonesia yang terancam hukuman mati di luar negeri (sumber: http://www.dpr.go.id). Begitupun menurut Wulan (2010) bahwa Buruh Migran Perempuan (BMP) sering mengalami ketidakadilan mulai dari sebelum berangkat, di tempat kerja dan sampai kepulangannya kembali ke daerah asal. Padahal menjadi BMP sebagai upaya memenuhi kebutuhan keluarga (mencari nafkah) dan sebenarnya memberikan kontribusi bagi devisa negara dan remiten bagi daerahnya.

Namun menjadi buruh migran bagi masyarakat tertentu menjadi tawaran profesi yang menjanjikan kesejahteraan bagi dirinya dan keluarganya, sekalipun sudah banyak permasalahan. Kemudian tidak bisa dipungkiri buruh migran juga secara signifikan menghasilkan sumber pendapatan bagi devisa negara dan pendapatan asli daerah, sehingga membatu perkembangan pembangunan di daerah serta bagi keluarganya Berdasarkan data remitan di Kabupaten Cilacap sebagai daerah buruh migran terbanyak di Jawa Tengah yaitu statistik kiriman uang (remitansi) buruh migran asal Cilacap, Jawa Tengah terus naik dari tahun ke tahun.

Hal ini bisa menjadi bukti bahwa warga Cilacap telah banyak yang menjadi buruh migran. Pada tahun 2008, tercatat remitansi berjumlah Rp 324 milyar per tahun, tahun 2009 menjadi Rp 370 milyar, memasuki tahun 2010 jumlahnya bertambah menjadi Rp 570 milyar dan puncaknya di tahun 2011 besaran remitansi mencapai Rp 700 milyar lebih, telah menyentuh angka separuh lebih dari Anggaran Belanja dan Pendapatan Daerah (APBD) Kabupaten Cilacap. Maka melihat remitasi tersebut seharusnya seluruh *stakeholder* baik dari kalangan tokoh masyarakat hingga pemerintah, menganggap buruh migran sebagai sektor penting yang harus diperhatikan (sumber : www.buruhmigran.or.id).

Maka sudah seharusnya buruh migran menjadi perhatian yang lebih serius dari para pemangku kepentingan (*stakeholders*) seperti pemerintah, wakil rakyat, pihak swasta, dan lembaga-lembaga di *civil society* mulai tingkat pusat sampai tingkat lokal (desa) termasuk akademisi atau perguruan tinggi. Menurut hasil penelitian Subianto (2006), diperlukan campur tangan pemerintah terutama dalam menumbuhkan *enterpreneurship* agar pemanfaatan pendapatan dari buruh migran yang dikirimkan ke desa selama pelaku mobilitas tidak berada di desa (remitan) dapat digunakan untuk kegiatan produktif dan investasi, bukan konsumtif semata.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti sangat tertarik dan peduli untuk berperanserta menghasilkan solusi kongkrit bagi masalah buruh migran yaitu dengan melakukan penelitian. Tujuan penelitian yaitu bagaimana program pemberdayaan masyarakat desa melalui pemanfaatan dana desa untuk mantan dan calon buruh miggran di Desa Sidaurip dan Desa Karagtawang?

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan *Participatory Rural Apprasial* (PRA) yang memungkinkan orang-orang desa menganalisis situasi, secara optimal merencanakan dan melaksanakan tekad itu di desanya sendiri, sehingga PRA adalah penilain pedesaan yang partisipatoris (Milkkelsen 2011). Pengumpulan data dengan wawancara, *Focus Group Discussion* (FGD), observasi dan dokumentasi. Penentuan informan melalui purposive sampling yang terdiri dari para mantan dan calon buruh migran di Desa Karangtawang Kecamatan Nusawungu dan Desa Sidaurip Kecamatan Binangun. Analisis data penelitian melalui analisis PRA (Huraerah 2011) yaitu *check* dan *cross check* data yang didapatkan, pengelompokan persamaan dan perbedaan, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelitian *Participatory Rural Apprasial* (PRA) dapat dilakukan dengan baik dengan melakukan tahapan studi pendahuluan yaitu (1) Melakukan studi literatur dan analisis dokumentasi terhadap beberapa hasil penelitian akademis seperti di tesis, disertasi dan jurnal ilmiah, serta buku teks. (2) Kajian kasus dan perkembangan di media massa baik cetak seperti surat kabar, maupun media elektronik seperti jurnal serta surat kabar *online*. Kajian literatur dan media massa, penting dilakukan untuk lebih memahami problematika dan potensi yang menjadi fokus penelitian. (3) Pembukaa akses, perijinan dan pendekatan

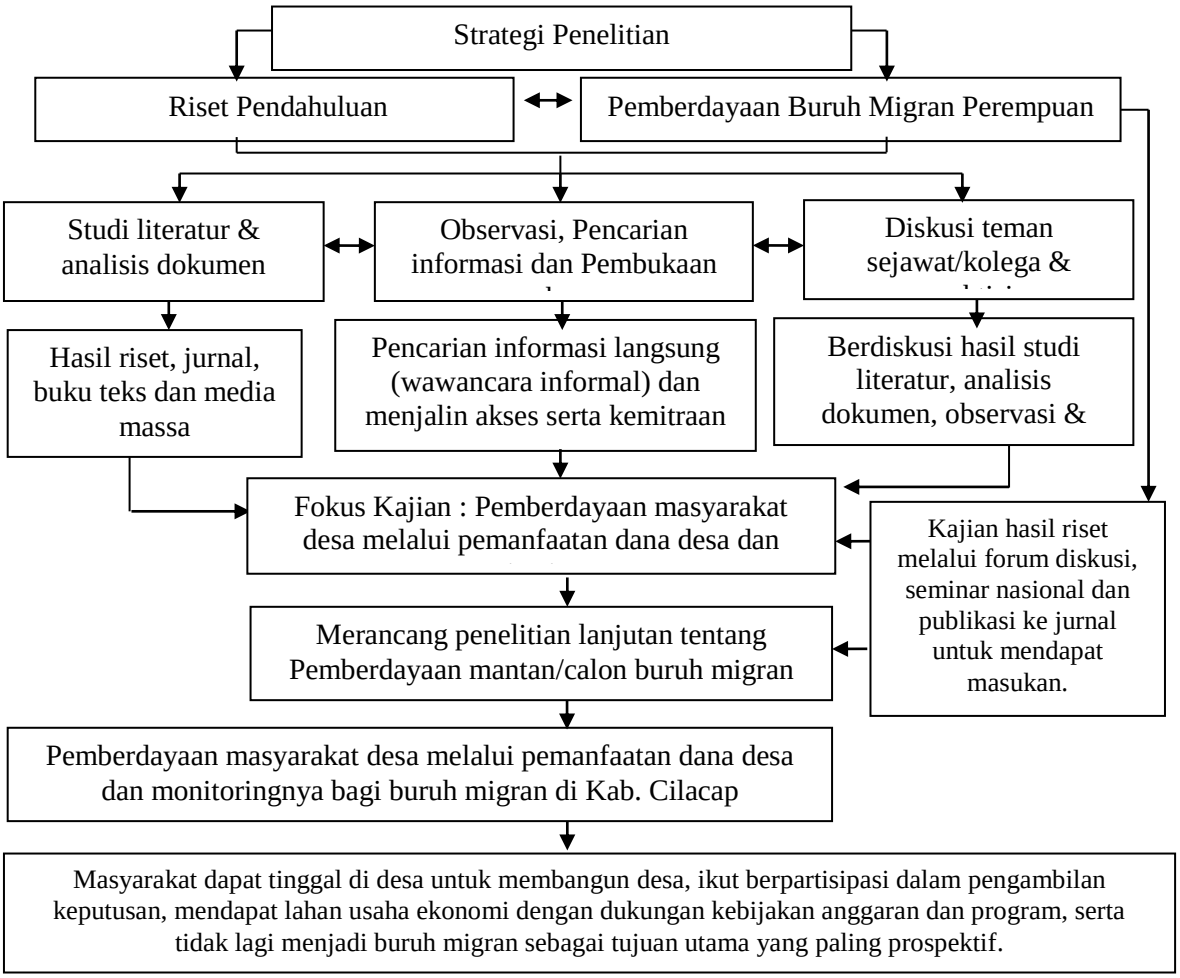
ke lokasi dengan menemui kepala desa, tokoh masyarakat, ketua kelompok usaha dari mantan dan calon buruh migran, hal ini menjadi kunci utama proses penelitian dapat dilakukan supaya informan mau menerima, mendukung, terbuka dan bekerjasama. Mefalopulos (dalam Dasgipta, 2009) komunikasi untuk pembangunan dapat menghasilkan partisipasi, dialog, dan penyebaran pengetahuan penting (*generating participation, dialogue, and dissemination of vital knowledge*). Komunikasi juga dapat membantu, mendukung dan mengadopsi model pembangunan dengan berdialog yang mengkolaboraiskan antara semua pemangku kepentingan untuk berbagi pengetahuan sebagai bentuk terbaik dari pendidikan bersama.

Maka praktek komunikasi partisipatif dalam pembangunan, Menurut Steeves (Porras dan Steeves 2009) ditandai adanya tatap muka secara setara atau egaliter dengan berdialog, yang melibatkan refleksi dan tindakan, serta tanpa perbedaan hirarki diantara orang-orang yang berdialog, mengakui bahwa kedua pihak baik sebagai penindas dan yang tertindas sama-sama membutuhkan kebebasan.

Hasil dari studi literatur dan observasi serta pencarian informasi (wawancara informal) selanjutnya didiskusikan dengan teman sejawat atau kolega dan praktisi/ahli yaitu (1) Mengkaji lagi hasil penelitian tim riset tahun 2014 tentang peran pemerintah desa memberikan perhatian, kesempatan dan membuat kebijakan tentang pemberdayaan bagi calon, BMP dan mantan BMP di desa. (2) Pola dan media komunikasi serta partisipasi aktif calon dan mantan BMP dalam memperjuangkan nasibnya (sosil-politik dan ekonomi) di Musrenbang desa.

Menurut Ife dan Tesoriero (2008) pemberdayaan berfungsi untuk meningkatkan keberdayaan dari pihak yang dirugikan (*the disadvantaged*), maka terdapat unsur kekuasaan individu dan kelompok yang memiliki atau menggunakan kesempatan untuk meraih serta mendistribusikan antara perspektif atas kekuasaan, pandangan atas kekuasaan yang nantinya akan menentukan bentuk karakteristik pemberdayaan. Adapaun perspektifnya yaitu bersifat pluralis, elitis, strukturalis dan poststrukturalis.

Proses penelitian di lokasi yang memiliki keunikan seperti masyarakat mantan dan calon buruh miggran memerlukan perhatian dan strategi khusus untuk dapat diterima, terbuka dan bekerjasama dalam proses penelitian, maka dengan ini dibuat model strategi penelitian yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Strategi Penelitian

Hasil penelitian pendahuluan tim peneliti (Sugito *et al.* 2014) di Desa Sidaurip Kecamatan Binangun Kabupaten Cilacap Jawa Tengah masih menyimpan permasalahan diantaranya: (1) Buruh Migran Perempuan (BMP) kurang memiliki kesadaran pentingnya terlibat dalam proses perumusan dan pengambilan keputusan tentang program pembangunan di desa yang mendukung pemberdayaan perempuan. (2) BMP tidak memiliki kesempatan untuk ikut berpartisipasi aktif dalam perencanaan pembangunan seperti pada Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) baik ditingkat RT, RW, dusun dan desa yang masih didominasi oleh kaum laki-laki. (3) Pihak pemerintah desa belum mendukung penuh terhadap partisipasi BMP dalam proses perumusan dan pengambilan keputusan program pembangunan desa. Padahal proses pembangunan diawali dari perencanaan yang diwadahi oleh Musrenbang RT, RW, dusun dan desa sebagai perwujudan komunikasi pembangunan secara partisipatif.

Terdapat permasalahan buruh migran yang kompleks mulai dari proses keberangkatan, ketika bekerja (di tempat kerja) dan setelah pulang bekerja ke tempat asal khususnya buruh migran perempuan. Sebagaimna menurut hasil riset Sutaat *et al*. (2011) kondisi sosial ekonomi calon TKI dan keluarganya di daerah asal tergolong rendah, terutama dari aspek ekonomi; meskipun bila dilihat pada kondisi rumah maupun kepemilikannya tidak menunjukan kemiskinan. Hasil penelitian Prihatinah *et al*. (2012) yang memfokuskan pada kajian hukum tentang perlindungan pada buruh migran di Kabupaten Cilacap, diantaranta yaitu: (1) Ketentuan hukum yang membingungkan (*redundancy*), duplikasi peraturan, serta ketentuan yang multi tafsir sehingga menyulitkan dalam pelaksanaannya; (2) Lemahnya pengawasan dan kebijakan perlindungan hukum yang berlum jelas terkait pelanggaran pidana maupun administratif; (3) Beberapa norma perlindungan tanpa sanksi hukum terutama berkaiatan dengan pelanggaran yang dilakukan pejabar administrasi. (4) Kendala perlindungan buruh migran dari segi sosial seperti perekrutan oleh calo dan sponsor, tidak ada pencatatan calon TKI yang akurat dan tidak cukup aparat daerah dalam melakukan pengawasan.

Maka yang harus mendapat perhatian adalah bagaimana di desa sebagai lokasi tempat tinggal bagi calon dan mantan buruh migran memiliki program pemberdayaan secara komprehensif. Artinya calon dan mantan buruh migran terlibat penuh dalam rangkaian pemberdayaan, mulai proses perencanaan, perancangan, pelaksanaan dan evaluasi program pemberdayaan di desa. Penelitian memfokuskan di Desa Karangtawang Kecamatan Nusawungu dan Desa Sidaurip Kecamatan Binangun Kabupaten Cilacap dengan pertimbangan bahwa dua lokasi penelitian yang dipilih dan ditentukan pertimbangannya sebagai daerah pengirim terbesar jumlah buruh migran di Jawa Tengah, hasil analisis penelitian dapat disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kesamaan dan Perbedaan Hasil Temuan

Kesamaannya Temuan Hasil Penelitian
▪ Desa Karangtawang Kecamatan Nusawungu dan Desa Sidaurip Kecamatan Binangun Kabupaten Cilacap merupakan jumlah buruh migran terbanyak di Jawa Tengah, umunya setiap kepala keluarga sudah ada yang pernah menjadi buruh migran. ▪ Masyarakat kedua lokasi masih memiliki potensi dan motivasi besar untuk menjadi buruh migran karena ingin meneruskan kesuksesan meraih penghasilan yang dapat merubah nasib hidupnya seperti memiliki modal usaha, beli tanah dan membangun rumah, membeli sawah dan ladang serta membuka warung/berdagang ▪ Pemerintah desa di dua lokasi tidak memiliki kebijakan untuk mencegah warganya menjadi buruh migran karena peran pemerintah desa hanya sebatas memberikan perijinan secara dan pencatatan administrasi ▪ Penyalur swasta/yayasan penyalur buruh migran memiliki akses langsung kepada warga untuk menjadi buruh migran dan memiliki kekuasaan dalam mengendalikan/mempengaruhi pemerintah desa mulai pimpinan sampai perangkat dalam meraih calon buruh migran.

- Banyak warga yang tidak berhasil menjadi buruh migran seperti tertipu oleh tawaran penyalur atau majikan baik dari segi jenis pekerjaan ataupun jumlah upah yang dijanjikan. Namun tetap tidak membuat calon buruh migran surut.
- Pemerintah desa tidak memiliki inisiatif, itikad dan perhatian serius dalam mencegah warganya menjadi buruh migran seperti dengan membuat program pembangunan desa yang dapat membuka pekerjaan di desa, membantu usaha bagi warganya.
- Pemerintah desa tidak memiliki program pemberdayaan masyarakat dan alokasi dananya bagi warga mantan dan calon buruh migran. Jika ada program pemberdayaan itu merupakan program dari pemerintah kabupaten (dinas).
- Pemerintah desa memprioritaskan alokasi anggaran desa kepada pembangunan infrastruktur
- Monitoring dan evaluasi anggaran dan program dari pemerintah kabupaten dapat dinegosiasikan sesuai keinginan Pemkab.
- Usaha ekonomi di desa masih bersifat individual tidak dalam kelompok yang besar
- Masyarakat dari kalangan laki-laki lebih memiliki kesempatan untuk beraspirasi dan berperan aktif berpartisipasi dalam proses keputusan serta pelaksanaaan pembangunan di desa dibandingkan dengan kalangan perempuan yang cenderung mengalah dan pasrah (nerimo), termarginalisasi, dan kurang berani beraspirasi.
- Banyak masyarakat, perangkat desa dan mantan buruh migran tertipu oleh bisnis investasi valas/saham sampai menghabiskan modal usaha sehingga mengalami kebangkrutan

Perbedaan Temuan Hasil Penelitian

- Desa Sidaurip Kecamatan Binangun lebih bersifat terbuka menerima tim riset dan agenda kegiatannya, dialogis dan dinamis dalam berinteraksi dan memberikan data atau informasi, dibandingkan dengan Desa Karangtawang Kecamatan Nusawungu yang cenderung tertutup, hati-hati, dan tidak terbuka dalam berkomunikasi untuk memberikan informasi serta data yang dibutuhkan.
- Hal tersebut disebabkan untuk Desa Sidaurip Kecamatan Binangun pernah menjadi lokasi riset pada tahun 2014, sehingga sudah kenal dengan tim riset.
- Desa Sidaurip Kecamatan Binangun para informan yang mengikuti FGD atau sarasehan/dialog lebih komunikatif, terbuka dan dialogis dibandingkan dengan Desa Karangtawang Kecamatan Nusawungu yang hanya didominasi oleh kepala desa dan beberapa warga saja, sehingga peserta yang lain apatis.
- Pimpinan Desa Sidaurip lebih jujur dan terbuka dalam memberikan informasi serta data, kemudian lebih demokratis dengan mempersilahkan pada tim peneliti dan warganya yang menjadi peserta FGD untuk berdialog. Namun Desa Karangtawang Kecamatan Nusawungu kepala desanya kurang terbuka dan menguasai forum dengan selalu membatasi pada warganya yang menjadi peserta FGD untuk mengemukakan pendapat.bahkan sesekali memarahi peserta jika dianggap memberikan informasi yang mengkritik terhadap pemerintah desa/keadaan pembangunan di desa.
- Perangkat Desa Sidaurip ikut berpartisipasi aktif dalam dialog sedangkan perangkat Desa Nusawungu kurang aktif hanya melakukan pemantauan saja.
- Mantan buruh migran di Desa Sidaurip ada yang berhasil mengadopsi teknik peternakan ayam dan berkebun seperti di Malaysia

Tabel 2. Analisis Permasalahan dan Potensi Buruh Migran

No	Identifikasi		Analisis Soslusi
	Masalah	Potensi	
1.	Belum mengetahui pentingnya program pemberdayaan masyarakat desa	▪ Terdapat kelompok yaitu Kelompok Usaha Tani dan Kelompok Usaha Kecil di desa ▪ Memiliki semangat yang tinggi untuk memiliki dan meningkatkan usaha ekonomi di desa	Memperkuat kembali konsep program rangkaian pemberdayaan masyarakat yang komprehensif (lengkap) kepada kelompok pemberdayaan mulai dari

		▪ Memiliki kemauan untuk dilakukan pelatihan budi daya peternakan seperti kambing dan sapi serta proses pembuatan pupuk organik	penyuluhan, pelatihan, pendampingan dan kemitraan dengan metode partisipatif-dialogis
2.	Pemerintah desa belum memiliki program pemberdayaan bagi warga desa	▪ Anggaran dana desa yang sudah mencapai 1 Milyar tahun 2015 dapat dimanfaatkan untuk memiliki dan melaksanakan program pemberdayaan masyarakat ▪ Banyak potensi sosial ekonomi di masyarakat desa untuk membuka lahan pekerjaan dan kesejahteraan	▪ Pemerintah desa dan Badan Permusyawaratan Desa (BPD) secara serius merencanakan dan memasukan anggaran untuk pemberdayaan masyarakat desa dalam Musrenbang desa ▪ Kelompok usaha dan tokoh masyarakat dapat mengusulkan dan memperjuangkan program pemberdayaan desa
3.	Kelembagaan kelompok pemberdayaan masih belum solid dan belum berkembang atau masih banyak yang pasif	▪ Kelompok usaha dapat mengembangkan dan bekerjasama dengan pihak-pihak yang terkait ▪ Banyaknya anggota dan calon anggota di masyarakat yang bisa menjadi anggota dan pengurus baru di kelompok pemberdayaan ▪ Ada permodalan di desa pada Program PNPM Mandiri	▪ Membuat program *upgreading* atau peningkatan kapasitas pengurus kelompok pemberdayaan ▪ Membuat kegiatan pertemuan rutin minimal setiap 3 bulan sekali untuk berdialog tentang usaha
4.	Kaderisasi kepengurusan dan kepemimpinan kelompok usaha	▪ Banyaknya anggota dan calon anggota di masyarakat yang bisa menjadi anggota dan pengurus baru di kelompok peberdayaan ▪ Peluang pemasaran/ permintaan terhadap modal usaha dan hasil usaha ▪ Banyak generasi muda potensial ▪ Pengurus bida menjadi motor penggerak usaha bagi masyarakat lain.	▪ Membuat program *upgreading* atau peningkatan kapasitas pengurus kelompok pemberdayaan ▪ Melakukan kaderisasi secara proaktif/tidak menunggu terhadap generasi muda yang memiliki minat dan potensi untuk menjadi pengurus aktif

KESIMPULAN

Keberagaman buruh migran dalam aspek partispasi masih banyak yang belum mengetahui tentang Musrenbangdes yang hanya melibatkan perempuan dari pengurus PKK dan belum ada kesadaran. Aspek pengetahuan hukum, buruh migran perempuan tidak memiliki pengetahuan tentang hukum perburuhan Buruh migran perempuan tidak memiliki kesadaran untuk mempelajari atau menuntut adanya sosialisasi tentang hukum perburuhan karena fokus pada orientasi pemenuhan kebutuhan untuk mendapat penghasilan. Aspek

pemberdayaan ekonomi, buruh migran perempuan kurang mendapat kesempatan untuk dilatih/diberdayakan tentang usaha ekonomi, buruh migran perempuan tidak memiliki modal usaha yang cukup, karena habis untuk kebutuhan keluarga dan sank sodara, dan tidak memiliki perencanaan jangka panjang dalam menentukan masa depan.

Pemerintah desa tidak memiliki inisiatif untuk membuat rencana program pemberdayaan masyarakat dengan memanfaatkan potensi sumber daya masyarakat, lingkungan, ekonomi dan anggaran dari alokasi dana desa (ADD). Dampaknya masyarakat dan pemerintah Desa Sidaurip serta Desa Karangtawang masih menilai profesi menjadi buruh migran adalah solusi paling menjanjikan atau prospektif untuk meningkatkan kesejahteraan.

Masyarakat mantan dan calon buruh migran memiliki potensi melakukan usaha pertanian, perkebunan sayuran, peternak kambing dan ikan, namun masih bersifat individual dan kelompok kecil, belum memiliki kesadaran membentuk kelompok usaha bersama untuk mengembangkan dan memperkuat kelembagaan serta memiliki kekuatan mengusulkan program pemberdayaan seperti penyuluhan, pelatihan serta pendampingan secara berkesiambungan kepada pemerintah desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) atas program riset Unggulan Unsoed dan Pemerintah Desa Sidaurip, Desa Karangtawang, mantan dan calon buruh migran sebagai informan atas keterbukaan dan kerjasama dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Adi IR. 2013. *Intervensi Komunitas dan Pengembangan Masyarakat sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat.* Rajawali Pers. Jakarta

Dasgipta, S. 2009. Sonarghachi Project : A Case Study Set in India. McPhail T.L (ed). Development Communication. Willy-Blackwell. United Kingdom

Huraerah, A. 2011. *Pengorganisasian dan Pengembangan Masyarakat: Model dan Strategi Pembangunan Berbasis Kerakyatan.* Bandung Humaniora

Ife J, Tesoriero. 2008. *Community Development : Alternatif Pengembangan Masyarakat di Era Globalisas*i. Manullang S, Yakin N, Nursyahid M, penerjemah. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. Judul asli *Community Development : Community-Based Alternatives in an Age of Globalisation*

Mikkelsen, B. 2011. *Metode Penelitian Partisipatoris dan Upaya Pemberdayaan Penerjemah* : Matheos Nalle. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia

Prihatinah, T.S., Asyik, N., & Kartono, 2012. Kendala Perlindungan Hukum terhadap Buruh Migran di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Dinamika Hukum*. SK Dirjen DIKTI No.51/DIKTI/Kep/2010. ISSN: 1410-0797. Vol. 12 No. 2 Mei 12 : 312-320

Rangkuti, P.A. 2011. *Komunikasi Pembangunan dan Mekanisasi Pertanian*. IPB Pers. Bogor

Subianto, A. 2006. Pengaruh Pemanfaatan Remitan Buruh Migran Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Wilayah di Kabupaten Cilacap (Studi Kasus di Kecamatan Adipala, Kecamatan Binangun dan Kecamatan Nusawungu). [Tesis]. Pascasarjana Universitas Diponegoro

Sugito, T., Pangestuti, S., Sulaiman, A.I., & Nuraini H. 2014. Strategi Komunikasi Partisipatif dalam Merancang Musrena bagi Pemberdayaan Buruh Migran Perempuan di Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Politik dan Pemerinthan (JIPP)*. Vol.1 No. 4. Januari 2014

Sutaat., Setiti, S.G., Widodo, N., & Unayah, N. 2011. *Pendampingan Sosial Bagi Calon Pekerja Migran dan Keluarganya di Daerah Asal*. Nitimihardjo C, editor. P3KS Press. Jakarta

Syahyuti, 2006. *Tiga Puluh Konsep Penting dalam Pembangunan Pedesaan dan Pertanian*. Bina Rena Pariwara. Jakarta

Wulan TR. 2010. Pengetahuan dan Kekuasaan : Penguatan Remitan Sosial sebagai Strategi Pemberdayaan Buruh Migran Perempuan. [Disertasi]. Pascasarjana IPB

Sumber lain

[BNP2TKI]. Data Migran Se-Indonesia. [internet]. [diunduh 8 Pebruari 2015]. Tersedia pada : http://www.bnp2tki.go.id

[Buruh Migran]. Perlindungan dari hulu". [internet]. [diunduh 8 Pebruari 2015]. Tersedia pada : http://buruhmigran.or.id

Undang-Undang Nomer 6 Tahun 2014 tentang Desa

PENGARUH PELAYANAN KESEHATAN TERHADAP LOYALITAS PESERTA BPJS DENGAN KEPUASAN SEBAGAI VARIABEL INTERVENING PADA PELAYANAN KESEHATAN RSUD BENDAN KOTA PEKALONGAN

Oleh
Tri Pudji Wahjuningsih dan Victorianus Aries Siswanto
STMIK Widya Pratama Pekalongan Jl Patriot no 25 Pekalongan
Email : fixvictor@gmail.com

ABSTRAK

Upaya pemerintah dalam mewujudkan pelayanan kesehatan yaitu dengan memberikan jaminan kesehatan kepada masyarakat dalam bentuk Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan. Namun dalam berbagai media massa menilai bahwa masih terdapat banyak laporan yang mendera pelaksanaan BPJS. Banyak issue yang beredar di lapangan bahwa peserta BPJS Kesehatan tidak mendapatkan pelayanan yang baik. Menurut YLKI yang termuat dalam SIMPUS tanggal 25 Maret 2015 terdapat 4 hal yang menjadi keluhan masyarakat yaitu :antrian berobat yang lama dan panjang, rentang cakupan BPJS dengan operasional Rumah Sakit terlalu jauh, Peraturan dan kebijakan yang simpang siur dan minimnya sosialisasi. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pelayanan kesehatan terhadap loyalitas peserta BPJS pada pelayanan kesehatan di RSUD Bendan Kota Pekalongan ditinjau dari realibility (keandalan), responsiveness (daya tanggap),dan assurance (jaminan), dengan kepuasan sebagai variabel intervening. Adapun analisa data yang digunakan adalah analisa regresi intervening. Hasil penelitian dari sub struktur 1 didapat uji F didapat secara simultan (bersama) variabel bebas (kehandalan, daya tanggap, jaminan) berpengaruh terhadap kepuasan pasien BPJS, dan di lihat dari uji t (uji parsial) didapat hasil kehandalan berpengaruh terhadap kepuasan pasien BPJS, daya tanggap berpengaruh terhadap kepuasan pasien BPJS, jaminan berpengaruh terhadap kepuasan pasien BPJS. Sedangkan hasil penelitian dari sub struktur 2 didapat hasil uji F secara simultan variabel bebas (kehandalan, jaminan dan kepuasan) berpengaruh terhadap loyalitas. Jika dilihat dari uji t (uji parsial) didapat hasil kehandalan berpengaruh terhadap loyalitas, jaminan tidak berpengaruh terhadap loyalitas dan kepuasan berpengaruh terhadap loyalitas.
Kata Kunci : *kehandalan, daya tanggap, jaminan, kepuasan pasien,loyalitas, BPJS*

ABSTRACT

The government's efforts in realizing health care is to provide health insurance to the public in Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS). But in the mass media assess that there are many reports that plagued the implementation of BPJS. Many issues that the participants BPJS not get good service. According YLKI contained in SIMPUS dated March 25, 2015 there are four things that the public complaints about BPJS services, for example : long queues, regulations and policies are confusing and lack of socialization. Based on this it is necessary to research on the effects of servide to the loyalty of participants BPJS in hospitals Bendan Pekalongan, terms of realibility, responsiveness and assurance, with satisfaction as an intervening variable. The analysis used is intervening regression analysis. The results of the sub-structure 1 obtained the F test

obtained simultaneously (together) independent variables (reliability, responsiveness, assurance) influence on satisfaction BPJS, and in t test (partial test) results obtained reliability influence on satisfaction BPJS, responsiveness BPJS effect on assurance, guarantee BPJS effect on satisfaction. The research results of the sub-structure 2, F test results obtained simultaneously independent variables (reliability, assurance and satisfaction) influence on loyalty. When viewed from the t test (partial test) affect the reliability of the results obtained loyalty, the guarantee does not affect the loyalty and satisfaction effect on loyalty.
Keywords: *reliability, responsiveness, assurance, satisfaction, loyalty, BPJS*

PENDAHULUAN

Pentingnya pelayanan kesehatan bagi setiap penduduk menjadikan rumah sakit mempunyai peranan penting dalam menjawab kebutuhan masyarakat akan pelayanan kesehatan. Mengingat pentingnya peran rumah sakit dalam sistem pelayanan kesehatan, maka hal ini layak dilakukan untuk diupayakan agar seluruh masyarakat dapat menikmati pelayanan kesehatan secara terjangkau serta terlayani secara merata.(Aditama. 2003)

Terdapat berbagai cara atau upaya yang dapat dilakukan Rumah sakit untuk membuat pasien memiliki loyalitas, salah satunya adalah dengan menciptakan kualitas pelayanan. Pelayanan yang diberikan Rumah Sakit merupakan pelayanan yang langsung dapat dirasakan oleh konsumen, maka konsumen akan segera memberikan reaksi terhadap pelayanan yang dirasakan seperti mengeluh, kecewa, marah, memuji atau merasakan kepuasan terhadap pelayanan yang di terima. Menurut Tjiptono (2006), Kualitas memiliki hubungan yang erat dengan kepuasan pelanggan dalam menentukan loyalitas konsumen.

Salah satu upaya pemerintah dalam memberikan pelayanan kepada masyarkat dengan memberikan jaminan kesehatan kepada masyarakat dalam bentuk Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan. Banyak issue yang beredar di lapangan peserta BPJS Kesehatan tidak mendapatkan pelayanan yang baik. Menurut YLKI yang termuat dalam SIMPUS tanggal 25 Maret 2015 terdapat 4 hal yang menjadi keluhan masyarakat yaitu :antrian berobat yang lama dan panjang, rentang cakupan BPJS dengan operasional Rumah Sakit terlalu jauh, Peraturan dan kebijakan yang simpang siur dan minimnya sosialisasi.

Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penelitian pengaruh pelayanan kesehatan terhadap loyalitas peserta BPJS dengan kepuasan sebagai varibel intervening pada pelayanan kesehatan di Rumah Sakit Umum Bendan Kota Pekalongan

METODE PENELITIAN

1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif yaitu penelitian untuk memberikan gambaran fenomena yang terjadi terhadap pelayanan, kepuasan dan loyalitas pada peserta BPJS di Rumah Sakit Umum Bendan.

1.2 Obyek Penelitian

Obyek penelitian adalah peserta BPJS yang dirawat di Rumah sakit Umum Bendan. Adapun teknik penentuan sampel adalah dengan menggunakan teknik purposive sampling dimana yang dipilih sebagai sampel pasien rawat inap di Rumah Sakit Umum Bendan

1.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan :

a. Kuesioner

Pengumpulan data dengan cara memberikan kuesioner kepada peserta BPJS yang sedang dirawat di Rumah Sakit Umum Bendan

b. Wawancara

Dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada Pihak Rumah Sakit berkaitan dengan pelayanan khususnya bagi pasien rawat inap peserta BPJS

1.4 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Bebas (X) : Kualitas Pelayanan adalah karakteristik pelayanan yang terungkap dari dimensi kehandalan, daya tanggap dan jaminan

a. Dimensi Reliability (kehandalan) dengan indikator : kesesuaian antara pelayanan yang diterima dengan yang dijanjikan, ketepatan waktu dalam memberikan pelayanan, antrian pelayanan tertib.

b. Dimensi Responsiveness (Daya Tanggap) dengan indikator: memberikan informasi yang dibutuhkan dengan cepat, tanggap dalam menanggapi keluhan pasien, sigap dalam memberi pelayanan.

c. Dimensi Assurance (jaminan) dijabarkan menjadi indikator-indikator : Penyampaian informasi yang benar, Memberikan jaminan pelayanan terhadap pasien , Kemampuan (pengetahuan) yang dimiliki tenaga medis dan karyawan.

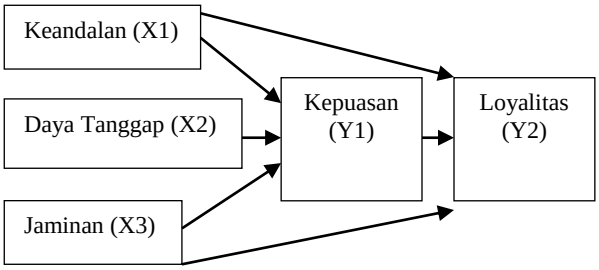
2. Variabel Tergantung (Y1) : Kepuasan Pasien Peserta BPJS adalah perasaan senang atau kecewa yang dirasakan pasien terhadap pelayanan yang diterima dari pihak Rumash Sakit, indikiatornya : Pelayanan sesuai harapan pasien, performance rumah sakit sudah sesuai dengan harapan, pelayanan rumah sakit secara keseluruhan memuaskan.

3. Variabel Tergantung (Y2) : Loyalitas Pasien Peserta BPJS dengan indikatornya : Yakin bahwa RSUD Bendan terbaik, Selalu memilih RSUD Bendan, Membicarakan hal positif tentang RSUD Bendan, Merekomendasikan RSUD Bendan ke orang lain

1.5 Metode Analisis

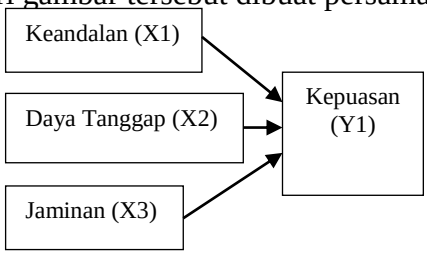
Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisis Regresi Intervening

Adapun hubungan variabel dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Hubungan variabel

Dari gambar tersebut dibuat persamaan regresi intervening Sub Struktur 1 sebagai berikut :

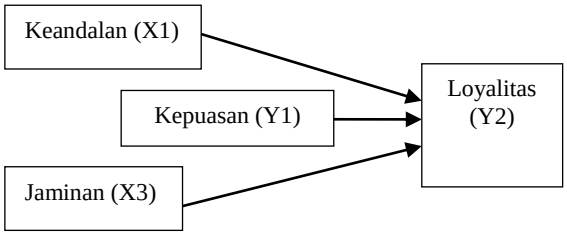


Gambar 2. Sub Struktur 1

Dari gambar tersebut didapat persamaan regresi intervening sub struktur 1 sebagai berikut :

Yprim = a + b1X1 + b2X2 + b3X3 + e

Dari gambar awal tersebut dibuat persamaan regresi intervening Sub Struktur 2 sebagai berikut :



Gambar 3. Sub Struktur 2

Dari gambar tersebut didapat persamaan regresi intervening sub struktur 2 sebagai berikut :

Yprim = a + b1X1 + b3X3 + bY1 + e

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Gambaran Umum Responden

a. Tabel 1. Responden Berdasarkan Usia

	Frequency	Percent
0-9	17	11,3
10-19	20	13,3
20-29	37	24,7
30-39	14	9,3
40-49	19	12,7
50-59	22	14,7
60-69	13	8,7
70-79	8	5,3
Total	150	100.0

Analisa Output :

Berdasarkan hasil pengolahan data, didapat usia pasien terbanyak umur 20 – 29 dengan jumlah 37 orang dengan prosentase 24,7% dan usia pasien yang paling sedikit umur 70-79 dengan jumlah 8 orang dengan prosentase 5,3%.

b. Tabel 2. Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

	Frequency	Percent
PRIA	77	51,3
WANITA	73	48,7
Total	150	100.0

Analisa Output :

Berdasarkan hasil olahan data didapat hasil : Pasien jenis kelamin pria dan wanita hampir berimbang, pasien berjenis kelamin pria sebanyak 77 orang dengan prosentase 51,3% dan pasien berjenis kelamin wanita sebanyak 73 orang dengan prosentase 48,7%

1.2 Validitas

Tabel 3. Uji Validitas Instrumen X1 (kehandalan)

Instrumen	**Sign r-hitung**	**Keterangan**
Pertanyaan 1	0,000	Valid
Pertanyaan 2	0,000	Valid
Pertanyaan 3	0,000	Valid

Dari ke tiga pertanyaan mengenai kehandalan (X1) didapat nilai signifikan ≤ 0,05 (level of significant), jadi ke tiga pertanyaan mengenai kehandalan tersebut dinyatakan valid

Tabel 4. Uji Validitas Instrumen X2 (daya tanggap)

Instrumen	Sign r-hitung	Keterangan
Pertanyaan 1	0,000	Valid
Pertanyaan 2	0,000	Valid
Pertanyaan 3	0,000	Valid

Dari ke tiga pertanyaan mengenai daya tanggap (X2) didapat nilai signifikan ≤ 0,05 (level of significant), jadi ke tiga pertanyaan mengenai daya tanggap tersebut dinyatakan valid

Tabel 5. Uji Validitas Instrumen X3 (jaminan/assurance)

Instrumen	Sign r-hitung	Keterangan
Pertanyaan 1	0,000	Valid
Pertanyaan 2	0,000	Valid
Pertanyaan 3	0,000	Valid

Dari ke tiga pertanyaan mengenai jaminan (X3) didapat nilai signifikan ≤ 0,05 (level of significant), jadi ke tiga pertanyaan mengenai jaminan tersebut dinyatakan valid

Tabel 6. Uji Validitas Instrumen Y1 (kepuasan pasien)

Instrumen	Sign r-hitung	Keterangan
Pertanyaan 1	0,000	Valid
Pertanyaan 2	0,000	Valid
Pertanyaan 3	0,000	Valid

Dari ke tiga pertanyaan mengenai kepuasan pasien (Y1) didapat nilai signifikan ≤ 0,05 (level of significant), jadi ke tiga pertanyaan mengenai kepuasan pasien tersebut dinyatakan valid

Tabel 7. Uji Validitas Instrumen Y2 (Loyalitas Pasien)

Instrumen	Sign r-hitung	Keterangan
Pertanyaan 1	0,000	Valid
Pertanyaan 2	0,000	Valid
Pertanyaan 3	0,000	Valid
Pertanyaan 4	0,000	Valid

Dari ke tiga pertanyaan mengenai loyalitas pasien (Y2) didapat nilai signifikan ≤ 0,05 (level of significant), jadi ke tiga pertanyaan mengenai loyalitas pasien tersebut dinyatakan valid

1.3 Reliabilitas

Tabel 8. Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach Alpha	Keterangan
X1	0,612	Reliabel
X2	0,769	Reliabel
X3	0,698	Reliabel
Y1	0,694	Reliabel
Y2	0,793	Reliabel

Dari ke empat variabel tersebut memiliki nilai Cronbach Alpha > 0,6, jadi ke empat variabel tersebut dinyatakan reliabel.

1.4 Normalitas

Dari pengujian normalitas dengan menggunakan grafik histogram dan grafik noromal P-P plot data yang diolah dinyatakan normal.

1.5 Pengujian Hipotesis

A. Sub Struktur 1

Tabel 9. Hasil R dan R Square

R	R Square
.694	.481

Analisa output :

1. Nilai R atau koefisien korelasi sebesar 0,694 artinya hubungan antara variabel kehandalan(X1), daya tanggap (X2), jaminan (X3) dengan variabel Kepuasan pasien (Y1) adalah kuat
2. Nilai R Square atau koefisien determinasi sebesar 0,481 artinya 48,1% Kepuasan pasien (Y) dipengaruhi oleh variabel kehandalan(X1), daya tanggap (X2), jaminan (X3), sedangkan sisanya 51,9% kepuasan pasien dipengaruhi variabel lain yang tidak diteliti.

Tabel 10. Hasil F dan Signifikansi

Model		F	Sig.
1	Regression	45,097	,000[b]

Analisa Output :

Untuk Uji F atau Uji Simultan didapat nilai signifikan 0,000 ≤ 0,05 (level of significant) maka dinyatakan menolak Ho artinya secara simultan terdapat pengaruh variabel kehandalan(X1), daya tanggap (X2), jaminan (X3) dengan Kepuasan pasien (Y1)

Tabel 11. Hasil uji t dan signifikansi

	B	t	Sig.
(Constant)	1,862	2,209	,029
TOTX1	,366	5,382	,000
TOTX2	,206	3,453	,001
TOTX3	,251	3,896	,000

Analisa Output :

1. Dari olah data tersebut didapat persamaan regresi linier berganda sebagai berikut :

Yprim = 1,862 + 0,366X1 + 0,206X2 + 0,251X3 + e

2. Untuk Uji Parsial kehandalan (X1) didapat nilai signifikan 0,000 ≤ 0,05 maka dinyatakan menolak Ho artinya secara parsial terdapat pengaruh kehandalan (X1) terhadap kepuasan pasien (Y1)

3. Untuk Uji Parsial daya tanggap (X2) didapat nilai signifikan 0,001 ≤ 0,05 (level of significant) maka dinyatakan menolak Ho artinya secara parsial terdapat pengaruh daya tanggap (X2) terhadap kepuasan pasien (Y1)

4. Untuk Uji Parsial jaminan (X3) didapat nilai signifikan 0,000 ≤ 0,05 (level of significant) maka dinyatakan menolak Ho artinya secara parsial terdapat pengaruh jaminan (X3) terhadap kepuasan pasien (Y1)

B. Sub Struktur 2

Tabel 12 Hasil nilai R dan R Square

R	R Square
,633[a]	,400

Analisa output :

Nilai R atau koefisien korelasi sebesar 0,633 artinya hubungan antara variabel kehandalan(X1), jaminan (X3), variabel Kepuasan pasien (Y1) dan variabel loyalitas (Y2) adalah kuat

Nilai R Square atau koefisien determinasi sebesar 0,400 artinya 40% loyalitas pasien (Y2) dipengaruhi oleh variabel kehandalan(X1), jaminan (X3), dan variabel Kepuasan (Y1) sedangkan sisanya 60% loyalitas dipengaruhi variabel lain yang tidak diteliti.

Tabel 13. Hasil Uji F dan Signifikansi

Model		F	Sig.
1	Regression	32,494	,000[b]

Analisa Output :

Untuk Uji F atau Uji Simultan didapat nilai signifikan 0,000 ≤ 0,05 (level of significant) maka dinyatakan menolak Ho artinya secara simultan terdapat pengaruh variabel kehandalan(X1), kepuasan (X3), kepuasan (Y1) dengan Loyalitas pasien (Y2)

Tabel 14. Hasil Uji t dan Signifikansi

	B	T	Sig.
(Constant)	2,022	1,450	,149
TOTX1	,319	2,715	,007
TOTX3	,172	1,567	,119
TOTY1	,631	4,839	,000

Analisa Output :

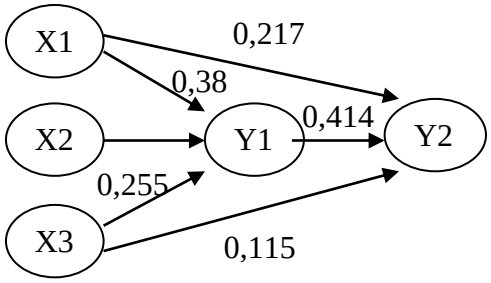
1. Dari olah data tersebut didapat persamaan regresi linier berganda sebagai berikut : Yprim = 2,022 + 0,319X1 + 0,174X3 + 0631Y1 + e
2. Untuk Uji Parsial kehandalan (X1) didapat nilai signifikan 0,007 ≤ 0,05 maka dinyatakan menolak Ho artinya secara parsial terdapat pengaruh kehandalan (X1) terhadap loyalitas pasien (Y2)
3. Untuk Uji Parsial jaminan (X3) didapat nilai signifikan 0,119 > 0,05 (level of significant) maka dinyatakan menerima Ho artinya secara parsial tidak terdapat pengaruh jaminan (X3) terhadap loyalitas (Y2)
4. Untuk Uji Parsial Kepuasan (Y1) didapat nilai signifikan 0,000 ≤ 0,05 (level of significant) maka dinyatakan menolak Ho artinya secara parsial terdapat pengaruh kepuasan (Y1) terhadap loyalitas (Y2)

Pembuktian regresi intervening kepuasan (Y1) melalui kehandalan (X1)

0,38 x 0,414 < 0,217 karena hasil perkalian beta hubungan tidak langsung lebih kecil dibanding nilai beta variabel langsung maka kepuasan bukan merupakan variabel intervening

Pembuktian regresi intervening Kepuasan (Y1) melalui Jaminan (X3)

0,255 x 0,414 < 0,115 karena hasil perkalian beta hubungan tidak langsung lebih kecil dibanding nilai beta variabel langsung maka kepuasan bukan merupakan variabel intervening



Gambar 4 Hasil nilai Beta untuk Pembuktian Intervening

KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh kehandalan terhadap terhadap kepuasan pasien di RSUD Bendan Pekalongan
2. Terdapat pengaruh daya tanggap terhadap terhadap kepuasan pasien di RSUD Bendan Pekalongan

3. Terdapat pengaruh jaminan terhadap terhadap kepuasan pasien di RSUD Bendan Pekalongan
4. Terdapat pengaruh kehandalan terhadap terhadap loyalitas pasien di RSUD Bendan Pekalongan
5. Tidak terdapat pengaruh jaminan terhadap terhadap loyalitas pasien di RSUD Bendan Pekalongan
6. Terdapat pengaruh kepuasan terhadap terhadap loyalitas pasien di RSUD Bendan Pekalongan
7. Variabel kepuasan bukan merupakan variabel intervening.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi Retno Indraty, 2010. Analisis Pengaruh tingkat kualitas pelayanan jasa Puskesmas terhadap kepuasan konsumen (Studi Kasus pada Puskesmas Gunung Pati Semarang)

Endang Megawati, 2016, Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Loyalitas dengan kepuasan pasien sebagai variabel intervening pada RS Islam Surabaya, Jurnal Ilmu & Riset Manajemen, volume I, No 3, Maret 2016.

Gary Leonard Hendrik, 2012. Analisis Pengaruh Kualitas Layanan terhadap kepuasan pasien pada Rumah Sakit Elim Kab.Toraja Utara.

Ivan Ridwan, 2015, Pelayanan Kesehatan : Faktor Loyalitas dan Kepuasan Konsumen, Majority, Volume 4, nomor 9 Jacobalis, 1990, Menjaga Mutu Pelayanan Rumah Sakit suatu pengantar, Citra Windu satria Jakarta

Kotler,Philip.2001.Marketing Management, 11th Edition.Prentice Hall.Inc.New Jersey.

Mariaty Silalahi, 2007. Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan dalam kaitannya dengan loyalitas pasien rawat inap di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan

Parasuraman, 2002, Valarie A. Z. and Berry. Delivering Service Quality. Mc Milan, New York

Peraturan Menteri Kesehatan RI N0 40 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksananaan Program Jaminan Kesehatan Masyarakat.

Peraturan Menteri Kesehatan RI N0.28 tahun 2014 Tentang Pedoman Pelaksanaan Prgram Jaminan Kesehatan Nasional.

Rahadi Pitra Nova, 2010. Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap kepuasan pasien rawat inap pada Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.

Tjiptono, Fandy. 2008. Service Management Mewujudkan Layanan PrimaYogyakarta : Andi offset

Tjiptono, F. 2011.Strategi Pemasaran; Andi Offset,Yogyakarta.

Tjiptono, Fandy 2002. Manajemen Jasa. Penerbita Andi Offset, Yogyakarta

Valentina Annisa Febriani, 2012. Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Konsumen (Studi pada pasien poliklinik Rawat Jalan Rumah Sakit Dr.Mangun Ciptokusumo)

KOMIK FALSAFAH JAWA SEBAGAI MEDIA PENDIDIKAN ANTIKORUPSI BAGI ANAK USIA DINI

Wiekandini Dyah Pandanwangi[99]
Farida Nuryantiningsih

Latar belakang dari penelitian ini adalah adanya berbagai kasus yang bertentangan dengan nilai-nilai moral seperti korupsi. Oleh karena itu, pendidikan antikorupsi sangat penting diberikan pada anak usia dini untuk memperbaiki nilai moral masyarakat Indonesia, terutama dari perbuatan korupsi. Dalam penelitian ini, pendekatan kebudayaan khususnya falsafah Jawa akan dijadikan landasan pendidikan antikorupsi pada anak usia dini. Hal ini karena dalam budaya Jawa sarat akan pendidikan nilai yang merupakan substansi utama dari pendidikan karakter. Dalam budaya Jawa terkandung tata nilai kehidupan Jawa, seperti norma, keyakinan, kebiasaan, konsepsi, dan simbol-simbol yang hidup dan berkembang dalam masyarakat Jawa.

Pendidikan antikorupsi yang digali dari substansi budaya Jawa dapat menjadi pilar pendidikan budi pekerti bangsa. Budaya Jawa memiliki pandangan hidup (yang sering disebut sebagai falsafah hidup) yang merupakan kesatuan pola pikir orang Jawa dalam menempuh kehidupan. Falsafah hidup Jawa adalah saripati perjalanan hidup orang Jawa menjadi "Jawa". Di dalam falsafah ajaran hidup Jawa, terdapat ajaran keutamaan hidup yang diistilahkan dalam bahasa Jawa sebagai piwulang (wewarah) kautaman.

Pendidikan antikorupsi pada anak usia dini menjadi fondasi dasar dalam penanggulangi budaya korupsi sejak dini. Penelitian ini bertujuan memperkokoh bangsa dari pengaruh negatif seperti korupsi. Pendidikan antikorupsi yang berlandaskan falsafah Jawa bagi anak usia dini membutuhkan media yang menarik untuk merepresentasikan dan menjelaskan pada anak tentang nilai-nilai antikorupsi. Oleh karena itu, penelitian ini memilih komik falsafah Jawa sebagai media pendidikan antikorupsi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskpritif kualitatif dengan rancangan penelitian studi kasus (*case study*). Lokasi penelitian adalah dua puluh Taman Kanak-Kanak terpilih di Purwokerto. Pengumpulan data menggunakan teknik *in depth interview* dan *focus group discussion* pada informan yang terpilih. Informan dipilih dengan metode *purposive sample.* Analisis data dilakukan dengan model analisis perbandingan dan interpretasi data. Keabsahan data akan diuji dengan triangulasi sumber dan triangulasi metode.

Dalam penelitian ini, temuan yang ditargetkan adalah pembuatan komik falsafah Jawa sebagai media pendidikan antikorupsi. Sementara itu, inovasi yang ditargetkan adalah cara pencegahan korupsi sejak usia dini. Setelah dilakukan penelitian yang mendalam, nilai-nilai dalam falsafah Jawa tersebut ternyata relevan dengan nilai-nilai pendidikan antikorupsi yang meliputi kejujuran, kepedulian, kemandirian, kedisiplinan, tanggung jawab, kerja keras, kesederhanaan, keberanian, dan keadilan.

Kata kunci: komik, falsafah Jawa, pendidikan antikorupsi

[99] Jurusan Sastra Indonesia, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

PENDAHULUAN

Berbagai kasus yang bertentangan dengan nilai-nilai moral seperti korupsi, kekerasan, kejahatan seksual, perusakan, perkelahian massa, kehidupan ekonomi yang konsumtif, kehidupan politik yang tidak produktif menunjukkan rendahnya karakter yang dimiliki. Maraknya kasus korupsi di Indonesia juga menunjukkan hal tersebut. Pemberantasan korupsi di Indonesia tidak cukup dengan penegakan hukum semata, tetapi harus dihadapi dengan semangat antikorupsi. Semangat antikorupsi yang patut jadi kajian adalah dengan menggunakan pendekatan kebudayaan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk penanaman pola pikir, sikap dan perilaku antikorupsi melalui sekolah karena sekolah adalah proses pembudayaan. Sekolah sebagai lingkungan kedua bagi anak dapat menjadi tempat pembangunan karakter dan watak.

Pendidikan karakter pada anak usia dini menjadi fondasi dasar dalam mengembangkan keterampilan sosial di masa yang akan datang. Oleh karena itu, peran pendidik pada masa pendidikan usia dini ini sangat penting. Pendidik perlu lebih kreatif menggunakan metode pembelajaran yang menarik dan inovatif agar dapat mengembangkan karakter positif. Pada masa ini anak-anak juga seringkali lebih percaya dan menurut kepada gurunya dibandingkan kepada orang lain termasuk orangtuanya sendiri. Pendidikan karakter yang kuat dan kokoh merupakan hal yang penting dan harus ditanamkan sejak dini agar anak bangsa menjadi pribadi yang unggul seperti yang diharapkan dalam tujuan pendidikan nasional dan dapat memperkokoh bangsa dari pengaruh negatif seperti korupsi.

Pada masa ini, perkembangan anak sangat cepat sehingga perlu distimulasi agar berkembang secara optimal karena akan berpengaruh pada masa yang akan datang. Oleh karena itu, pendidik perlu menggunakan metode yang kreatif dan inovatif untuk mengoptimalkan karakter anak agar menjadi orang yang berbudi pekerti sehingga korupsi dapat dicegah. Oleh sebab itu, model pendidikan antikorupsi untuk anak usia dini sangat diperlukan. Budaya Jawa sebagai sumber pendidikan karakter tidak perlu diragukan lagi keberadaannya, karena dalam budaya Jawa terdapat syarat akan pendidikan nilai yang merupakan substansi utama dari pendidikan karakter. Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa dalam budaya Jawa terkandung tata nilai kehidupan Jawa, seperti norma, keyakinan, kebiasaan, konsepsi, dan simbol-simbol yang hidup dan berkembang dalam

masyarakat Jawa. Pendidikan karakter yang digali dari substansi budaya Jawa dapat menjadi pilar pendidikan budi pekerti bangsa.

Budaya Jawa memiliki pandangan hidup (yang sering disebut sebagai falsafah hidup) yang merupakan kesatuan pola pikir orang Jawa dalam menempuh kehidupan. Falsafah hidup bagi orang Jawa merupakan ajaran kebijaksanaan, kearifan hidup, dan suatu ilmu seni kehidupan. Falsafah hidup yang mereka percayai membantu agar seseorang tidak tersesat, terseret oleh nafsu-nafsu, celaka, gagal dan putus asa.

Memahami nilai yang terkandung dalam falsafah Jawa bukanlah suatu hal yang mudah terlebih lagi untuk anak usia dini. Oleh sebab itu, nilai falsafah Jawa yang menjadi pendidikan antikorupsi untuk anak usia dini diwujudkan dalam bentuk komik. Komik berkaitan dengan segala sesuatu yang lucu dan menarik. Kelucuan komik dapat dilihat dari segi gambar-gambarnya yang sering tidak proporsional, tetapi mengena. Komik pun hadir dengan menampilkan gambar-gambar dalam panel-panel secara berderet yang disertai balon-balon teks tulisan dan membentuk cerita. Dalam kaitan ini, komik dapat dipahami sebagai sebuah simulasi gambar dan teks yang disusun berderet per adegan untuk kemudian menjadi sebuah cerita. Komik dapat dipandang sebagai alat komunikasi lewat bahasa gambar. Komik dapat menyampaikan sesuatu kepada pembaca. Sesuatu yang dapat bermacam-macam mulai dari cerita, pesan, dan bahkan sampai pada hal-hal yang berbau ilmiah (Nurgiyantoro, 2005:410). Komik ini sangat tepat digunakan sebagai media pendidikan antikorupsi untuk anak.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, akan digunakan pendekatan secara kualitatif. Penelitian ini menggunakan rancangan case study (studi kasus). Spesifikasi penelitian ini adalah deskriptif yaitu menggambarkan informasi yang digali dari kenyataan yang ada di lapangan. Lokasi penelitian ini adalah 20 Taman Kanak-Kanak di Purwokerto.

Informan dalam penelitian ini adalah guru taman kanak-kanak di Purwokerto. Informan tersebut dipilih dengan metode *purposive sample* atau sample yang bertujuan. Data diperoleh dengan cara, 1) untuk memperoleh gambaran tentang sistem pendidikan karakter yang sudah berlangsung di TK selama ini, digunakan teknik survey lapangan berupa pengamatan langsung pada TK yang menjadi lokasi penelitian; 2) untuk memperoleh informasi yang benar tentang sistem pembelajaran dan proses belajar-mengajar di TK dilakukan dengan teknik *in depth interview* dan *focus group discussion* pada informan yang terpilih.

Metode pengolahan data menggunakan metode reduksi data, pemaparan data, kategori data, dan simpulan data. Pertama, data yang tidak relevan dengan permasalahan akan dikurangi sehingga yang akan ditemukan hanyalah data-data yang mendukung permasalahan. Kedua, pemaparan data. Data hasil reduksi kemudian dipaparkan sehingga lebih memperjelas data yang sudah dikumpulkan melalui wawancara dan survei. Ketiga, kategori data. Data kemudian dikategorisasikan berdasarkan kualifikasi yang sudah ditentukan. Keempat, simpulkan data dilakukan melalui pelukisan dan verifikasi.

Metode penyajian data yang telah diolah akan disajikan dalam bentuk teks naratif yakni suatu uraian yang sistematis, logis, dan rasional sesuai dengan urutan atau posisi kepentingan data. Di samping itu, data akan disajikan pula dalam bentuk matrik, yakni suatu penyajian data dalam bentuk tabel yang diisi dengan uraian kata-kata dengan hasil wawancara maupun pengamatan. Uji mutu data dilakukan dengan menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi metode. Triangulasi sumber yakni dilakukan dengan membandingkan dan mengecek derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam metode kualitatif. Triangulasi metode yaitu mengecek derajat kepercayaan penemuan hasil penelitian dengan beberapa sumber data dengan metode yang sama (Moleong, 2001). Dalam penelitian ini, akan dibandingkan bagaimana hasil wawancara dengan hasil dari angket. Metode analisis menggunakan metode analisis kualitatif yang ditekankan pada model analisis perbandingan dan interpretasi data. Setelah itu, kemudian dilakukan interpretasi data.

PEMBAHASAN

Urgensi penelitian ini yaitu pendidikan antikorupsi sehingga mereka memiliki nilai-nilai antikorupsi. Tujuan pendidikan antikorupsi adalah merubah manusia menjadi lebih baik dan menjauhi perpuatan korupsi. Pendidikan antikorupsi yang kuat dan kokoh merupakan hal yang penting dan harus ditanamkan sejak dini agar anak bangsa menjadi pribadi yang unggul. Tidak hanya unggul, tetapi juga menjadi bangsa yang cerdas dan bermoral mulia. Pendidikan antikorupsi dilakukan melalui pendidikan formal, informal dan non formal. Pada jalur pendidikan formal, pendidikan yang paling dasar adalah PAUD sehingga pendidikan karakter secara formal juga dimulai di sini. Oleh karena itu, sekolah dan pendidik di TK memiliki peran yang penting dan strategis untuk mengembangkan karakter positif pada anak. Pada masa ini perkembangan anak sangat cepat sehingga perlu distimulasi agar berkembang secara optimal karena akan berpengaruh pada masa yang

akan datang. Dengan demikian, pendidik perlu menggunakan metode yang kreatif dan inovatif.

Budaya Jawa sebagai sumber pendidikan antikorupsi tidak perlu diragukan lagi keberadaannya karena dalam budaya Jawa syarat akan pendidikan nilai yang merupakan substansi utama dari pendidikan karakter. Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa dalam budaya Jawa terkandung tata nilai kehidupan Jawa, seperti norma, keyakinan, kebiasaan, konsepsi, dan simbol-simbol yang hidup dan berkembang dalam masyarakat Jawa. Pendidikan karakter yang digali dari substansi budaya Jawa dapat menjadi pilar pendidikan budi pekerti bangsa.

Budaya Jawa memiliki pandangan hidup (yang sering disebut sebagai falsafah hidup) yang merupakan kesatuan pola pikir orang Jawa dalam menempuh kehidupan. Falsafah hidup Jawa adalah saripati perjalanan hidup orang Jawa menjadi "Jawa". Jadi, identitas ke-Jawa-an tadi adalah hasil suatu proses yang panjang, melalui seleksi kualitatif misalnya seperti *becik katitik ala katara* yang berhubung dengan nilai-nilai kehidupan (Supadjar, 2002:256). Di dalam falsafah ajaran hidup Jawa, terdapat ajaran keutamaan hidup yang diistilahkan dalam bahasa Jawa sebagai piwulang (wewarah) kautaman.

Falsafah hidup bagi orang Jawa merupakan ajaran kebijaksanaan, kearifan hidup, dan suatu ilmu seni kehidupan. Falsafah hidup yang mereka percayai membantu agar seseorang tidak tersesat, terseret oleh nafsu-nafsu, celaka, gagal dan putus asa. Dengan demikian, seseorang yang hidup sesuai dengan norma-norma moral menjadi tanda kebijaksanaan seseorang (Suseno&Reksosusilo, 1983:85). Inti terpenting dari falsafah Jawa, yaitu menyangkut hubungan personal yang konkret. Falsafah Jawa tidak menyetujui apabila seseorang hanya mengusahakan kesenangan dan kepentingannya sendiri (Suseno, 1991:234-235).

Bagi keluarga Jawa, anak mempunyai kedudukan tersendiri dalam hati mereka. Ada falsafah Jawa yang mengatakan bahwa *anak iku gegantelaning ati,* atau anak itu tempat bergantungnya hati. Oleh karena itu, ada falsafah Jawa yang berbunyi *mendhem jero mikul dhuwur, anak molah bapa kepradhah*, yang berarti menimbun yang dalam dan memikul yang tinggi, anak yang berbuat bapak yang bertanggung jawab. Falsafah itu bermakna bahwa orang jawa harus mendidik anak supaya anak mempunyai kepribadian yang baik seperti, sikap saling menghormati, jujur, adil, tolong-menolong, dan tanggung jawab harus ditanamkan oleh orang tua kepada anaknya sejak dini. Hal ini dimaksudkan supaya anak dalam menghadapi kehidupanya tidak berlomba-lomba mencari keuntungan

pribadi dengan cara korupsi misalnya, tetapi juga membawa kebahagiaan bagi lingkungan sekitarnaya seperti dalam falsafah Jawa *rukun agawe santosa lan crah agawe bubrah.*

Nilai-nilai yang ditanamkan orang tua kepada anaknya tersebut adalah terkait dengan kewajiban dalam mencari penghidupan (pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari). Mereka akan terus mendorong anaknya dengan memberikan nilai-nilai yang arif dan memberikan sebuah perumpamaan-perumpamaan sebagai *tuladha* (contoh). Kata-kata arif yang sering diucapkan oleh orang tua kepada anaknya agar mau bekerja, misalnya *ana dina ana upa*, artinya ada hari pasti ada rezeki; *aja sangga uang* "jangan berpangku tangan"; *obah-mamah*, lebih lengkapnya dalam sebuah nasihat *sing sopo gelem obah bakal mamah*, artinya siapa yang mau berusaha (bekerja) pasti akan makan (Prabowo, 2003: 23). Nasihat tersebut memiliki arti yang sangat dalam. *Obah* yang berarti bergerak, menunjukkan bahwa kita harus bekerja untuk mendapatkan *mamah* (makan) yang berarti rezeki.

Falsafah hidup masyarakat Jawa berbeda dengan falsafah hidup masyarakat barat (Zoetmulder dalam Endraswara, 2006:43). Maksudnya, falsafah barat dikaitkan dengan mempelajari ilmu itu sendiri, sedangkan di Jawa, falsafah hihup merupakan langkah untuk mencari kesempurnaan. Falsafah Jawa menekankan laku untuk mencapai tujuan hidup yang sempurna melalui *pangawikan sangkan paraning dumadi* dan *manunggaling kawula-gusti*. Kedua kutipan tersebut memberikan wawasan batin agar selalu berhati-hati dalam menjalankan hakikat hidup.

Inti terpenting dari falsafah Jawa, yaitu menyangkut hubungan personal yang konkret. Tuntutan sosial utama falsafah Jawa adalah kewajiban untuk mencegah konflik dan memelihara suasana rukun, serta untuk menghormati kedudukan semua pihak dengan menggunakan perilaku yang tepat. Falsafah Jawa tidak menyetujui apabila seseorang hanya mengusahakan kesenangan dan kepentingannya sendiri (Suseno, 1990:234-235). Falsafah Jawa menanamkan gagasan untuk berani berkorban demi harmoni sosial dengan mengorbankan hasrat, ambisi, dan nafsu pribadi yang dianggap bisa mengancam keharmonisan sosial. Falsafah yang demikian akan membentuk orang Jawa menjadi berbudaya. Berbudaya berarti mengetahui cara-cara beradab dan sepenuhnya sadar akan posisi sosial (Nuryantiningsih, 2012).

Berkaitan dengan pendidikan antikorupsi, nilai-nilai yang terkandung dalam falsafah Jawa relevan dengan nilai-nilai pendidikan antikorupsi yang meliputi kejujuran, kepedulian, kemandirian, kedisiplinan, tanggung jawab, kerja keras, kesederhanaan, keberanian, dan keadilan. Nilai-nilai falsafah Jawa yang demikian dapat terlihat pada tabel di bawah ini (Nuryantiningsih, 2012),

No	Falsafah Jawa	Makna
1.	Ati suci marganing rahayu	Hati yang suci menjadi jalan keselamatan

		jiwa dan raga
3.	Jer basuki mawa bea	Setiap usaha memerlukan usaha dan kerja keras
4.	Olo lan becik dumunung ono awak'e dhewe	Kejahatan dan kebaikan terletak dalam diri pribadi
5.	Titikane aluhur, alusing solah tingkah bahasane lan legawaning ati, darbe sifat berbudi bawalaksana	Ciri orang mulia yakni perbuatan dan sikap batinnya halus mempunyai sikap batinnya wibawa serta luhur budi pekertinya
6.	Ajining diri soko lathi lan budi	Berharganya diri pribadi seseorang tergantung ucapan dan budi pekertinya atau akhlaknya.
7.	Tumrap wong lumuh lan keset iku prasasat wiso	Bagi manusia fakir dan malas bisa menjadi racun
8.	Sing biso gawe mendem iku; rupo endah, bondho, darah luhur, lan enom umure	Penyebab orang menjadi lupa diri adalah: gemerlap hidup, harta, kehormatan dan darah muda
9.	Mulat saliro tansah eling lan waspodo	Jadi orang itu harus senantiasa mawas diri, eling lan waspada
10.	Sabar iku ingaran mustikaning laku	Bertingkah laku dengan mengedepankan kesabaran itu ibaratkan sebuah hal yang sangat indah dalam sebuah kehidupan
11.	Sabar iku lire momot kuwat nandhang sakehing coba lan pandharadharaning ngaurip	Sabar itu merupakan sebuah kemampuan untuk menahan segala macam godaan dalam hidup yang tentunya nanti bisa untuk mendewasakan diri kita masing-masing
12.	Jumbuh karo unine bebasan, sabar iku kuncining swarga, ateges marganing kamulyan	Sama seperti bunyi sebuah peribahasa, berlaku sabar itu adalah "jalan utama" untuk mendapatkan "surga". Yang dimaksud disini adalah keteraman dan kedamaian dalam menjalani kehidupan
13.	Ngluruk tanpa bala, menang tanpa ngasorake, sekti tanpa aji-aji, sugih tanpa bandha	Berjuang tanpa perlu membawa massa; menang tanpa merendahkan atau mempermalukan; berwibawa tanpa mengandalkan kekuasaan, kekuatan; kekayaan atau keturunan; kaya tanpa didasari kebendaan
14.	Aja ketungkul marang kalungguhan, kadoyan lan kemareman	Janganlah terobsesi atau terkungkung oleh keinginan untuk memperoleh kedudukan, kebendaan, dan kepuasan duniawi
15.	Aja keminter mundak keblinger, aja cidra mundak cilaka, sing was-was tiwas	Jangan merasa paling pandai agar tidak salah arah; jangan suka berbuat curang agar tidak celaka; dan barang siapa yang ragu-ragu akan binasa atau merugi
16.	Aja milik barang kang medok, aja mangro mundak kendo	Jangan tergiur oleh hal-hal yang tampak mewah, cantik, indah, jangan berfikir yang macam-macam agar tidak kendor niat dan semangat.
17.	Aja adigang, adigung, adiguna	Jangan sok kuasa, sok besar, sok sakti
18.	Sing prihatin bakal memimpin	Siapa berani hidup prihatin akan menjadi satria, pejuang, dan pemimpin

19.	Sing resik uripe bakal mulya	Siapa yang bersih hidupnya akan hidup mulya
20.	Jer basuki mawa beya	Keberhasilan seseorang diperoleh dengan pengorbanan
21.	Ajining dhiri dumunung ing kedhaling lathi	Nilai diri seseorang terletak pada gerak lidahnya
22.	Sura dira jayaningrat lebur dening pangastuti	Kemarahan dan kebencian akan terhapus atau hilang oleh sikap lemah lembut
23.	Manungso sadermo nglakoni kadyo wayang umpamame	Manusia sekedar menjalani apa adanya seumpama wayang
24.	Ngunduh wohing pakarti	Orang dapat menerima akibat dari ulahnya sendiri atau karma
25.	Pangan kang ora biso ajur iku keno diaraniwisa, jalaraning mung bakal nuwuhake leloro	Makanan yang tak dapat hancur juga dapat dikatakan sebagai bisa racun karena hanya akan menimbulkan penyakit
26.	Sopo kang mung gelem ngakoni barang kang kasat mata wae, iku durung weruh jatining pangeran	Siapa yang hanya mau mengakui hal-hal yang kasat mata saja berarti orang itu belum mengetahui sejatinya Tuhan
27.	Kridhaning ati ora bisa mbedhah kuthaning pasti	Gejolak jiwa tidak bisa merubah kepastian atau takdir
28.	Budi dayane manungsa ora bisa ngungkuli garise Kang Kuwasa	Budi daya manusia tidak bisa mengatasi takdir Yang Maha Kuasa
29.	Sepiro duwurmu ngudi kawruh, sepiro jeromu ngangsu ngilmu, sepiro akehe guru ngajimu tembe mburine mung arep ketemu marang sejatine awake dewe	Sopo sing wus biso nemoake sedulur batine kakang kawah adi ari-ari papat kiblat lima pancaer sejatine wus nemu guru sejatine

1.	Rame ing gawe, sepi ing pamrih, memayu hayuning bawono	Giat bekerja membantu dengan tanpa pamrih memelihara alam semesta atau mengendalikan hawa nafsu
2.	Sing sopo lali marang kabecik'ane liyan iku koyo kewan	Siapa yang lupa akan amal baik atau pertolongan orang lain itu laksana binatang
3.	Becik ketitik olo ketara	Yang baik maupun yang jahat pasti akan terungkap juga
4.	Klabang iku wisane ono ing sirah, kalajengking iku wisane ono ing buntut, nanging durjono wisane ono ing sakjuruning badan	Kelabang lipan itu bisa racunnya ada di kepala sedangkan kalajengking itu bisanya ada di ujung ekor sedangkan orang yang durjana bisa racunnya ada di sekujur badan
5.	Tumprape wong linuwih tansah ngudi keslametaning liyan metu soko atine dewe	Bagi orang linuwih selalu berusaha menjaga keselamatan untuk sesama yang keluar dari niat suci
6.	Yen siro dibecik'i liyan iku tulisen ing watu, supoyo ora ilang lan tansah kelingan	Bila melakukan kebaikan tidak perlu dipamerkan pada orang lain, jangan sombong karena telah melakukan sebuah kebaikan.
7.	Sing sopo gelem gawe senenge liyan iku bakal oleh piwales kang luwih gedhe tinimbang opo kang ditindhak'ake	Barang siapa yang gemar membuat oarng lain bahagia maka dia akan mendapat balasan yang lebih besar dari apa yang telah ia kerjakan
8.	Memayu hayuning bawana, ambrasta dur hangkara	Manusia hidup di dunia harus mengusahakan keselamatan, kebahagiaan

		dan kesejahteraan; serta memberantas sifat angkar murka, serakah dan tamak
9.	Urip iku urup	Hidup itu nyala, hidup itu hendaknya memberi manfaat bagi orang lain di sekitar kita, semakin besar manfaat yang kita berikan tentu akan lebih baik, tapi sekecil apapun manfaat yang dapat kita berikan jangan sampai kita menjadi orang yang meresahkan masyarakat

Nilai-nilai falsafah Jawa di atas merupakan implementasi wujud budi pekerti luhur. Secara alamiah, sesungguhnya manusia sudah terbekali kemampuan untuk membedakan perbuatan benar dan salah serta perbuatan baik dan buruk, maka peranan piwulang kautaman adalah upaya pembelajaran untuk mempertajam kemampuan tersebut serta mengajarkan kepada manusia untuk selalu memilih perbuatan yang benar dan baik menjauhi yang salah dan buruk. Namun demikian, pemilihan yang benar dan baik saja tidaklah cukup untuk memandu setiap individu dalam berintegrasi dalam kehidupan bersama atau bermasyarakat. Oleh karena itu, dalam piwulang kautaman juga diajarkan pengenalan budi luhur dan budi asor dimana pilihan manusia hendaknya kepada budi luhur. Dengan demikian setiap individu menjadi terpandu untuk selalu menjalani hidup bermasyarakat secara benar, baik dan *pener* (tepat, pas).

Cukup banyak piwulang kautaman dalam ajaran hidup Jawa yang membentuk mengandung pengertian mendalam tentang budi luhur. Misalnya, *tepa slira* dan *mulat salira, mikul dhuwur mendem jero, alon-alon waton kelakon*. Filosofi yang ada dibalik kalimat sesanti atau unen-unen tersebut tidak cukup sekedar dipahami dengan menerjemahkan makna kata-kata dalam kalimat tersebut. Ajaran sesungguhnya dari sesanti atau unen-unen tersebut adalah pembekalan watak bagi setiap individu untuk hidup bersama atau bermasyarakat. Tujuan utamanya adalah terbangunnya kehidupan bersama yang rukun, damai, dan sejahtera. Makna dari mulat sarira dan tepa slira adalah untuk selalu mengoperasionalkan rasa pangrasa dalam bergaul dengan orang lain. Murat sarira mengajarkan untuk selalu intropeksi akan diri sendiri. Kesadaran untuk selalu intropeksi pada diri sendiri akan melahirkan watak *tepo sliro*, berempati secara terus-menerus kepada sesama umat manusia (Nuryantiningsih, 2012).

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat dikatakan bahwa nilai-nilai dalam falsafah Jawa relevan dengan nilai-nilai pendidikan antikorupsi. Hal tersebut karena, nilai-nilai dalam falsafah Jawa mengajak sesorang untuk selalu melakukan kebaikan, berlaku jujur,

senang bekerja keras untuk mendapatkan sesuatu, senantiasa rendah hati dan tidak silau terhadap kemewahan duniawi, serta perduli pada sesama.

PENUTUP

Budaya Jawa sebagai sumber pendidikan antikorupsi tidak perlu diragukan lagi keberadaannya karena dalam budaya Jawa syarat akan pendidikan nilai yang merupakan substansi utama dari pendidikan antikorupsi. Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa dalam budaya Jawa terkandung tata nilai kehidupan Jawa, seperti norma, keyakinan, kebiasaan, konsepsi, dan simbol-simbol yang hidup dan berkembang dalam masyarakat Jawa. Budaya Jawa memiliki pandangan hidup (yang sering disebut sebagai falsafah hidup) yang merupakan kesatuan pola pikir orang Jawa dalam menempuh kehidupan. Di dalam falsafah ajaran hidup Jawa, terdapat ajaran keutamaan hidup yang diistilahkan dalam bahasa Jawa sebagai piwulang (wewarah) kautaman. Berkaitan dengan pendidikan antikorupsi, nilai-nilai yang terkandung dalam falsafah Jawa relevan dengan nilai-nilai pendidikan antikorupsi yang meliputi kejujuran, kepedulian, kemandirian, kedisiplinan, tanggung jawab, kerja keras, kesederhanaan, keberanian, dan keadilan.

DAFTAR PUSTAKA

Endraswara, Suwardi. 2006. Mistik Kejawen Sinkretisme, Simbolisme, dan Sufisme dalam Budaya Spiritual Jawa. Yogyakarta: Narasi

_____. 2006. *Falsafah Hidup Jawa*. Yogyakarta: Cakrawala.

E. Mulyasa. 2011. *Manajemen Pendidikan Karakter*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Judiati, Sri. 2010. *Implementasi Pendidikan Karakter Di Sekolah Dasar Melalui Penguatan Pelaksanaan Kurikulum*. dalam Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta: Balitbang Kemendiknas, Vol. 16 Edisi Khusus III Oktober 2010 Halaman 282.

Majid, Abdul dan Dian Andayani. 2011. *Pendidikan Karakter Perspektif Islam*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Koesoema A. Doni. 2010. *Pendidikan Karakter Strategi Mendidik Anak di Zaman Global.* Jakarta: Grasindo.

Moleong, Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif.* Bandung: Remaja Rosda Karya.

Prabowo, Danu Priyo. 2003. *Pengaruh Islam dalam Karangan R.Ng. Ronggowarsito.* Yogyakarta: Narasi.

Nurgiyantoro, Burhan. 2005. *Sastra Anak.*Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Supadjar, Damardjati. 2002. *Nawang Sari (Butir-Butir Renungan Agama- Spiritualitas-Budaya).* Yogyakarta: Adipura.

Suseno, Frans Magniez. 1991. *Etika Jawa Sebuah Analisa Falsafi Kebijaksanaan Hidup Jawa.* Jakarta: PT. Gramedia.

Suseno, Frans Magniez & Reksosusilo, S. 1983. *Etika Jawa dalam Tantangan Sebuah Bunga Rampai.* Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Wiriani, Nadhila. 2012. Pendidikan Antikorupsi Sejak Dini.http://madib.blog.unair.ac.id/jatidiri-and-characters/pentingnya-pendidikan-anti-korupsi-sejak-dini

www.academia.edu. "Nilai-Nilai Antikorupsi". Diakses 2 April 2015.

INISIASI PEMBENTUKAN GERAKAN "DESBIMA" (DESA SEBAGAI BASIS MIGRASI AMAN)

Oleh

Wita Ramadhanti, Tyas Retno Wulan, Sri Wijayanti, Dalhar Shodiq
Pusat Penelitian Gender Anak dan Pelayanan Masyarakat (PPGAPM) LPPM Unsoed
witarama.akuntan@gmail.com tyashzul@yahoo.com;

ABSTRAK

Permasalahan buruh migran Indonesia banyak terjadi di wilayah pedesaan. Namun demikian, adanya kewenangan dan anggaran yang besar pada pemerintahan Desa sejak berlakunya Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 dapat menjadi solusi pemecahan permasalahan ini. Salah satu solusinya adalah dengan menginisiasi pembentukan gerakan "DESBIMA" (Desa sebagai Basis Migrasi Aman). Penelitian ini merupakan *action research*, yaitu memetakan masalah, membuat model penyelesaian masalah, sekaligus mengujicobakan model tersebut kepada partisipan melalui workshop. Data diperoleh melalui observasi partisipasi selama workshop berlangsung. Partisipan penelitian ini adalah perwakilan pengelola dan Pemangku kepentingan dari 5 Desa di Kabupaten Banyumas dan Cilacap. Hasilnya penelitian ini telah berhasil membuat desa mampu memahami, memetakan masalah, mendapatkan solusi terkait dengan buruh migran. Desa-desa tersebut juga bersedia terlibat dan menjadi *pilot project* dalam Gerakan "DESBIMA".
Kata Kunci: DESBIMA, *Buruh Migran, Desa*

ABSTRACT

Most of Indonesian Migrant workers problems are take place in the villages. Therefor bigger authority and greater budget on village government due to the implication of Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 about village had sheds a lights to solve these problems. One of the solution is to inisiate "DESBIMA" action. This action is intended to create village as a centre of safe migration. This research is an action research that is gathering evidence, analysing and creating model to solve it, and also implementing the models. The procedures of the research are conducting workshop for participants. Data are collected using participatory observation during workshop. Participant are stakeholders and villages' government from 5 villages in Banyumas and Cilacap. The results show that yhe participants are able to understand the problems and finding solutions for migrant workers problems in their village. Those village government and stakeholders then agree to joint and act as pilot project for "DESBIMA" action.
Keywords: DESBIMA, *Migrant Workers, Village*

PENDAHULUAN

Sebagai negara berkembang Indonesia memiliki masalah dengan kurangnya lapangan kerja bagi angkatan kerjanya. Angkatan kerja ini umumnya berasal dari pedesaan. angkatan kerja yang umumnya berpendidikan dan keahlian rendah ini rentan terhadap eksploitasi dalam proses pencarian kerjanya. Angkatan ini juga sering mencari jalan pintas dengan bekerja ke luar negeri untuk mendapatkan upah besar akibat menyiasati adanya selisih kurs.

Desa merupakan salah satu ujung tombak untuk menciptakan proses migrasi aman ini. Penelitian Wulan (2012) mengindikasikan lebih lanjut bahwa salah satu permasalahan ini adalah kurangnya informasi dari pemerintahan desa. Persoalan buruh migran 80 persen dimulai dari permasalahan di tingkat desa dan masalah dalam negeri lainnya (Ecosoc, 2007; Wulan, 2010).

Berlakunya Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa. Implikasi undang-undang ini adalah pemerintah desa memiliki wewenang yang lebih luas untuk mengatur wilayahnya dan mendapatkan alokasi anggaran yang meningkat drastis lebih dari 10 kali lipat dari rat-rata periode sebelumnya. Hal ini membuat desa sebenarnya mampu mengatasi permasalahan buruh migran di wilayahnya yang telah bertahun-tahun terjadi dengan kewenangan anggarannya sendiri.

Kabupaten Cilacap dan Banyumas dipilih sebagai lokasi karena merupakan kantong buruh migran di Jawa Tengah. Cilacap dipilih karena merupakan Kantong buruh migran terbesar di Jawa Tengah dan selalu masuk 10 besar pengirim buruh migran terbanyak di Indonesia. Banyumas dipilih karena merupakan pusat kegiatan perekonomian Cilacap karena dahulu merupakan ibukota Karesidenan Banyumas yang kini telah berkembang menjadi wilayah Barlingmascakeb (Bajarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap, dan Kebumen).

Teori pemberdayaan desa yang umum digunakan adalah Roberts Chamber (1992). Namun demikian agen pemberdayaan yang dituju biasanya adalah masyarakat pedesaan. Penelitian ini lebih bertujuan pada pemberdayaan pemerintah desa sebagaimana penelitian Wulan (2012). Teori ini juga telah terbukti pada penelitian Wulan dkk. (2015). Selain itu penelitian ini juga mengusahakan pemberdayaan dan sinergitas antara tokoh masyarakat desa beserta pemerintah Desa melalui Gerakan "Desbima".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif berjenis *action research*. Penelitian aksi merupakan penelitian yang mengumpulkan data kualitatif sekaligus berusaha terlibat dalam upaya perubahan perilaku partisipan melalui penyelesaian praktis yang melibatkan baik peneliti maupun partisipan (Willis, 2007).

Partisipan kegiatan ini adalah 5 Desa, tiga dari Kabupaten Banyumas (Desa Paningkaban Kecamatan Gumelar, Desa Kedondong & Desa Pamijen Kecamatan Sokaraja) dan dua dari Kabupaten Cilacap (Desa Rawajaya Kecamatan Bantarsari & Desa

Karangpakis Kecamatan Nusawungu). Peserta pelatihan ini adalah utusan desa yang terdiri dari kepala desa, perangkat desa, ketua/ anggota BPD, dan perwakilan kelompok BMI. Masing-masing Desa terdiri atas 5 orang sehingga total Jumlah peserta sebanyak 20 orang.

Kegiatan ini bertujuan untuk menginisiasi Gerakan "DESBIMA" (Desa sebagai Basis Migrasi Aman). Kegiatan ini dilakukan melalui workshop 2 hari. Tahapan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat modul desa sebagai basis migrasi aman.
2. Melakukan sharing permasalahan terkait buruh migran di Desa.
3. Pengisian materi sesuai modul dengan nara sumber dan fasilitator beserta diskusi kelompok, presentasi, dan *role play* sesuai tema. Adapun tema-temanya adalah sebagai berikut:
   a. Memahami regulasi dan konsensus terkait Perlindungan terkait BMI
   b. Lembaga atau stakeholder terkait perlindungan BMI
   c. Pelanggaran terhadap hak BMI
   d. Diskusi Prapenempatan, penempatan, dan pasca penempatan
   e. Mengidentifikasi kewenangan desa
   f. Bentuk-bentuk layanan perlindungan BMI di Desa
   g. Standar Operasional Prosedur Penyelenggaraan Layanan di Desa
   h. Pemberdayaan BMI Purna
   i. Strategi Pemberdayaan bagi BMI purna

Keberhasilan kegiatan ini dinilai dengan kondisi perwakilan pemerintah Desa beserta *stakeholder* desa sebelum dan sesudah penelitian. Kriterianya kesuksesan apabila pasca pelatihan kepala desa dan elemen desa lainnya setuju untuk bergabung dan menjadi menjadi *pilot project* bagi Gerakan "DESBIMA"

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Permasalahan Desa Partisipan

Ada dua hal permasalahan umum terkait buruh migran di Desa Partisipan. Permasalahan pertama adalah bagaimana warga calon buruh migran mengenal dan berhubungan dengan sponsor (PJTKI/ Perusahaan Jasa Tenaga Kerja Indonesia). Permasalah kedua adalah apakah di lapangan masih ditemukan kurangnya informasi tentang rekruitmen buruh migran yang benar. Seluruh desa partisipan menyatakan bahwa

kedua masalah ini ada di wilayahnya. Permasalahan tersebut akan dibahas sebagai berikut di bawah ini.

1. Hubungan warga desa dengan sponsor

   Permasalahan pertama terkait hubungan antara calon buruh migran dan sponsor ada beberapa hal yang dapat diketahui. Pertama, sponsor biasanya membagi selebaran dan juga informasi dari mulut ke mulut. Hal ini terutama jika sudah ada tapi warga ada yang sebagian sudah tahu. Sponsor mendatangi warga untuk menyampaikan informasi bagi warganya yang ingin berangkat ke luar negeri. Sponsor memberikan persyaratan-persyaratan. Sponsor juga memberikan brosur atau selebaran kertas. Sponsor datang ke sponsor minta tanda tangan atau ijin untuk ke luar negeri. Sponsor menanyakan identitas warganya. Ditanya oleh pemdes dari PT apa dan tujuannya kemana. Kalau ada sponsor yang seperti itu, desa meminta sponsor untuk memenuhi prosedur yang harus dilalui supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Berikut adalah beberapa testimoni dari berbagai daerah:

   a. Desa Pamijen:

      "Sponsor datang ke desa dengan iming-iming besar, atau sebaliknya warga datang ke sponsor."

   b. Desa Paningkaban:

      "...forum RW, sponsor mendatangi warga, medsos."

2. Permasalahan permasalahan buruh migran akibat kurangnya informasi

   Masih ditemukan kurangnya informasi tentang rekruitmen buruh migran yang benar. Di desa kami belum ada informasi yang benar tentang proses tata caranya. Kami belum sepenuhnya tahu. Oleh karena itu, harus ada informasi yang benar tentang buruh migran. Mestinya dari dinsosnakertrans ada leaflet tentang informasi yang benar soal migrasi buruh migran. Berikut adalah beberapa testimoni hasil diskusi dari perwakilan Desa:

   a. Desa Kedondong

      "Ada 2 kasus bahwa ada warga sudah daftar dan sudah medical, sudah melalui berbagai macam proses, sudah ada pelatihan, dsb, tapi karena daya tangkapnya kurang baik di tengah jalan mengundurkan diri dan ternyata sponsor meminta kompensasi yang besar, sampai harus jual sapi. Oleh karena itu mestinya dari dinsosnakertrans dijelaskan prosedur yang benar dan cara menyikapi jika ada rayuan dari sponsor. Karena sponsor sudah bisa menghitung keuntungannya. Intimidasi bagi

calon BMI juga luar biasa. Mudah-mudahan nantinya ada proses migrasi yg aman dan benar."

b. Desa Pamijen

"Proses perekrutan di Pamijen ada sedikit demi sedikit berubah bahwa ada aktor intelektual yang juga jadi sponsor. *Di* Pamijen ada kantor PJTKI yaitu PT XXX.. Kami merasa kesulitan sudah menanyakan legalitas dari PT tersebut. Waktu PT mau merubah IMB. Kami belum mau menandatangani terkait legalitas PT tersebut. *Di* Pamijen kebanyakan yang digunakan adalah PT yang di Cilacap. Padahal ini di Banyumas. Informasi tentang kelengkapan persyaratan. Persyaratan mestinya fotokopi semua. Tapi yang terjadi, yang diminta adalah asli semua. Khawatirnya ada identitas yang dipalsukan. Sponsor juga *jadi* calo KTP. Padahal untuk perubahan data harus diurus dari awal. Kami kesulitan untuk mendeteksi bahwa KTP bisa berubah datanya di Disdukcapil. Pernah (juga) ada buruh migran di Singapur(a) tanpa melalui Pemdes. Kejadian sampai hamil. Proses pemulangannya minta bantuan ke Pemdes gimana caranya biar bisa pulang. Kebetulan sponsor tinggalnya di Pamijen. (Kami tidak mengerti) yang dibutuhkan (untuk) syarat BMI itu seperti apa sebetulnya.
"

c. Desa Rawajaya

"Secara teori bagus, secara praktek, posisi Kades adalah jabatan politis. Arahnya bukan sponsor yang turun tapi calon TKI. Ketika Pak Kades sedikit tegas dengan aturan maka Kades juga punya kepentingan politik (sehingga) Kades dilematis. Di tandatangi ke depan jabatan gimana, tidak ditandatangani maka warga teriak-teriak karena kades dianggap mempersulit. Ada kasus warga desa meninggal, warga ada kontrak CS tapi kontrak tidak sesuai. Dari agen Malaysia harus *ganti* 6 juta (rupiah), ternyata dari sponsor minta 11 juta (rupiah). Jika maunya secara teori dan praktek sesuai, maka sampai kapanpun Cilacap akan begitu. Seorang kepala dinas pasti akan membela PJTKI yang memberi keuntungan. Betul disana ada kontrak kerja tapi ternyata hanya tulisan saja. Saya jadi kades baru 3 tahun tapi menemukan masalah yang luar biasa. Ada keinginan untuk membuat Perdes, juga merangkul beberapa orang yang punya konsen sama untuk membuat paguyuban buruh migran. Posisi kades posisi simalakama."

Permasalahan buruh migran pra penempatan, penempatan, dan pasca penempatan

Permasalahan buruh migran dapat terbagi atas masalah pra penempatan, penempatan, dan pasca penempatan. Pada masa pra penempatan masalah ada empat hal. Pertama, Desa tidak memberikan informasi yang dibutuhkan mengenai alur pemberangkatan, PJTKI yang legal dan lain-lain. Kedua, calon buruh migran diminta tanda tangan tanpa kesempatan membaca/memahami kontrak tenaga kerja dalam bahasa asing. Ketiga, calon buruh migran tidak memperoleh pelayanan yang manusiawi saat di penampungan. Keempat, calon buruh migran tidak mendapatkan kartu peserta asuransi. Hal ini sesuai keluhan dari perwakilan dari Paningkapan:

> "Pelanggaran pra penempatan sponsor kurang *fair*. Tidak semua informasi disampaikan. Desa terkadang belum tahu informasi keberangkatan, tapi Calon TKI sudah sampai negara yang dituju. Solusi seharusnya semua informasi diungkapkan, hal tsb di bawah UU Keterbukaan Informasi Publik."

Hal ini senada dengan pendapat perwakilan Pamijen:

> "Dari sisi buruh migran: sering memalsukan informasi (dokumen/identitas) asal bisa berangkat. Data negara tujuan tidak benar."

Permasalahan buruh migran pada saat penempatan ada tiga. Pertama, tidak memperoleh upah sesuai dengan standar gaji negara penempatan. Kedua, dilarang melaksanakan ibadah sesuai dengan keyakinannya. Ketiga, diperbudak atau melakukan kerja paksa.

Permasalahan pasca penempatan ada tiga. Pertama, pemutusan hubungan kerja sebelum waktunya. Kedua, klaim asuransi dipersulit. Ketiga, tidak ada pendampingan layanan kesehatan.

Bentuk Layanan Buruh Migran yang telah ada di Desa

Kebanyakan Desa hanya melakukan pelayanan perijinan apabila ada calon buruh migran yang membutuhkan surat keterangan untuk berangkat. Namun demikian salah satu desa yang menjadi informan dalam penelitian ini telah memiliki layanan bagi buruh migran. Desa Pamijen, Sokaraja yang telah memiliki Perdes. Penuturan salah satu wakil Desa adalah sebagai berikut:

> "Ada perdes pengentasan kemiskinan. Isu kemiskinan yang ada di Pamijen, muncul BKTKI, untuk kecamatan sokaraja menurut data statistik dari dinas, pamijen salah satu sumber pemasok BMI. Info dari Unsoed, sekitar 700an orang. Kami kemudian mendata, data terakhir kurang lebih 130 orang yang masih aktif sebagai buruh migran. Kemdian ada pendampingan dr unsoed, bapermas PKB sehingga muncul tindak lanjut pembentukan BKTKI keluarga harapan. Ditindaklanjuti 2015 kami mendapatkan bantuan ada kegiatan pelatihan dari BP3TKI Propinsi Jateng, untuk pamijen dan kedondong. Muncul harapan kami membentuk kelompok swadaya masyarakat Sri Rejeki yang fokus pada kerajinan. Untuk pengentasan kemiskinan masih masuk dalam Perdes tentang APBDes. Belum ada perdes khusus. Untuk buruh migran sudah dianggarkan tapi relatif kecil. 2016 kami menganggarkan BKTKI sebesar Rp 3.500.000,-kebanyakan anggotanya yang purna. Itu untuk lembaganya."

Evaluasi kesuksesan hasil perlakuan

Pasca pelatihan dan pendampingan dapat dibuka melalui internet bahwa seluruh Desa yang menjadi partisipan telah mengaktifkan web desa dari Kabupaten Banyumas dengan alamat: namadesa.cilongokkec.banyumaskab.go id. Contoh untuk Desa Cilongok alamatnya adalah cilongok**.**cilongokkec.banyumaskab.go.id.

Kedua, setiap desa telah memiliki konten buruh migran dalam pilihan menu di lamannya. Konten utamanya adalah dapat diunduh dalam bentuk file ".pdf" Peraturan Daerah Kabupaten Banyumas Nomor 2 Tahun 2015 tentang Perlindungan Tenaga Kerja Indonesia Kabupaten Banyumas. Melalui diseminasi peraturan ini diharapkan Pemerintah Desa, Buruh Migran, Calon Buruh Migran dan Keluarganya dapat mengerti posisi, hak, dan tanggungjawabnya terkait ketenagakerjaan di depan hukum serta perundang-undangan Republik Indonesia.

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Wulan (2012 dan 2015). Hasil ini melengkapi Teori pemberdayaan desa Roberts Chamber (1992) bahwa pemerintah desa dapat menjadi agen pemberdayaan selain masyarakat desa itu sendiri.

KESIMPULAN

Inisiasi gerakan "DESBIMA" telah berhasil dilakukan melalui kegiatan *workshop* ini. Hal ini dibuktikan dengan dua hal. Pertama, *workshop* ini telah berhasil membuat desa mampu memahami, memetakan masalah, mendapatkan solusi terkait dengan buruh migran. Kedua, Desa-desa tersebut juga bersedia terlibat dan menjadi *pilot project* dalam Gerakan "DESBIMA". Hal ini akan ditindaklanjuti dengan penempatan mahasiswa KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Unsoed untuk membantu implementasi praktis gerakan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Paguyuban Buruh Migran Seruni, Gedhe Foundation, serta Lakpesdam NU Cilacap atas kerjasamanya. Terima kasih juga penulis ucapkan atas partisipasinya kepada pemerintah Desa di Banyumas: Desa Paningkaban Kecamatan Gumelar, Banyumas, Desa Kedondong & Desa Pamijen Kecamatan Sokaraja-Banyumas; serta pemerintah Desa di Cilacap: Desa Rawajaya Kecamatan Bantarsari & Desa Karangpakis Kecamatan Nusawungu.

DAFTAR PUSTAKA

BNP2TKI. 2015. *Data Penempatan dan Perlindungan Tenaga Kerja Indonesia Tahun 2015 (Periode 1 Januari s.d 30 September) Posisi Cetak Data Tanggal 2 Oktober 2015*. BNP2TKI, Jakarta.

Chambers, R. 1992. Rural Appraisal: Rapid, Relaxed and Participatory. *IDS Discussion Paper*.

Ecosoc Rights, 2007 *Menangani Perbudakan Modern dari Desa: Rancang Bangun Perbudakan Modern dari Desa*, Jakarta

Peraturan Daerah Kabupaten Banyumas Nomor 2 Tahun 2015 tentang Perlindungan Tenaga Kerja Indonesia Kabupaten Banyumas.

Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa.

Willis, J. W. 2007. *Foundations of Qualitative Research. Interpretive and Critical Approaches*. Sage Publications, Inc., Thousand Oaks, California.

Wulan, Tyas Retno 2007 *Pengetahuan dan Kekuasaan: Pegetahuan dan Kekuasaan: Penguatan Remitansi Sosial Sebagai Strategi Pemberdayaan Buruh Migran Perempuan Indonesia*, Warta Demografi Tahun ke 37, No 2 2007

-----, 2012 *Penguatan Peran Kepala Desa, Paguyuban BMI dan Peraturan Desa (Perdes) sebagai Strategi Mencegah Trafiking di Kabupaten Banyumas*, Diseminarkan dalam seminar Nasional Pembangunan Pedesaan Berkelanjutan LPPM UNSOED, 2012

-----, Wita Ramadhanti, Sri Wijayanti, dan Dalhar Shoddiq, 2015 *Model Pengembangan Desa Peduli Buruh Migran Melalui Teknologi Internet*. Diseminarkan dalam seminar Nasional Pembangunan Pedesaan Berkelanjutan LPPM UNSOED, 2015.

BIDANG VII

ILMU-ILMU MURNI (MATEMATIKA, FISIKA, KIMIA DAN BIOLOGI)

SISTEM MATEMATIKA YANG TERBENTUK DARI INTERVAL [0,1] DAN MATRIKS FUZZY PERSEGI

Oleh

Ari Wardayani, Suroto
Jurusan Matematika UNSOED
Email : suroto_80@yahoo.com

ABSTRAK

Makalah ini membahas mengenai struktur aljabar yang terbentuk dari interval [0,1] dan matriks fuzzy persegi. Dengan memanfaatkan operasi biner pada semiring fuzzy [0,1], dibuktikan bahwa interval [0,1] merupakan suatu semimodul atas semiring matriks fuzzy persegi.

***Kata kunci**: matriks fuzzy, persegi, semiring, semimodul*

ABSTRACT

This paper discusses about algebraic structure that constructed from interval [0,1]. By using binary operation on fuzzy semiring, we proved that interval [0,1] is semimodule over semiring of square fuzzy matrices.

***Keywords**: fuzzy matrices, square, semiring, semimodule*

PENDAHULUAN

Operasi biner pada suatu himpunan tak kosong S merupakan suatu fungsi dari SxS ke S (Judson, 2011). Monoid merupakan suatu sistem matematika yang terdiri atas sebuah himpunan tak kosong dan dilengkapi dengan sebuah operasi biner yang memenuhi sifat assosiatif dan memiliki elemen identitas (Fraeligh, 2000). Selanjutnya suatu monoid yang operasi binernya bersifat komutatif dinamakan monoid komutatif.

Suatu semiring R merupakan sebuah himpunan tak kosong R yang dilengkapi dengan dua buah operasi biner yakni penjumlahan dan pergandaan yang memenuhi R adalah monoid komutatif terhadap operasi penjumlahan, R monoid terhadap operasi pergandaan, berlaku sifat distributif pergandaan terhadap penjumlahan, dan elemen identitas penjumlahan merupakan elemen penyerap pada R (Baccelli, dkk., 1992). Suatu semiring dikatakan komutatif apabila operasi pergandaannya bersifat komutatif. Semiring yang terbentuk dari interval tutup [0,1] yang

dilengkapi dengan operasi penjumlahannya adalah maksimum serta operasi pergandaannya adalah minimum dinamakan semiring fuzzy (Rees, 1993).

Misalkan R adalah semiring maka semimodul M atas R adalah semigrup komutatif M bersama dengan oeprasi pergandaan scalar $\cdot : S \times M \rightarrow M$ yang memenuhi aksioma-aksioma (i) $a\cdot(x+y) = a\cdot x + a\cdot y$, (ii) $(a+b)\cdot x = a\cdot x + b\cdot x$, (iii) $a\cdot(b\cdot x) = (ab)\cdot x$, (iv) $1\cdot x = x$, dan (v) $0\cdot x = 0$, untuk setiap a dan b elemen pada S, serta x dan y elemen pada M. Selanjutnya elemen pada semimodul M ini sering dinamakan vector (Rudhito, 2007).

Matriks fuzzy merupakan matriks yang entri-entrinya merupakan elemen pada semiring fuzzy (Wang, 1984). Selanjutnya operasi penjumlahan dan pergandaan matriks fuzzy ini didefinisikan sebagaimana operasi penjumlahan dan pergandaan pada matriks biasa, tetapi operasi penjumlahan dan pergandaan pada entri-entrinya mengadopsi dari operasi penjumlahan dan pergandaan pada semiring fuzzy.

Pada makalah ini dibahas mengenai struktur aljabar yang terbentuk dari matriks fuzzy persegi dengan operasi penjumlahan dan pergandaannya seperti pada Wang (1984), dan interval tutup [0,1] dengan menggunakan operasi penjumlahan pada semiring fuzzy. Pada bagian utama makalah ini akan disajikan pembuktian tentang interval tutup [0,1] merupakan semigrup komutatif, himpunan semua matriks fuzzy persegi merupakan semiring, dan interval tutup [0,1] merupakan semimodul atas semiring matriks fuzzy persegi.

METODE PENELITIAN

1. Membuktikan bahwa interval [0,1] yang dilengkapi dengan operasi maks dan min memenuhi sistem matematika semi ring.
2. Membuktikan bahwa interval [0,1] yang dilengkapi dengan operasi maks merupakan semigrup.
3. Membuktikan bahwa himpunan matriks *fuzzy* yang dilengkapi dengan operasi penjumlahan dan perkalian matriks *fuzzy* memenuhi sistem matematika semi ring.
4. Membuktikan bahwa interval [0,1] merupakan semimodul atas semiring matriks *fuzzy*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

SEMIGRUP INTERVAL [0,1]

Interval [0,1] merupakan himpunan semua bilangan riil yang lebih dari atau sama dengan 0 dan kurang dari atau sama dengan 1. Sebelum menunjukkan bahwa interval [0,1] merupakan semigrup, terlebih dahulu didefinisikan operasi penjumlahan pada interval [0,1] seperti pada Rees (1993), yakni

$$a + b = \text{maks}\{a,b\} \text{ , untuk setiap } a, b \in [0,1].$$

Perhatikan bahwa sistem matematika ([0,1], +) merupakan semigrup, seperti disajikan pada lemma berikut ini.

Lemma 1

Sistem matematika ([0,1] , +) adalah semigrup

Bukti

Perhatikan bahwa untuk setiap a, b, c $\in$ [0,1] berlaku

1. a + b = maks {a,b } yang tak lain merupakan elemen pada interval [0,1]. Dengan demikian operasi penjumlahan bersifat tertutup pada [0,1]
2. $a + (b + c) = a + \text{maks}\{b,c\}$
   $= \text{maks}\{a, \text{maks}\{b,c\}\}$
   $= \text{maks}\{a,b,c\}$
   $= \text{maks}\{\text{maks}\{a,b\}, c\}$
   $= (a+b) + c$

   Dengan demikian sifat assosiatif penjumlahan berlaku pada interval [0,1].

Dari uraian 1 dan 2 diperoleh bahwa [0,1] merupakan semigrup terhadap operasi penjumlahan. ■

Lemma 2

Operasi penjumlahan pada semigrup ([0,1] , +) bersifat komutatif dengan elemen identitas

Bukti

Perhatikan bahwa untuk setiap a, b $\in$ [0,1] berlaku

$$a + b = \text{maks}\{a,b\} = \text{maks}\{b,a\} = b + a$$

Dengan kata lain operasi penjumlahan bersifat komutatif pada M.

Sementara itu, perhatikan juga bahwa

$$0 + a = \text{maks}\{0,a\} = \text{maks}\{a,0\} = a + 0 = a$$

sehingga 0 merupakan elemen identitas pada M terhadap operasi penjumlahan. ■

Berdasarkan uraian Lemma 1 dan Lemma 2 diperoleh bahwa ([0,1],+) merupakan semigrup komutatif dengan elemen identitas terhadap operasi penjumlahan.

Lemma 3

Sistem matematika ([0,1], maks, min) merupakan semiring, dan selanjutnya dinamakan semiring fuzzy.

SEMIRING MATRIKS FUZZY PERSEGI

Sebelum membahas lebih jauh mengenai semiring matriks fuzzy, terlebih dahulu didefinisikan matriks fuzzy seperti definisi berikut ini.

Definisi 4

Misalkan [0,1] adalah semiring fuzzy, maka matriks A = [a_{ij}] dengan $a_{ij} \in$ [0,1] dinamakan matriks fuzzy. Selanjutnya, suatu matriks fuzzy dikatakan persegi apabila banyaknya baris sama dengan banyaknya kolom.

Operasi penjumlahan dan pergandaan matriks fuzzy didefinisikan sebagaimana operasi penjumlahan dan pergandaan matriks biasa. Misalkan A = [a_{ij}] dan B = [b_{ij}] masing-masing merupakan matriks fuzzy persegi yang berordo n, maka operasi penjumlahan dan pergandaannya didefinisikan berturut-turut sebagai

A + B = [$a_{ij} + b_{ij}$] = [maks{a_{ij}, b_{ij}}] dan AB = [$\sum_{k=1}^{n} a_{ik}\, b_{kj}$] = [maks {min{a_{ik} , b_{kj}}}]

untuk setiap i, j = 1, 2, …, n.

Lemma 5

Misalkan M adalah himpunan semua matriks fuzzy persegi, maka M merupakan suatu semiring, dan selanjutnya dinamakan semiring matriks fuzzy persegi

Bukti.

Misalkan ambil sembarang matriks fuzzy persegi A = [a_{ij}], B = [b_{ij}] dan C = [c_{ij}] yang berordo n. Perhatikan bahwa

i. Hasil penjumlahan dari A dan B yakni A + B = $[a_{ij} + b_{ij}] = [\text{maks}\{a_{ij}, b_{ij}\}]$ juga merupakan matriks fuzzy persegi. Dengan demikian operasi penjumlahannya bersifat tertutup pada himpunan M

ii. Operasi penjumlahan bersifat assosiatif pada M. Hal ini dikarenakan

$$\begin{aligned}(A+B)+C &= [a_{ij} + b_{ij}] + [c_{ij}]\\ &= [(a_{ij} + b_{ij}) + c_{ij}]\\ &= [a_{ij} + (b_{ij} + c_{ij})]\\ &= [a_{ij}] + [b_{ij} + c_{ij}]\\ &= A + (B+C)\end{aligned}$$

iii. Matriks 0 = $[0_{ij}]$ dimana $0_{ij} = 0$ untuk setiap i dan j, merupakan identitas terhadap operasi penjumlahan pada M

iv. Misalkan ambil sembarang matriks fuzzy persegi A = $[a_{ij}]$ dan B = $[b_{ij}]$ maka berlaku

$$A + B = [a_{ij} + b_{ij}] = [\text{maks}\{a_{ij}, b_{ij}\}] = [\text{maks}\{b_{ij}, a_{ij}\}] = [b_{ij} + a_{ij}] = B + A.$$

Dengan demikian operasi penjumlahan bersifat komutatif pada M, sehingga M merupakan monoid komutatif.

Berdasarkan uraian i, ii, iii dan iv diperoleh bahwa M merupakan suatu monoid.komutatif terhadap operasi penjumlahan .

Selanjutnya perhatikan bahwa untuk setiap matriks fuzzy persegi A = $[a_{ij}]$, B = $[b_{ij}]$ dan C = $[c_{ij}]$ yang berordo n, maka berlaku

iv. Hasil pergandaan dari A dan B yakni AB = $[\sum_{k=1}^{n} a_{ik}\, b_{kj}] = [\text{maks}\{\min\{a_{ik}, b_{kj}\}\}]$

juga merupakan matriks fuzzy persegi. Dengan demikian operasi pergandaannya bersifat tertutup pada himpunan M

v. Operasi pergandaan bersifat assosiatif pada M. Hal ini dikarenakan

$$\begin{aligned}(AB)C &= [\textstyle\sum_{k=1}^{n} a_{ik}\, b_{kj}]\,[c_{ij}]\\ &= [\textstyle\sum_{t=1}^{n}\left(\sum_{k=1}^{n} a_{ik}\, b_{kj}\right)_{it} c_{tj}]\\ &= [\textstyle\sum_{t=1}^{n} a_{it}\left(\sum_{k=1}^{n} b_{ik}\, c_{kj}\right)_{tj}]\\ &= [a_{ij}]\,[\textstyle\sum_{k=1}^{n} b_{ik}\, c_{kj}]\\ &= A(BC)\end{aligned}$$

vi. Matriks I = $[a_{ij}]$ dimana $a_{ij} = 1$ untuk i = j, dan $a_{ij} = 0$ untuk setiap $i \neq j$, merupakan elemen identitas terhadap operasi pergandaan pada M

Berdasarkan uraian iv, v, dan vi diperoleh bahwa M merupakan suatu monoid terhadap operasi pergandaan.

vii. Sifat distribusi kanan dan kiri operasi pergandaan terhadap operasi penjumlahan juga berlaku pada M

Elemen identitas penjumlahan pada M merupakan elemen penyerap terhadap operasi pergandaan, karena untuk setiap matriks fuzzy persegi A = [a_{ij}] berlaku

viii. A0 = [$\sum_{k=1}^{n} a_{ik}\, 0_{kj}$] = [maks {min{a_{ik} , 0}}] = [a_{ik}] = A, dan

ix. A = [$\sum_{k=1}^{n} 0_{ik}\, a_{kj}$] = [maks {min{0 , a_{kj}}}] = [a_{kj}] = A

Dengan demikian matriks 0 merupakan elemen penyerap terhadap operasi pergandaan pada M.

Menurut uraian nomor i sampai dengan ix diperoleh bahwa himpunan semua matriks fuzzy persegi merupakan semiring. ■

Untuk selanjutnya, semiring pada Lemma 5 ini cukup dinamakan sebagai semiring matriks fuzzy persegi.

SEMIMODUL INTERVAL [0,1] ATAS SEMIRING MATRIKS FUZZY PERSEGI

Sudah diketahui bahwa M adalah semiring matriks fuzzy persegi dan [0,1] adalah semigrup komutatif dengan elemen identitas. Terlebih dahulu didefinisikan operasi

$$\cdot : M \times [0,1] \rightarrow [0,1]$$

dengan $[a_{ij}].k = a_{11}.k$, untuk setiap $[a_{ij}] \in M$ dan $k \in [0,1]$. Perhatikan bahwa untuk setiap $X = [x_{ij}]$, $Y = [y_{ij}] \in M$ dan $a,b \in [0,1]$ berlaku

i. $X\cdot(a+b) = [x_{ij}]\cdot(a + b)$
$= x_{11} .(a+b)$
$= x_{11}.a + x_{11}.b$
$= [x_{ij}]\cdot a + [x_{ij}]\cdot b$
$= X\cdot a + X\cdot b$

ii. $(X+Y)\cdot a = ([x_{ij}]+ [y_{ij}])\cdot a$
$= ([x_{ij} + y_{ij}])\cdot a$
$= x_{11}.a + y_{11}.a$
$= [x_{ij}]\cdot a + [y_{ij}]\cdot a$

$= X \cdot a + Y \cdot a$

iii. $(XY) \cdot a = ([x_{ij}]\,[y_{ij}]) \cdot a$

$= [\sum_{k=1}^{n} x_{ik}\, y_{kj}] \cdot a$

$= [\sum_{k=1}^{n} x_{11}\, y_{11}] \cdot a$

$= [x_{ij}].([y_{ij}]) \cdot a = X(Y \cdot a)$

iv. $1.a = [i_{ij}].\, a$

$= i_{11}.\, a$

$= 1.a$

$= a$

v. $0.a = [o_{ij}].\, a$

$= o_{11}.\, a$

$= 0.a$

$= 0$

Berdasarkan uraian i sampai dengan v diperoleh bahwa [0,1] merupakan semimodul atas semiring M.

Dengan demikian diperoleh hasil pada makalah ini berupa sifat-sifat yang disajikan dalam teorema berikut ini.

Teorema 6

Interval [0,1] terhadap operasi maks dan min merupakan semi ring

Teorema 7

Interval [0,1] terhadap operasi maks merupakan semigrup

Teorema 8

Himpunan matriks fuzzy persegi yang dilengkapi dengan operasi penjumlahan dan perkalian matriks biasa, dimana operasi entri-entrinya adalah operasi pada semiring fuzzy merupakan semi ring matriks fuzzy persegi.

Teorema 9

Interval [0,1] merupakan semimodul atas semi ring matriks fuzzy persegi.

KESIMPULAN

Dari interval [0,1] dan himpunan matriks fuzzy persegi dapat dibentuk suatu sstem matematika semimodul [0,1] atas semi ring matriks fuzzy persegi dengan cara mendefinisikan operasi pergandaan skalarnya sebagai operasi pergandaan pada semiring *fuzzy* antara entri pada baris dan kolom pertama dengan sembarang elemen pada interval tutup [0,1].

DAFTAR PUSTAKA

Fraleigh, J.B., 2002. *A First Course in Abstract Algebra, 7rd Edition*. New York: Addison-Wesley Publising Company.

Judson, T.W., 2011. *Abstract Algebra Theory and Application*. Amerika Serikat: Virginia Commonwealth University Mathematics.

Baccelli, F., Cohen, G., Olsder, J.G., dan Pierre, J. 1992. *Synchronization and linearity. An algebra for discrete event systems*. Wiley Series on Probability and Mathematical Statistics.

Rees, S.R. 1993. *Graphs, Matrices, and Designs*. New York : Marcel Dekker, Inc

Rudhito, A.M. (2007). *Semimodul Bilangan Fuzzy R_{max}^n atas Aljabar Max Plus Bilangan Fuzzy R_{max}* . Prosiding Seminar Nasional Matematika. UPI

Wang, H. 1984. *The Fuzzy Non Singular Matrices.* Dept of Basis Liaoyang of Petrochemistry China

PENURUNAN BOD DAN COD DALAM LIMBAH CAIR BATIK MENGGUNAKAN SISTEM FeSO4-UV

DECREASED LEVELS OF BOD AND COD IN BATIK WASTEWATER USING $FeSO_4$ – UV SYSTEM

Oleh

Dian Windy Dwiasi[1], **Tien Setyaningtyas**[2], **Kapti Riyani**[3]
[1,2,3] Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto 53144
***e-mail*: mbawindy@yahoo.com**

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang penurunan kadar BOD dan COD pada limbah cair batik dalam sistem FeSO4-UV. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa variasi perlakuan dari $FeSO_4$ yaitu 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 gram, sedangkan variasi waktu kontak radiasi sinar UV yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 jam. Dari hasil penelitian diperoleh waktu kontak optimum diperoleh pada 4 jam. Sistem $FeSO_4$-UV mampu menurunkan kadar BOD dan COD limbah cair batik sebesar masing-masing 52% dan 72,73%.

***Kata kunci** : Degradasi, $FeSO_4$, radiasi UV*

ABSTRACT

Research on decreased levels of BOD and COD in batik wastewater in $FeSO_4$-UV system have been done. In this research, several variations of $FeSO_4$ treatment is 0.1; 0.2; 0.3; 0.4 and 0.5 grams, while the contact time variation of UV radiation is 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7 hours. The results were obtained optimum contact time is obtained at 4 hours. $FeSO_4$-UV system is able to reduce the levels of BOD and COD wastewater batik amounted respectively 52% and 72.73%.

***Keywords** : Degradation, $FeSO_4$, UV irradiation*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri batik di beberapa daerah di Indonesia saat ini mengalami kemajuan yang cukup berarti sehingga menimbulkan dampak yang positif terhadap perekonomian masyarakat. Selain dampak positif, kegiatan di bidang tekstil ini juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam prosesnya, industri batik rata-rata jarang sekali ada yang memperhatikan limbah buangan sisa pencelupan atau pewarnaan. Sebagian besar limbah cair sisa proses pembatikan hanya dibuang ke saluran air yang akhirnya

bermuara di sungai. Limbah ini akan menyebabkan pencemaran jika dibuang ke lingkungan perairan secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu, sementara lingkungan mempunyai kemampuan terbatas untuk mendegradasi polutan-polutan yang terkandung dalam limbah cair tersebut. Apalagi umumnya industri batik ini banyak terdapat di daerah yang dekat dengan sungai, sehingga apabila limbah yang dihasilkan dari proses produksi dibuang ke badan air, maka akan mengakibatkan terjadinya perubahan kualitas air (Tuty, 2011). Polutan organik yang banyak terkandung dalam limbah cair industri batik diantaranya adalah COD dan BOD.

Masalah yang dihadapi masyarakat yang tinggal di daerah sekitar industri batik adalah tingkat pencemaran air tanah dan sungai yang sudah sangat memprihatinkan. Pencemaran ini disebabkan oleh air limbah hasil buangan industri yang tidak terkelola dengan baik. Masyarakat yang tinggal di sekitar industri batik umumnya menggunakan air sungai dan air tanah sebagai sumber air untuk mencuci, mandi, memasak, bahkan air minum. Tentu saja hal ini sangat membahayakan karena kondisi air, tanah, dan sungai yang tercemar sangat membahayakan kesehatan masyarakat karena mengandung unsur-unsur kimia korosif, polutan organik dan tingkat keasaman yang cukup tinggi (Tuty dan Herni, 2009). Berbagai upaya dan metode untuk mengatasi masalah ini telah banyak dilakukan, antara lain metode koagulasi, oksidasi dan elektrokimia. Namun metode ini dirasa kurang memadai untuk mengatasi masalah pencemaran zat warna, karena metode ini pada dasarnya hanya menghasilkan keadaan yang mengandung polutan yang lebih terkonsentrasi. Beberapa metode modern seperti metode biodegradasi, klorinasi, dan ozonisasi telah dikembangkan. Metode ini memang memberikan hasil yang cukup memuaskan, tetapi membutuhkan biaya operasional yang cukup mahal sehingga kurang efektif diterapkan di Indonesia. Di antara metode modern penanggulangan limbah, adalah metode degradasi yang merupakan metode alternatif yang sederhana, cepat, efisien dan murah.

Teknologi *Advanced Oxidation Process*es (AOP) merupakan teknologi alternatif pengolahan limbah cair yang cukup ekonomis karena mampu menghemat tempat dan energi, biaya investasi murah, aman, sederhana, proses pengolahannya cepat dan cukup efektif (Scrudato and Chiarenzelli, 2000). Kelebihan metode ini adalah dapat mendegradasi/menguraikan senyawa-senyawa berbahaya yang bersifat *non-biodegradable* dalam limbah melalui proses oksidasi (Malato *et al*, 2002).

Dwiasi *et al* (2010) telah melakukan degradasi zat warna limbah batik dengan kombinasi TiO_2 dan H_2O_2 menggunakan sumber sinar UV dan sinar matahari. Hasil degradasi zat warna

limbah batik yang terbaik ditunjukkan pada kombinasi sistem sinar matahari-TiO_2-H_2O_2 sebesar 96,712%, sedangkan untuk kombinasi UV-TiO_2-H_2O_2 diperoleh persentase penurunan sebesar 96,52%. Riyani *et al* (2010) melakukan penurunan fenol, COD dan BOD limbah cair industri tekstil menggunakan sistem sinar matahari/TiO_2-N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase penurunan BOD dan COD sebesar 48,4 % dan 72,7%, sedangkan untuk fenol sebesar 87,3%. Setyaningtyas *et al* (2012) melakukan penurunan kadar zat warna azo tartrazin dalam limbah cair mie menggunakan metode AOP dengan sistem H_2O_2/UV-Vis (*sunlight*). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa persentase penurunan kadar tartrazin mencapai 65%. Dwiasi *et al* (2014) melakukan fotodegradasi zat warna tartrazin limbah cair mie menggunakan fotokatalis TiO_2-sinar matahari, dan diperoleh persentase penurunan sebesar 61,64%.

Berdasarkan uraian tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan penurunan kadar BOD dan COD dalam limbah cair industri batik menggunakan teknologi AOP dengan sistem $FeSO_4$-UV. Tujuan mengetahui pengaruh radiasi sinar UV dalam sistem $FeSO_4$-UV terhadap penurunan kadar BOD dan COD limbah cair batik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan metode alternatif yang tepat, aman, ekonomis dan ramah lingkungan untuk pengolahan limbah cair industri, khususnya industri batik.

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan Penelitian

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah magnetik stirer, alat gelas, kertas saring Whatman 41, stopwatch, pH meter, botol Winkler.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Merck Millipore Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah cair Industri batik dari Desa Sokaraja Kulon Banyumas. Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan diperoleh dari Merck antara lain aquademin, buffer pospat, $FeSO_4$, H_2O_2, $MnSO_4$, Na_2HPO_4, NaH_2PO_4, $HgSO_4$, amilum, KI, H_2SO_4, $Na_2S_2O_3$, $KMnO_4$, alkali azida, $MgSO_4$, $CaCl_2$, $FeCl_3$, NH_4OH.

Prosedur Penelitian

Penurunan BOD dan COD limbah batik pada sistem $FeSO_4$-UV

- Pengaruh radiasi sinar UV

Sebanyak 250 mL sampel limbah batik masing-masing dimasukkan ke dalam delapan buah gelas beker kemudian diradiasi sinar UV dengan variasi waktu yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 jam. Selanjutnya larutan diukur nilai COD dan BOD menggunakan metode titrasi.

- Pengaruh UV/$FeSO_4$

Sebanyak 250 mL sampel limbah batik masing-masing dimasukkan ke dalam empat buah gelas beker, kemudian ditambahkan $FeSO_4$ dengan variasi berat 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 gram. Larutan diradiasi UV pada waktu optimum. Kemudian larutan disaring dengan kertas saring, selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 15 menit.

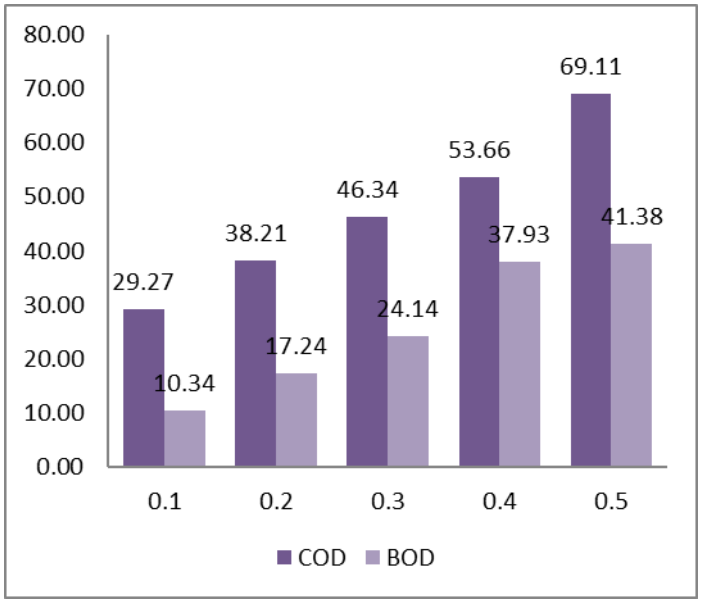
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh radiasi sinar UV

Radiasi sinar UV adalah radiasi elektromagnetis terhadap panjang gelombang yang lebih pendek dari daerah dengan sinar tampak, namun lebih panjang dari sinar-X. Sumber radiasi UV terbesar adalah sebagai gelombang elektromagnetis yang berasal dari radiasi cahaya matahari yang menembus atmosfer dan statosfer sampai ke permukaan bumi ini (Setijo, 2006). Proses yang terjadi ketika limbah cair tahu disinari UV yaitu terjadinya penyerapan energi foton yang menimbulkan terjadinya reaksi kimia seperti fotolisis (Zulfadli, 2011).

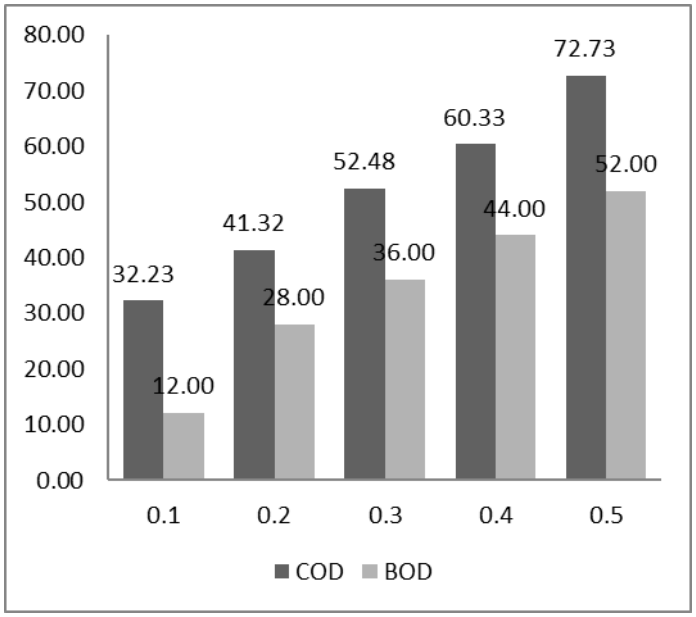
2. Pengaruh $FeSO_4$ dan UV/ $FeSO_4$

Pada sistem $FeSO_4$ digunakan variasi berat yaitu 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 gram. Persentase penurunan kadar COD dan BOD pada pengaruh sistem $FeSO_4$ dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase penurunan kadar COD dan BOD dalam sistem $FeSO_4$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi berat $FeSO_4$ 0,5 gram menghasilkan persentase penurunan kadar COD dan BOD yang paling besar dengan uji masing-masing sebesar 69,11% dan 41,38%. Hal ini membuktikan bahwa semakin banyaknya $FeSO_4$ yang ditambahkan maka akan semakin banyak limbah cair tahu yang terdegradasi. Penurunan kadar COD dan BOD sistem UV/$FeSO_4$ hasil pengukurannya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase penurunan kadar COD dan BOD dalam sistem UV/$FeSO_4$

Proses fotodegradasi COD dan BOD Proses UV/$FeSO_4$ merupakan reaksi yang memanfaatkan foton dari sinar UV untuk mengaktifkan $FeSO_4$ sehingga pembentukan radikal hidroksil akan lebih cepat terjadi (Rein, 2001; Metcalf dan Eddy, 2003). Hung-Yee dan Ching-Rong (1995) menjelaskan bahwa sistem UV/$FeSO_4$ merupakan metode yang paling efektif untuk degradasi limbah cair dibandingkan dengan sistem $FeSO_4$ saja. Mekanisme reaksi fotokatalis semikonduktor $FeSO_4$ menurut Konstantinou dan Albanis, (2004) dapat dituliskan sebagai berikut :

$Fe_2O_3 + h\upsilon \longrightarrow Fe_2O_3 (e_{cb}^- + h_{vb}^+)$ (4.3)

$Fe_2O_3 (h_{vb}^+) + H_2O \longrightarrow Fe_2O_3 + H^+ + \bullet OH$ (4.4)

$Fe_2O_3 (e_{cb}^-) + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + \bullet O_2^-$ (4.5)

$\bullet O_2^- + H^+ \longrightarrow \bullet O_2H$

Proses fotodegradasi terjadi ketika $FeSO_4$ terpapar oleh sinar UV sehingga elektron pada $FeSO_4$ akan tereksitasi dari pita valensi ke pita konduksi, dan meninggalkan hole pada vita valensi (h_{vb}^+). Elektron pada pita konduksi (e_{cb}^-) akan menginisiasi reaksi reduksi, dan muatan positif pada pita valensi (h_{vb}^+) dapat menginisiasi reaksi oksidasi senyawa yang ada disekitar permukaan semikonduktor (Hoffman *et al*., 1995).

Hasil pengukuran pada sistem UV/$FeSO_4$ menunjukkan persentase penurunan kadar COD dan BOD lebih besar dibandingkan dengan sistem $FeSO_4$. Hal ini dikarenakan pada sistem UV/$FeSO_4$ limbah cair tahu akan terdegradasi karena adanya sinar UV yang mengaktifkan $FeSO_4$ sehingga dihasilkan radikal hidroksil. Persentase penurunan kadar COD dan BOD dalam sistem UV/$FeSO_4$ masing-masing sebesar 72,73% dan 52%, sehingga dapat dikatakan bahwa sistem UV/Fe_2O_3 lebih baik dalam menurunkan kadar COD dan BOD limbah cair tahu dibandingkan dengan sistem $FeSO_4$.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem FeSO4-UV mampu menurunkan kadar BOD dan COD limbah cair batik sebesar masing-masing 52% dan 72,73%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada hibah riset peningkatan kompetensi dana BLU Unsoed tahun 2016 sehingga penelitian ini dapat selesai dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, R., 2004, *Kimia Lingkungan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Ali, R., and O. B. Seiw, 2006, Photodegradation of New Methylene Blue N in Aqueous Solution Using Zinc Oxide and Titanium Dioxide as Catalyst, *Jurnal Teknologi*, 45(F) Dis: 31–42.

Astuti, K., 2004. Kinetika Degradasi Fotokatalitik Zat WarnaBatik Congo Red dengan menggunakan Suspensi TiO_2, *Skripsi*, F.Sainstek UNSOED Purwokerto (tidak dipublikasikan).

Azuan, H., Abdul R.M., Lee. K.T, 2001, Solar Photocatalytic Degradation of Tartrazine using Titanium Dioxid, *Jurnal Teknologi* : 31-40.

Daneshvar, N., D. Salari, and A.R. Khataee, 2003, Photocatalytic Degradation of Azo Dye Acid Red 14 In Water: Investigation of The Effect of Operational Parameters, *Journal of Photochemistry and Photobiology*, A: Chemistry 157 (2003) 111–116.

Hilal, H.S., I.Z. Majjad and A. El-Hamouz, 2007, Dye effect in TiO_2 catalyzed contaminant photo degradation: Sensitizion vs Charge-transfer Formalism, *Journal Solid Science*, Volume 9, pp 9-15.

Hoffman, R.M., 1995, Environmental Applications of Semiconductor of Photocatalysis, *Chem Rev*. 95, 69-96.

Peral, J., Munoz, J., Domenech, X., 1990, Photosensitized Cyanide Oxidation Over Titanium Dioxide, *Journal of Photochemistry and Photobiology*, A : Chemistry, 55, 251-257.

Toor, A. P., Verma, C. K. Jotshi, P. K. Bajpai, and V. Singh., 2006, Photocatalytic Degradation of Direct Yellow Dye Using UV/TiO2 in A Shallow Pond Slurry Reactor, *Dye and Pygment*, 68(2006) 53-60.

Widayati, 2006, Fotooksidasi Zat Warna Metilen Biru Menggunakan Fotokatalis TiO_2-Zeolit, *Skripsi*, PSa. MIPA Unsoed, Purwokerto.

Zang, Y., and R. Farnood, 2006, Effect of hydrogen peroxide on the photocatalytic degradation of methyl *tert*-butyl ether, *Research Article, Topics in Catalysis*, Vol. 37, Nos. 2–4, April 2006

KAJIAN FRAGMENTASI HORIZONTAL SEBAGAI UPAYA MEMAKSIMALKAN KINERJA SISTEM BASIS DATA TERDISTRIBUSI

THE STUDY ON HORIZONTAL FRAGMENTATION AS AN EFFORT TO MAXIMIZE PERFORMANCE OF DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM

Oleh

Eddy Maryanto
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UNSOED
***email*: eddy_maryanto@unsoed.ac.id**

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji tentang masalah fragmentasi horizontal basis data. Berdasarkan hasil pengkajian, bahwasanya proses fragmentasi harus dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor antara lain: *user query*, jumlah aplikasi yang ada, jumlah dan karakteristik *server host machine* yang ada, dan karakteristik infrastruktur komunikasi data yang digunakan. Proses desain basis data terdistribusi terdiri dari dua tahapan yaitu desain awal dan desain distribusi. Tahapan desain awal terdiri dari desain data konseptual dan fisikal. Sedangkan tahapan desain distribusi terdiri dari fragmentasi, replikasi, dan alokasi. Proses fragmentasi, replikasi, dan alokasi harus dilakukan secara simultan, karena ketiga proses ini saling tergantung satu dengan lainnya. Ketiga proses ini sangat menentukan kinerja dari sistem basis data.

Kata Kunci: *fragmentasi, replikasi, alokasi, simultan*

ABSTRACT

Databases fragmentation, especially horizontal fragmentation were studied in this research. Based on the results of the study, we proposed some conclusions. As the first conclusion, we proposed that in conducting the fragmentation process, one should take into account some factors such as user query, the number of the application, the number and characteristics of the server host machine, and the cahrarcteristics of the data communication infrastructure. Other conclusion we proposed, the trio process of fragmentation, replication, and allocation should be held simultaneously, because this three process are interindependent and altogether determined the performance of the system. The last but the most important conclusion is that some standard measure are needed to state the realibility, user query processing capability, and the ease of expansibility of the system, and also a mathematical model that give us the functional relationship between the trio process of fragmentation, replication, and allocation and the realibility, user query processing capability, and the ease of expansibility of the system.

***Keywords*:** *fragmentation, replication, allocation, simultaneous*

PENDAHULUAN

Teknologi basis data telah merubah paradigma pemrosesan data. Pada paradigma awal, setiap aplikasi mendefinisikan, memelihara, dan memiliki datanya sendiri-sendiri. Setelah dikembangkannya teknologi basis data, pendefinisisan dan pemeliharaan data dilakukan secara terpusat dan aplikasi-aplikasi berbagi data yang ada (*data sharing*). Dengan adanya teknologi basis data juga berdampak pada indepensi data, dimana aplikasi-aplikasi tidak akan terpengaruh oleh adanya perubahan pisikal maupun logikal pada struktur data yang ada dan sebaliknya.

Sejalan dengan adanya kemajuan dalam teknologi jaringan komputer, teknologi sistem basis data telah dikembangkan ke arah teknologi sistem basis data terdistribusi atau *distributed database system* (DDBS) yang mana teknologi ini merupakan perpaduan dari dua teknologi yaitu teknologi basis data dan teknologi jaringan komputer. Dengan adanya teknologi sistem basis data terdistribusi, paradigma pengelolaan data telah mengalami pergeseran dari pengelolaan yang terpusat menjadi pengelolaan data yang terintegrasi (*integrated data management*).

Sistem basis data terdistribusi menjanjikan kinerja yang lebih baik dibandingkan sistem basis data terpusat. Peningkatan kinerja meliputi reliabilitas sistem yang lebih tinggi, eksekusi *query* secara paralel, dan kemudahan dalam ekspansi sistem. Disamping menjanjikan kinerja yang lebih baik, basis data terdistribusi memunculkan beberapa masalah yang sampai saat ini belum mempunyai solusi yang memuaskan dan perlu pengkajian lebih mendalam. Salah satu dari permasalahan tersebut adalah proses fragmentasi basis data. Proses ini merupakan salah satu dari proses-proses yang ada pada tahapan desain.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Pertama-tama, peneliti mengkaji fragmentasi horizontal berdasarkan literatur terkini yang ada. Setelah mengkaji fragmentasi horizontal secara mendalam dan komprehensif, peneliti memformulasikan karakteristik fragmentasi horizontal.

Pada tahapan selanjutnya, setelah peneliti mendapatkan informasi yang detil dan komprehensif mengenai karakteristik fragmentasi horizontal, peneliti menyusun suatu strategi fragmentasi berdasarkan karakteristik tersebut. Strategi fragmentasi yang diperoleh dapat dijadikan pedoman pada saat melakukan fragmentasi horizontal sehingga diperoleh

desain basis data terdistribusi yang dapat memaksimalkan potensi keunggulan yang dimiliki basis data terdistribusi yaitu reliabilitas ketersediaan data, pemrosesan *user query* secara paralel, dan kemudahan dalam ekspansibilitas sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Desain Basis Data Terdistribusi

Proses desain basis data terdistribusi merupakan salah satu tahapan yang penting dalam pengembangan basis data terdistribusi, karena proses ini merupakan faktor utama yang mempengaruhi pada kinerja sistem dan merupakan proses yang paling kompleks. Proses desain basis data terdistribusi ini dapat dibagi menjadi dua sub tahapan yaitu desain awal dan desain distribusi. Sub tahapan desain awal untuk basis data relasional meliputi proses pembuatan model data konseptual (*Conceptual Data Model*) dan fisikal (*Physical Data Model*). Sub tahapan desain distribusi meliputi proses fragmentsi, replikasi, dan alokasi. Proses fragmentasi yang dilakukan dapat berupa fragmentasi horizontal atau fragmentasi vertikal, atau kombinasi dari keduanya, dengan derajat fragmentasi mulai dari tanpa fragmentasi (*no fragmentation*) hingga fragmentasi lengkap (*complete fragmentation*). Semakin tinggi derajat fragmentasi, akan mengakibatkan semakin banyak jumlah tabel atau relasi yang dihasilkan. Satu hal yang perlu diperhatikan adalah semakin banyak jumlah relasi, maka akan mengakibatkan eksekusi *joint query* semakin lambat.

Fragmentasi Horizontal

Fragmentasi horizontal adalah proses pemartisian sebuah relasi berdasarkan baris atau *tuple*. Fragmentasi horizontal terdiri dari dua jenis yaitu fragmentasi horizontal primer (*primary horizontal fragmentation*) dan fragmentasi horizontal turunan (*derived horizontal fragmentation*). Fragmentasi horizontal primer dilakukan berdasarkan predikat yang didefinisikan pada relasi itu sendiri, sedangkan fragmentasi horizontal turunan dilakukan berdasarkan predikat yang didefinisikan pada relasi lain yaitu relasi *owner* atau *source*.

Untuk melakukan fragmentasi horizontal dibutuhkan informasi terkait basis data yang dipartisi dan juga informasi terkait aplikasi yang akan mengakses basis data. Informasi terkait basis data adalah informasi tentang hubungan antar relasi yang ada pada basis data yang dinyatakan dengan *link* sehingga dapat diketahui kedudukan masing-masing relasi pada masing-masing *link*, apakah relasi tersebut sebagai *owner* atau sebagai *member*. Relasi yang berkedudukan sebagai *owner* dipartisi berdasarkan fragmentasi horizontal primer, sedangkan relasi berkedudukan sebagai *member* dipartisi berdasarkan fragmentasi

horizontal turunan. Informasi terkait aplikasi adalah informasi tentang predikat yang ada pada *user query*. Berdasarkan predikat yang ada pada *user query*, disusunlah predikat minterm. Predikat minterm ini digunakan untuk melakukan partisi horizontal yang akan menghasilkan fragment minterm. Gambar 2 menyajikan sebuah link dari relasi-relasi pada sebuah basis data yang disajikan pada Gambar 1.

EMP

ENO	ENAME	TITLE
E1	J. Doe	Elect. Eng
E2	M. Smith	Syst. Anal.
E3	A. Lee	Mech. Eng.
E4	J. Miller	Programmer
E5	B. Casey	Syst. Anal.
E6	L. Chu	Elect. Eng.
E7	R. Davis	Mech. Eng.
E8	J. Jones	Syst. Anal.

ASG

ENO	PNO	RESP	DUR
E1	P1	Manager	12
E2	P1	Analyst	24
E2	P2	Analyst	6
E3	P3	Consultant	10
E3	P4	Engineer	48
E4	P2	Programmer	18
E5	P2	Manager	24
E6	P4	Manager	48
E7	P3	Engineer	36
E8	P3	Manager	40

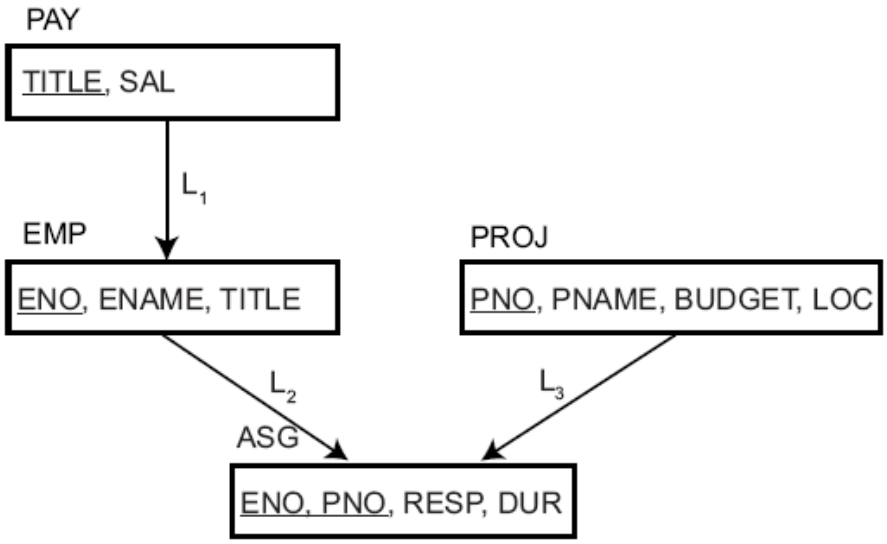
PROJ

PNO	PNAME	BUDGET	LOC
P1	Instrumentation	150000	Montreal
P2	Database Develop.	135000	New York
P3	CAD/CAM	250000	New York
P4	Maintenance	310000	Paris

PAY

TITLE	SAL
Elect. Eng.	40000
Syst. Anal.	34000
Mech. Eng.	27000
Programmer	24000

Gambar 1. Relasi EMP, ASG, PROJ, dan PAY



Gambar 2. Representasi Link dari Basis Data pada Gambar 1

Fragmentasi Horizontal Primer

Algoritma FHP berikut ini merupakan sebuah algoritma untuk malakukan fragmentasi horizontal primer berdasarkan predikat minterm yang akan menghasilkan fragment-fragment minterm (Özsu).

Algoritma FHP:

Input: R: relation; Pr: set of simple predicates
Output: M: set of minterm fragments
begin
  $Pr' \leftarrow$COM_MIN(R, Pr) ;
  determine the set M of minterm predicates ;
  determine the set I of implications among $p_i \in Pr'$;
  foreach $m_i \in M$ **do**
    if m_i *is contradictory according to* I **then**
      $M \leftarrow M - m_i$
end

Algoritma COM_MIN:

Input: R: relation; Pr: set of simple predicates
Output: Pr': set of simple predicates
Declare: F: set of minterm fragments
begin
  find $p_i \in Pr$ such that p_i partitions R according to *Rule* 1 ;
  $Pr' \leftarrow p_i$;
  $Pr \leftarrow Pr - p_i$;
  $F \leftarrow f_i$ $\{f_i$ is the minterm fragment according to $p_i\}$;
  repeat
    find a $p_j \in Pr$ such that p_j partitions some f_k of Pr' according to *Rule* 1 ;
    $Pr' \leftarrow Pr' \cup p_j$;
    $Pr \leftarrow Pr - p_j$;
    $F \leftarrow F \cup f_j$;
    if $\exists p_k \in Pr'$ *which is not relevant* **then**
      $Pr' \leftarrow Pr' - p_k$;
      $F \leftarrow F - f_k$;
  until Pr' *is complete* ;
end

Algoritma COM_MIN merupakan sebuah algoritma yang menghasilkan sekumpulan predikat sederhana yang lengkap dan minimal dari sekumpulan predikat sederhana yang didefinisikan pada relasi owner yang ditentukan berdasarkan *user query*.

Fragmentasi Horizontal Turunan

Misalkan L merupakan sebuah link dimana owner(L) = S dan member(L) = R, fragmentasi horizontal turunan dari relasi member R didefinisikan sebagai berikut

$$R_i = R \ltimes S_i, 1 \leq i \leq w$$

dimana *w* merupakan jumlah maksimum fragment yang akan didefinisikan pada relasi R dan S_i merupakan sebuah fragment pada relasi owner S.

Jadi proses fragmentasi horizontal turunan dapat dilakukan setelah proses fragmentasi horizontal primer dilakukan pada relasi owner. proses fragmentasi horizontal turunan dilakukan secara langsung berdasarkan fragment yang ada pada relasi owner (Özsu, 2010).

Defragmentasi

Apabila jumlah *user query* sangat banyak, maka proses fragmentasi dapat dilakukan dari *minterm predicate* yang disusun berdasarkan 20% user query dengan frekuensi tertinggi dengan menggunakan algoritma FHP yang ada pada bagian 5.3.1. Apabila *fragment* yang dihasilkan jumlahnya jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah *host machine server* yang tersedia maka sebaiknya dilakukan proses defragmentasi. Defragmentasi merupakan proses penggabungan dua atau lebih *fragment* menjadi satu. Defragmentasi dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kecepatan akses data, karena secara umum semakin sedikit jumlah tabel yang diakses maka kecepatan akses akan lebih tinggi. Proses defragmentasi dilakukan terus sampai jumlah *fragment* yang ada sama dengan jumlah *host machine server* yang tersedia. Ukuran dan pengalokasian fragment harus disesuaikan dengan kemampuan dari masing-masing *host machine server* yang ada. *Fragment* dengan ukuran lebih besar dialokasikan pada *host machine server* yang mempunyai kemampuan lebih tinggi. Apabila kemampuan *host machine server* yang ada merata maka ukuran *fragment* diupayakan mempunyai ukuran yang sama.

Fragmentasi, Replikasi, dan Alokasi yang Simultan

Berdasarkan hasil pengkajian dan pemikiran yang telah dilakukan oleh peneliti bahwasanya proses fragmentasi, replikasi, dan alokasi harus dilakukan secara simultan, karena ketiga proses ini saling berpengaruh satu sama lain, sehingga tidak boleh dilakukan secara parsial. Ada beberapa faktor yang menentukan bagaimana ketiga proses tersebut

harus dilakukan untuk menghasilkan *fragment*, replika, dan pola alokasi yang optimal adalah infrastruktur yang akan digunakan. Infrastruktur dapat berupa spesifikasi komputer yang digunakan dan karakteristik jaringan komunikasi yang ada. Faktor lainnya adalah jumlah dan letak aplikasi yang mengakses data.

Ukuran Reliabilitas, Kemampuan Pemrosesan *Query* secara Paralel, dan Kemudahan Ekspasibiltas

Rancang bangun sebuah basis data terdistribusi harus melalui tiga tahapan proses. Proses yang pertama adalah pemodelan data konseptual dan fisikal, yang mana untuk basis data relasional dapat digunakan pendekatan Entity Realtionship (ER) dengan hasil desain konseptual yang disajikan dalam bentuk diagram ER. Dengan mentransformasikan ER diagram yang diperoleh pada tahapan pemodelan data konseptual, diperoleh desain tabel fisik atau model data fisik. Desain awal ini menghasilkan desain global dari basis data. Proses kedua adalah proses desain distribusi yang meliputi proses fragmentasi, replikasi, dan alokasi. Pada proses desain distribusi, tabel fisik yang ada pada basis data yang dihasilkan pada tahap desain awal dipartisi dan kemudian direplikasi. Alokasi dilakukan terhadap *fragment* dan replika yang ada. Fragmentasi, replikasi, dan alokasi harus dilakukan secara simultan untuk memaksimalkan reliablitas, kemampuan pemrosesan *query* secara paralel, dan ekspasibiltas sistem. Terkait dengan hal ini dibutuhkan suatu ukuran kuatitatif yang dapat digunakan untuk menyatakan tingkat reliablitas, kemampuan pemrosesan *query* secara paralel, dan ekspansibiltas dari sebuah sistem. Selain itu dibutuhkan pula suatu model matematis yang dapat merepresentasikan hubungan antara jumlah *fragment* dan replika, dan pola alokasi dengan tingkat reliablitas, kemampuan pemrosesan *query* secara paralel, dan ekspansibiltas sistem. Karena ukuran dan model yang dimaksud sampai saat ini belum tersedia, maka penelitian untuk menciptakan ukuran dan model tersebut di atas perlu dilakukan. Tahapan ketiga dalam rancang bangun basis data terdistribusi adalah beberapa proses yang terkait dengan pengontrolan terhadap penjaminan konsistensi data, penanganan *concurrency*, pemrosesan *query* secara paralel, dan pengelolaan direktori.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses rancang bangun basis data terdistribusi terdiri dari tiga tahap yaitu tahapan desain konseptual, tahapan desain distribusi yang terdiri dari proses fragmentasi, replikasi dan alokasi, tahapan strategi kontrol untuk menjamin konsistensi data, *concurrency*, pengelolaan direktori, dan *parallel query processing*.
2. Proses fragmentasi baku terhadap basis data dilakukan berdasarkan *minterm predicate* yang ditentukan berdasarkan 20% dari *user query* yang mempunyai frekuensi tertinggi

   atau dikenal dengan aturan 80/20. Penggunan metode fragmentasi lainnya juga dapat dilakukan yang disesuaikan dengan pertimbangan praktis, sebagai contoh fragmentasi basis data yang berbasis aplikasi yang ada juga dapat diterapkan. Proses defragmentasi juga dapat diterapkan apabila dibutuhkan.
3. Proses fragmentasi, replikasi, dan alokasi harus dilakukan secara simultan, karena ketiga proses ini saling berpengaruh satu sama lainnya.
4. Dibutuhkan suatu model matematis yang dapat memberikan hubungan antara jumlah *fragment* dan replika, dan pola alokasi dengan tingkat reliablitas, kemampuan pemrosesan *query* secara paralel, dan ekspansibiltas sistem.

Penelitian berikutnya yang akan dilakukan untuk menindaklanjuti hasil penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menentukan ukuran kuantitatif untuk menyatakan reliabilitas ketersediaan data, kemampuan pemrosesan *user query* secara paralel, serta kemudahan ekspansibilitas dari sebuah sistem basis data terdistribusi.
2. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan untuk menciptakan suatu model yang dapat memberikan hubungan antara jumlah *fragment* dan replika, dan pola alokasi dengan tingkat tingkat reliabilitas, kemampuan pemrosesan *user query* secara paralel, dan kemudahan ekspansibiltas dari sebuah sistem basis data terdistribusi.

DAFTAR PUSTAKA

Ma, H., Klaus-Dieter Schewe, Qing Wang (2007). A Heuristic Approach to Cost-Efficient Derived Horizontal Fragmentation of Complex Value Databases, Conferences in Research and Practice in Information Technology (CRPIT), Vol. 63.

Özsu, M.T. and Patrick Valduriez (2010). Principles of Distributed Database Systems. Third Edition. Springer. New York. USA.

Patel, A., Rakshitkumar Hirapara, and Vivekkumar Dhamecha (2014). A Review on Fragmentation Techniques in Distributed Database, International Journal of Modern

Trends in Engineering and Research (IJMTER), Volume 01, Issue 03, [September - 2014].

ANALISIS HUBUNGAN KUANTITATIF STRUKTUR-SIFAT SURFAKTAN GOLONGAN SULFAT BERDASARKAN PERHITUNGAN KIMIA KOMPUTASI AB INITIO

Oleh

Eva Vaulina Y.D., Ely Setiawan, Ponco Iswanto
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)
Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Suparno, Karangwangkal, Purwokerto, Indonesia
E-mail korespondensi: vaulinaeva@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dan pengembangan senyawa surfaktan anionik perlu dilakukan karena surfaktan anionik banyak digunakan dalam kehidupan manusia. Contoh penggunaan surfaktan ini adalah sebagai zat tambahan makanan dan deterjen. Salah satu golongan surfaktan anionik yang terus dikembangkan adalah surfaktan golongan sulfat. Pengembangan surfaktan golongan sulfat membutuhkan bantuan yang mampu mengarahkan kerja sintesis agar memperoleh hasil yang lebih baik dari surfaktan sulfat yang sudah ada. Pendekatan kimia komputasi dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur-Sifat (HKSS) yang berbasis perhitungan Ab Initio dilakukan untuk memperoleh persamaan HKSS. Prediktor teoretis yang digunakan untuk menyusun persamaan HKSS adalah prediktor yang memiliki pengaruh pada nilai konsentrasi misel kritis (KMK). Prediktor teoretis ini digolongkan menjadi prediktor sifat elektronik, kelarutan dan sterik. Sebanyak 65 data percobaan konsentrasi misel kritis surfaktan sulfat dihitung prediktor teoretisnya dan dianalisis regresi dengan metode regresi multipel linier. Persamaan HKSS hasil penelitian ini mengandung prediktor-prediktor penting yaitu sifat kelarutan, indeks refraksi, bobot molekul, ukuran senyawa, muatan atom karbon bagian polar dan non polar. Persamaan HKSS ini dapat digunakan untuk memprediksi nilai konsentrasi misel kritis senyawa surfaktan sulfat yang baru.

***Kata Kunci*:** *Ab Initio, surfaktan, sulfat.*

ABSTRACT

Research and development of anionic surfactant are very important because the anionic surfactant class is widely used in human beings life. For example, anionic surfactants are used as food additives and detergents. One of the surfactants that is developed continously is sulfate surfactant class. This development needs an aid to obtain the novel sulfate-based surfactant that is better than the available sulfate-based surfactant. The computational chemistry approach could be used to solve this problem. Quantitative Structure-Property Relationship (QSPR) analysis based on Ab Initio calculation was conducted to obtain QSPR equation. Theoretical predictors which have an influence on the value of Critical Micelle Concentration (CMC) are used to construct QSPR equation. Theoretical predictors are classified into predictor of electronic properties, solubility and steric. The total of 65 experimental CMC data of sulfate-based surfactant are calculated their theoretical predictors and analyzed by multiple linear regression. The QSPR equation which is obtained from this study contains the important theoretical predictors. They are solubility properties, refractive index, molecular weight, molecular size, net

charge of carbon atom in the polar part and also the non-polar part of sulfate-based surfactant. This QSPR equation could be used to predict the CMC value of the novel sulfate-based surfactant.

Keywords: *Ab Initio, surfactant, sulfate.*

PENDAHULUAN

Senyawa kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia sehari-hari baik di rumah maupun di industri adalah surfaktan. Apa surfaktan itu? Surfaktan adalah senyawa kimia atau senyawa yang memiliki gugus suka air (hidrofilik) dan gugus suka minyak (lipofilik) sekaligus dalam strukturnya, sehingga dapat mempersatukan campuran yang terdiri dari minyak dan air. Penggolongan surfaktan dilakukan berdasarkan muatan gugus polarnya atau muatan yang terikat pada alkilnya, yaitu surfaktan non ionik (tidak bermuatan), surfaktan kationik (bermuatan positif), surfaktan anionik (bermuatan negatif) dan surfaktan amfoter (ada muatan positif dan negatif sekaligus). Penggunaan surfaktan banyak ditemui pada kehidupan sehari-hari, dalam produk deterjen, kosmetik, farmasi, tekstil dan makanan (Masyithah, 2010). Surfaktan dapat pula digunakan sebagai bahan pelarut (*solubilizing agent*), bahan pembasah (*wetting agent*) dan bahan pengemulsi (*emulsion agent*).

Penggunaan surfaktan yang beragam dan tersebar di berbagai bidang, mendorong para peneliti untuk mengembangkan penggunaan surfaktan yang sudah ada, bahkan menemukan senyawa surfaktan baru. Salah satu surfaktan yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah jenis surfaktan anionik. Pengembangan dan penemuan senyawa surfaktan anionik baru menjadi masalah yang menarik untuk dipecahkan. Penelitian untuk memperoleh desain senyawa surfaktan anionik baru perlu dilakukan karena akan memiliki dampak yang sangat besar, baik di bidang sains maupun ekonomi.

Cara untuk memperoleh senyawa baru umumnya terbagi menjadi dua, yaitu cara klasik dan modern. Cara klasik masih memiliki banyak kelemahan karena menggunakan intuisi peneliti dan *trial and error*. Cara klasik dapat menimbulkan potensi pencemaran zat kimia kepada lingkungan karena ada senyawa surfaktan yang sudah disintesis tetapi tidak memenuhi kriteria kualitas yang diharapkan. Cara modern dilakukan dengan menggunakan teknologi komputer dan perangkat lunak yang ada di dalamnya. Cara modern ini dikenal dengan pendekatan kimia komputasi.

Pendekatan kimia komputasi telah berhasil digunakan untuk merancang atau mendesain senyawa anti-leukemia baru dari senyawa induk kalanon (Iswanto, 2011).

Pendekatan kimia komputasi dapat mengarahkan penemuan senyawa baru dengan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan cara klasik (*trial and error*). Tulisan ini menyajikan hasil penelitian tentang analisis hubungan kuantitatif struktur-sifat (HKSS) surfaktan golongan sulfat berdasarkan pendekatan kimia komputasi. Penelitian ini memiliki tujuan menghasilkan persamaan matematika yang dapat digunakan untuk mendesain surfaktan golongan sulfat yang baru.

Langkah awal penelitian ini adalah mengumpulkan data percobaan sifat fisik surfaktan golongan sulfat yang sudah ada. Sifat fisik yang dimaksud adalah sifat yang mempengaruhi kualitas surfaktan, yaitu konsentrasi misel kritis (KMK). Surfaktan yang baik adalah surfaktan yang memiliki nilai KMK yang kecil. Kemudian surfaktan yang sudah tersedia data KMK percobaan, digambarkan struktur kimianya pada perangkat lunak kimia komputasi lalu dihitung prediktor teoretisnya. Setelah itu, data percobaan nilai KMK dan prediktor teoretis dianalisis statistik dengan metode regresi multipel linier untuk memperoleh suatu persamaan matematika yang menyatakan hubungan kuantitatif antara nilai KMK dengan prediktor surfaktan golongan sulfat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian teoretis yang menggunakan model surfaktan anionik golongan sulfat sebanyak 65 senyawa. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Fisik, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia. Peralatan yang digunakan adalah satu unit komputer dengan spesifikasi *Intel Processor* (R) *Pentium* (R) CPU G 640 @ 280 GHz, 2GB RAM. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Hyperchem* versi 8.0, *SPSS for windows* versi 13.0, dan *MS Excel 2007* untuk melakukan pemilihan secara acak terhadap data yang digunakan untuk penyusunan persamaan regresi dan data uji. Urutan penelitian selanjutnya dijelaskan pada sub bagian metode penelitian berikutnya.

Pemodelan Surfaktan

Langkah pertama penelitian ini adalah pemodelan surfaktan. Setiap surfaktan anionik golongan sulfat pada Tabel 1 digambarkan ke model senyawa tiga dimensi (3D) pada perangkat lunak *Hyperchem 8.0*. Kemudian tiap model surfaktan digunakan untuk menghitung prediktor teoretis melalui perhitungan kimia komputasi (Iswanto, 2011).

Tabel 1. Data konsentrasi misel kritis (KMK) surfaktan golongan sulfat pada suhu 25 ºC (Huibers, 1999)

No.	Rumus Senyawa Surfaktan Anionik	log KMK

1	$CF_6C_2C(C_3)SO_4Na$	-2.498
2	$C_{12}C(C_5)SO_4Na$	-3.143
3	$C_{15}C(C)SO_4Na$	-3.31
4	$C_{14}C(C_3)SO_4Na$	-3.347
5	$CF_4C_2C(C_7)SO_4Na$	-2.487
6	$CF_8C_2C(C_5)SO_4Na$	-3.896
7	C_8SO_4Na	-0.854
8	$C_8C(C_7)SO_4Na$	-2.372
9	$C_{16}C(C)SO_4Na$	-3.585
10	$C_{16}SO_4Na$	-3.237
11	$C_{10}C(C_4)SO_4Na$	-2.469
12	$C_{13}SO_4Na$	-2.367
13	$C_{14}C(C_{14})SO_4Na$	-4.1
14	C_6SO_4Na	-0.364
15	$CF_8C_2C(C_3)SO_4Na$	-3.42
16	$C_{14}EO_2SO_4Na$	-3.085
17	C_7SO_4Na	-0.645
18	$C_8C(C)SO_4Na$	-1.328
19	$CF_6C_2C(C_7)SO_4Na$	-3.401
20	$CF_6C_2C(C_5)SO_4Na$	-3.021
21	$C_{11}C(C_3)CSO_4Na$	-2.959
22	$CF_8C_2C(C_7)SO_4Na$	-4.255
23	$C_{12}EOSO_4Na$	-2.396
24	$C_{10}SO_4Na$	-1.481
25	$C_{14}SO_4Na$	-2.658
26	$C_{12}C(C_2)SO_4Na$	-2.658
27	$C_{10}C(C_5)SO_4Na$	-2.269
28	$C_6C(C_6)SO_4Na$	-1.714
29	$C_{11}C(C_2)SO_4Na$	-2.367
30	$CF_4C_2C(C_5)SO_4Na$	-2.141
31	$C_{18}SO_4Na$	-3.796
32	$C_{10}C(C_4)CSO_4Na$	-2.824
33	$C_{12}SO_4Na$	-2.066
34	$C_{11}SO_4Na$	-1.783
35	$C_5C(C_5)SO_4Na$	-1.081
36	$C_7C(C_7)CSO_4Na$	-2.523
37	$C_{10}EO_2SO_4Na$	-1.925
38	$C_{15}SO_4Na$	-2.921
39	$C_9C(C_4)SO_4Na$	-2.171
40	$C_{13}C(C)SO_4Na$	-2.767
41	$C_8C(C_6)CSO_4Na$	-2.638
42	$C_{12}C(C_3)SO_4Na$	-2.764
43	$C_9C(C_9)SO_4Na$	-3.027
44	$C_{11}C(C)SO_4Na$	-2.187
45	$C_{14}C(C_4)SO_4Na$	-4.1
46	$CF_4C_2C(C_3)SO_4Na$	-1.702
47	$C_{10}C(C_3)SO_4Na$	-2.288

48	$C_7C(C_7)SO_4Na$	-2.177
49	$C_{12}EO_2SO_4Na$	-2.553
50	$C_{12}EO_4SO_4Na$	-2.872
51	$C_{12}C(C)SO_4Na$	-1.081
52	$C_{16}EOSO_4Na$	-3.638
53	$C_{14}EOSO_4Na$	-2.784
54	$C_9C(C_5)CSO_4Na$	-2.699
55	$C_8C(C_8)SO_4Na$	-2.629
56	$C_7C(C_6)SO_4Na$	-2.013
57	$C_{15}C(O)NGlupyrSO_4Na$	-3.921
58	$C_{11}C(O)NGlupyrSO_4Na$	-2.77
59	$C_{12}C(C_2)CSO_4Na$	-3.046
60	$C_{13}C(\ C\ )CSO_4Na$	-3.097
61	$C_7C(O)NGlupyrSO_4Na$	-1.602
62	$C_8C(C_2)SO_4Na$	-1.539
63	$C_{14}EO_4SO_4Na$	-2.872
64	$C_6C(C)SO_4Na$	-0.745
65	C_9SO_4Na	-1.209

Perhitungan Prediktor Teoretis

Setelah setiap surfaktan anionik golongan sulfat digambarkan ke model senyawa tiga dimensi (3D), kemudian dilakukan perhitungan optimasi geometri untuk semua model surfaktan anionik golongan sulfat pada perangkat lunak *Hyperchem 8.0* menggunakan metode perhitungan kimia komputasi Ab Initio. Parameter Optimasi geometri lainnya adalah: *spin pairing = Restricted Hartree-Fock* (RHF), *state = lowest,* algoritma optimasi = *Polak-Ribiere* dan *Gradient* = 0,001 kkal/Å.mol. Prediktor teoretis yang dihasilkan dari perhitungan optimasi geometri adalah prediktor sifat elektronik, yaitu muatan atom karbon polar dan non-polar, momen dipol dan polarisabilitas senyawa. Prediktor sifat kelarutan dan sterik diperoleh dari perhitungan menggunakan menu sifat-sifat *Quantitative Structure-Activity Relationship* (QSAR) yang ada pada *Hyperchem 8.0*. Prediktor sifat kelarutan adalah koefisien partisi n-oktanol/air (log P). Prediktor sifat sterik yang dihitung adalah indeks refraksi, bobot molekul, volume dan luas permukaan *Van Der Waals*.

Analisis Regresi Multipel Linier

Analisis regresi multipel linier dilakukan untuk memperoleh persamaan matematika yang menyatakan hubungan kuantitatif antara nilai KMK dengan prediktor teoretis hasil perhitungan kimia komputasi. Persamaan matematika yang dihasilkan dapat digunakan untuk mendesain surfaktan golongan sulfat yang baru. Data-data nilai KMK percobaan ditetapkan sebagai variabel terikat, sedangkan data-data prediktor teoretis ditetapkan sebagai variabel bebas. Data-data KMK percobaan dibagi menjadi dua jenis yaitu data

untuk analisis regresi dan data uji. Jumlah data untuk analisis regresi lebih besar dibandingkan dengan data uji. Pemilihan data untuk analisis regresi dan data uji dilakukan dengan perangkat lunak *MS Excel 2007*. Analisis regresi multipel linier dilakukan dengan perangkat lunak *SPSS for Windows 13.0*. Analisis regresi metode *backward* digunakan dalam analisis regresi multipel linier untuk memperoleh kandidat persamaan matematika.

Kemudian pemilihan persamaan matematika terbaik dilakukan dengan membandingkan parameter statistik yang dimiliki oleh kandidat persamaan matematika. Parameter statistik yang digunakan dalam pemilihan persamaan matematika adalah koefisien korelasi (r) , koefisien determinasi (r^2), *standard error* (SE), analisis varian (F) dan diuji dengan perhitungan nilai *Predicted Residual Sum of Square* (PRESS). Pengujian nilai PRESS dilakukan dengan menggunakan data uji. Nilai PRESS memberikan gambaran kualitas prediksi dari persamaan matematika yang akan dipilih sebagai persamaan matematika (persamaan HKSS) terbaik. Persamaan matematika yang dipilih adalah persamaan yang memiliki nilai PRESS yang terkecil dibandingkan dengan kandidat persamaan lainnya. Nilai PRESS dihitung dengan rumus:

$$PRESS = \sum_i (\log KMK \text{ percobaan} - \log KMK \text{ Prediksi})^2$$

Nilai log KMK prediksi adalah nilai log KMK yang dihitung dengan persamaan matematika hasil analasis regresi multipel linier. Nilai log KMK percobaan adalah nilai KMK surfaktan golongan sulfat yang sudah ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Himpunan Basis Terpilih

Metode ab initio adalah metode perhitungan kimia komputasi yang melibatkan seluruh elektron yang ada pada atom atau molekul dalam proses perhitungannya. Metode ab initio telah banyak digunakan dalam penelitian-penelitian kimia komputasi dan mampu menghasilkan hasil yang akurat (Iswanto, 2010). Akurasi hasil perhitungan metode ab initio dipengaruhi oleh himpunan basis untuk atom-atom yang terdapat dalam molekul. Himpunan basis adalah kumpulan persamaan matematika yang menggambarkan karakteristik dan konfigurasi elektron suatu atom. Pemilihan himpunan basis harus dilakukan karena himpunan basis yang tersedia adalah untuk atom sedangkan bahan penelitian yang digunakan adalah model suatu molekul.

Pemilihan dilakukan dengan cara membandingkan data hasil perhitungan dengan data percobaan. Jika suatu himpunan basis mampu menghasilkan data perhitungan yang

paling mendekati data percobaan, maka himpunan basis tersebut dinyatakan sebagai himpunan basis terpilih, yang diprediksikan mampu menghasilkan data yang paling akurat. Data percobaan yang digunakan dalam pemilihan himpunan basis dapat berupa data spektroskopi dan besaran fisik lainnya seperti jarak antar atom pada molekul dan momen dwi kutub. Penelitian ini menggunakan data percobaan spektrofotometri Fourier-Transform Infra Red (FTIR) untuk melakukan pemilihan himpunan basis. Model molekul dioptimasi struktur dengan menggunakan himpunan basis tertentu, kemudian dihitung spektra FTIR-nya. Kemudian spektra FTIR hasil perhitungan dibandingkan dengan data FTIR percobaan. Acuan molekul surfaktan yang digunakan untuk pemilihan adalah molekul surfaktan yang sudah berhasil disintesis dan ada spektra FTIR-nya.

Himpunan Basis Surfaktan Anionik Golongan Sulfonat

Pemilihan himpunan basis untuk perhitungan ab initio surfaktan anionik golongan sulfonat dilakukan dengan menggunakan model molekul Natrium Dodesilbenzen Sulfonat (NaDBS). NaDBS digunakan sebagai acuan pemilihan himpunan basis karena telah tersedia spektra FTIR percobaan milik NaDBS dan molekul ini pun masuk dalam daftar molekul yang digunakan untuk penelitian penyusunan persamaan Quantitaive Structure-Property Relationship (QSPR) surfaktan berbasis perhitungan kimia komputasi ab initio.
dibandingkan dan dihitung selisih dari keduanya. Hasil selisih keduanya kemudian dikuadratkan hingga menghasilkan nilai jumlah total kuadrat selisih atau Predicted Sum of Square (PRESS). Jika suatu himpunan basis dapat menghasilkan nilai PRESS yang paling kecil, maka himpunan basis tersebut adalah himpunan basis terpilih. Nilai PRESS untuk himpunan basis STO-3G adalah 4.082.236,567.

Cara yang sama diterapkan untuk himpunan basis lainnya, yaitu himpunan basis 3-21G, 6-31G* dan 6-31G**. Nilai PRESS yang dihasilkan sangat bervariasi untuk beragam himpunan basis yang akan dipilih. Nilai PRESS untuk himpunan basis 3-21G adalah 1.962.040,1. Himpunan basis 6-31G* memiliki nilai PRESS = 1.916.697,688 dan nilai PRESS untuk himpunan basis 6-31G** adalah 1.853.610,717. Berdasarkan nilai PRESS yang dihasilkan, himpunan basis 6-31G** adalah himpunan basis terpilih untuk perhitungan molekul surfaktan anionik golongan sulfonat.

Himpunan Basis Surfaktan Anionik Golongan Sulfat

Model molekul Natrium Dodesil Sulfat (NaDS) digunakan untuk melakukan pemilihan himpunan basis untuk perhitungan ab initio surfaktan anionik golongan sulfat. Molekul NaDS digunakan sebagai acuan pemilihan himpunan basis karena telah tersedia spektra FTIR percobaan milik NaDS dan molekul ini pun masuk dalam daftar molekul yang digunakan untuk penelitian penyusunan persamaan Quantitaive Structure-Property Relationship (QSPR) surfaktan berbasis perhitungan kimia komputasi ab initio.

data FTIR perhitungan dan percobaan yang coba dibandingkan dan dihitung selisih dari keduanya. Hasil selisih keduanya kemudian dikuadratkan hingga menghasilkan nilai jumlah total kuadrat selisih atau Predicted Sum of Square (PRESS). Jika suatu himpunan basis dapat menghasilkan nilai PRESS yang paling kecil, maka himpunan basis tersebut adalah himpunan basis terpilih. Nilai PRESS untuk himpunan basis STO-3G adalah 68.183,02. Cara yang sama diterapkan untuk himpunan basis lainnya, yaitu himpunan basis 3-21G, 6-31G* dan 6-31G**. Nilai PRESS yang dihasilkan sangat bervariasi untuk beragam himpunan basis yang akan dipilih. Nilai PRESS untuk himpunan basis 3-21G adalah 34.955,83. Himpunan basis 6-31G* memiliki nilai PRESS = 29.930,36 dan nilai PRESS untuk himpunan basis 6-31G** adalah 22.845,3. Berdasarkan nilai PRESS yang dihasilkan, himpunan basis 6-31G** adalah himpunan basis terpilih untuk perhitungan molekul surfaktan anionik golongan sulfat.

Karakteristik Elektronik

Hasil perhitungan dengan menggunakan himpunan basis terpilih adalah karakteristik elektronik senyawa surfaktan. Karakteristik elektronik dapat memberikan informasi tentang momen dwikutub dan kerapatan elektron untuk senyawa surfaktan yang telah digunakan secara komersial. Natrium Dodesilbenzen Sulfonat (NaDBS) dan Natrium Dodesil Sulfat (NaDS) adalah senyawa surfaktan yang digunakan secara komersial dan sekaligus untuk memilih himpunan basis yang digunakan untuk perhitungan deskriptor teoritis.

Karakteristik Elektronik Natrium Dodesil Sulfat

Berdasarkan hasil perhitungan ab initio, Natrium Dodesil Sulfat (NaDS) memiliki nilai momen dwikutub sebesar 9,7827 Debye. Momen dwikutub yang tidak bernilai nol, menandakan bahwa NaDS memiliki rumus struktur yang tidak simetris dan memiliki heteroatom dalam strukturnya. Karakteristik elektronik lain berupa muatan bersih atom-atom, diperoleh juga dari hasil perhitungan ab initio.

Gambar 4.1 menunjukkan dua jenis bagian muatan bersih atom. Pertama, bagian yang terdiri dari atom-atom dengan muatan bersih relatif sama. Kedua, adalah bagian yang terdiri dari atom-atom dengan muatan bersih berbeda. Hasil perhitungan ini sesuai dengan teori yang menjelaskan karakteristik senyawa surfaktan yaitu senyawa surfaktan memiliki bagian non polar dan polar dalam satu struktur molekul. Bagian non polar adalah bagian yang terdiri dari atom-atom dengan muatan bersih bernilai relatif sama (Gambar 4.2 (A)) sedangkan bagian polar surfaktan adalah bagian yang terdiri dari atom-atom dengan muatan bersih berbeda (Gambar 4.2 (B)).

Gambar 4.2. Struktur Natrium Dodesil Sulfat hasil optimasi geometri melalui metode perhitungan ab initio, himpunan basis 6-31G**. Bagian dengan muatan bersih atom-atom yang bernilai relatif sama (A) dan yang bernilai berbeda (B).

KESIMPULAN

Perhitungan kimia komputasi Ab Initio dapat digunakan untuk mengamati sifat-sifat senyawa organik secara teoretis. Persamaan HKSS yang digunakan untuk memprediksi nilai KMK dan mendesain surfaktan golongan sulfat dapat dihasilkan melalui analisis regresi multipel linier terhadap data KMK percobaan dan data prediktor teoretis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia untuk dukungan dana penelitian melalui skema Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Alberty, A., R. 1983. *Physical Chemistry*. New York. John Willey and Sons Inc.

Masyithah, Z. 2010. Optimasi Sintesis Surfaktan Alkanolamida dari Asam Laurat dengan Dietanolamina dan n-Metil Glukamina secara Enzimatik. *Disertasi.* Universitas Sumatera Utara.

Iswanto, P., Chasani, M., Delsy, E. V. Y., Harjono, Tahir, I., Hanafi, M. 2011. Novel Design of Calanone Derivatives as Anti-Leukemia Compounds based on Quantitative Structure-Activity Relationship Analysis. *Indones. J. Chem.* 11(1)

Huibers. P., D., T., 1999. Quantum-Chemical Calculations of the Charge Distribution in Ionic Surfactants. *Langmuir*. 15. 7546-7550.

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU JANGKAUAN RESAPAN AIR DALAM TANAH

Oleh

Hartono, Sugito, F. Abdullatif, Z. Irayani
Fisika FMIPA UNSOED
harlaras@gmail.com

ABSTRAK

Resapan air dalam tanah yang tidak terkontrol merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya tanah longsor. Metode pendeteksian jangkauan resapan air dalam tanah menjadi salah satu langkah untuk memperkirakan sejauh mana air meresap dalam tanah. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi hal tersebut adalah menggunakan konsep aliran arus listrik dalam loop tertutup. Arus listrik DC dialirkan ke dalam lapisan tanah melalui beberapa elektroda yang tersusun secara vertikal. Pembuatan model sensor resapan air menggunakan susunan elektroda secara vertikal dan terpisah sejauh 10 cm antara satu dan lainnya. Sensor resapan air terdiri dari 5 buah elektroda dan dapat mendeteksi sampai kedalaman 40 cm. Elektroda paling atas merupakan jalur masukan arus listrik dan beberapa elektroda dibawahnya merupakan jalur keluaran arus listrik. Sumber arus listrik masukan menggunakan arus DC 12 volt. Tegangan keluaran sensor digunakan sebagai pemicu untuk mengaktifkan lampu indikator kebasahan tanah. Lampu indikator yang menyala menunjukkan tanah mulai basah. Berdasarkan pada hasil pengujian, sensor dapat memberikan respon tegangan keluaran sebesar 1,47 volt pada kelembaban tanah 10%. Sinyal keluaran sensor ini akan menyalakan isyarat yang berupa nyala lampu LED.
***Kata Kunci**: Sensor resapan air, tanah longsor, kelembaban tanah, lampu indikator*.

ABSTRACT

Water infiltration in the soil that are not controlled is one of the factors causing landslides. Methods of detection range of water infiltration into the soil becomes one of the steps to estimate the extent to which water is absorbed into the ground. One method that can be used to detect it is to use the concept of closed loop circuits. DC electric current flowed into the subsoil through some electrodes are arranged vertically. Modeling of water infiltration using a sensor electrode arrangement vertically and separated by a distance of 10 cm from each other. Sensor water catchment consists of 5 pieces of electrodes and can be detected up to a depth of 40 cm. The top electrode is an electric current input lines and electrodes beneath an electric current output path. An electric current source input using 12 volt DC current. Output voltage is used as a trigger to activate the indicator light soil wetness. The indicator light lit shows the ground getting wet. Based on the test results, the sensor can provide output voltage response of 1.47 volts at 10% soil moisture. The output signal of this sensor will turn on cue in the form of LED lights.
***Keywords**: Water infiltration sensor, landslides, soil moisture, light indicator.*

PENDAHULUAN

Tanah longsor merupakan perpindahan material pembentuk suatu lereng. Material pembentuk lereng terdiri dari komposisi batuan yang beraneka ragam. Faktor yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor antara lain kemiringan lereng, struktur batuan,

adanya bidang geser atau bidang gelincir, curah hujan dan vegetasi di daerah tersebut (Ren, dkk, 2011). Secara umum apabila material batuan pembentuk lereng berada di atas suatu batuan yang kedap air, maka material di atasnya mudah bergeser. Oleh karena itu salah satu pemicu terjadinya tanah longsor adalah curah hujan. Air hujan yang meresap ke dalam lapisan batuan akan mengganggu stabilitas material batuan itu sendiri (Soenarmo, dkk, 2008).

Curah hujan dan resapan air hujan ke dalam tanah merupakan salah satu faktor utama yang menjadi pemicu terjadinya tanah longsor. Pemantauan intensitas curah hujan secara kontinue dan terus menerus merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan. Sistem monitoring curah hujan terintegrasi menggunakan multi sensor *tiping bucket* pernah dilakukan untuk memantau daerah mikrofisik (Tokay, dkk, 2003). Pengukuran curah hujan juga dapat dilakukan menggunakan radar, sehingga data pengamatan dapat dicitrakan. WSR-88D (*Weather Service Radar*) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk pemantauan cuaca, termasuk di dalamnya adalah curah hujan (Fulton, Richard A., 1999; Wang, dkk, 2010). Pemantauan kondisi kelembaban tanah juga merupakan salah satu upaya untuk mengenali gejala akan terjadinya tanah longsor (Susilo dkk, 2011). Air hujan yang berhasil meresap masuk ke dalam lapisan tanah dan menjumpai bidang gelincir akan menjadi pemicu longsor.

Pendeteksian resapan air dalam tanah merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi sampai sejauh mana resapan air terjadi. Penelitian terkait hal ini masih sangat jarang dilakukan. Upaya untuk mendeteksi jangkauan resapan air dalam tanah dapat dilakukan dengan cara memantau tingkat kelembaban media tanah atau mengukur aliran arus listrik di dalam media tanah tersebut. Media tanah yang kering cenderung sulit menghantarkan arus listrik, sebaliknya media yang basah akan lebih mudah mengalirkan arus listrik.

Aliran muatan listrik dalam suatu penghantar setiap waktu didefinisikan sebagai arus listrik. Besar kecilnya arus listrik yang mengalir menyatakan kuat arus listrik (I). Aliran muatan listrik dapat terjadi karena adanya perbedaan potensial (V) di antara dua titik atau tempat, sementara laju aliran muatan listrik pada suatu penghantar ditentukan oleh jenis dari penghantar, yang dinyatakan dengan hambatannya. Hubungan antara besarnya arus listrik (I), beda potensial (V) dan hambatan (R) suatu penghantar sesuai dengan hukum Ohm dinyatakan sebagai berikut (Bugg, 2005):

$$I = \frac{V}{R} \qquad (1)$$

Nilai hambatan pada suatu medium penghantar beragam, yang dipengaruhi oleh struktur penyusunnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai hambatannya antara lain jenis material (ρ), panjang (l) dan luas penampangnya (A). Hubungan diantara ketiganya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$R = \frac{\rho l}{A} \qquad (2)$$

Perubahan keadaan batuan dari kering menjadi basah akan menyebabkan perubahan nilai resistivitasnya (Sehah dan Hartono, 2016). Berdasarkan pada persamaan (2), maka hambatan lapisan batuan akan mengalami perubahan. Berdasarkan pada persamaan (1), laju aliran muatan listrik pada suatu lapisan batuan juga akan mengalami perubahan. Konsep ini dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan air dalam suatu lapisan batuan.

METODE PENELITIAN

Perancangan dan pembuatan sistem pemantau jangkauan resapan air dalam tanah dilakukan di Laboratorium Elektronika Instrumentasi dan Geofisika, Jurusan Fisika FMIPA UNSOED. Kegiatan penelitian dilakukan melalui metode eksperimen. Rancangan alat sepenuhnya menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh pasaran.

Salah satu parameter fisis yang berubah seiring dengan masuknya air dalam tanah adalah resistivitas tanah. Keberadaan air dalam tanah menyebabkan penurunan nilai resistivitas tanah. Rancangan alat pengukur resapan air dalam tanah terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu sensor arus listrik, rangkaian indikator sinyal dan sistem catu daya DC.

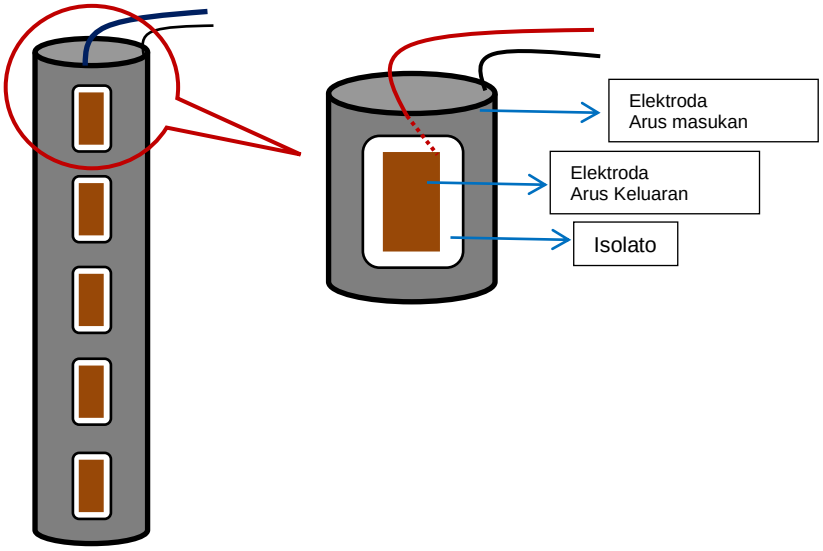
Sensor merupakan bagian pertama yang akan mendeteksi keberadaan air dalam tanah. Sensor dibangun menggunakan konsep aliran arus listrik dalam sebuah loop tertutup. Salah satu bagian dari sistem loop tertutup tersebut adalah lapisan tanah yang akan mengalami perubahan resistansinya seiring dengan masuknya air di dalamnya. Guna menangkap respon aliran arus listrik yang melalui media tanah digunakan elektroda. Sistem elektroda dibuat sejajar secara vertikal. Sususan ini dimaksudkan untuk mendeteksi aliran air dalam arah vertikal.

Pembuatan sensor diawali dengan memotong pipa alumunium berongga sepanjang 60 cm. Pada bagian pipa alumunium dibuat lobang persegi untuk memasang elektroda tembaga sebagai jalur arus keluaran. Elektroda tembaga dipotong berbentuk persegi

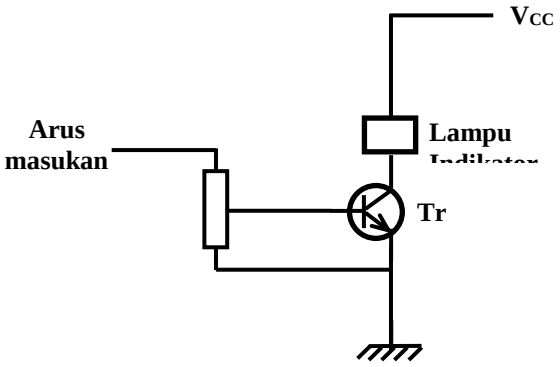
sejumlah 5 buah. Potongan elektroda tembaga dipasang pada potongan isolator yang telah disiapkan. Berikutnya adalah memasang potongan isolator yang telah terpasang elektroda tembaga beserta kabel penghubung secukupnya. Pemasangan elektroda tembaga pada elektroda alumunium diatur berjarak 10 cm antar elektroda. Dengan demikian, rancangan sensor ini dapat mendeteksi jangkauan resapan air sampai pada kedalaman 40 cm. Rancangan sensor jangkauan resapan air dalam tanah seperti terlihat pada **Gambar 1**.

Rangkaian indikator sinyal merupakan rangkaian yang bertugas mengolah arus keluaran dari sensor menjadi informasi posisi resapan air. Rangkaian ini merupakan rangkaian saklar elektronik sederhana yang dibuat menggunakan sebuah transistor. Rangkaian diatur agar tidak aktif ketika tanah dalam keadaan kering dan aktif ketika tanah basah. Karakterisasi resistansi media tanah diperlukan untuk dapat menetapkan batas aktif dan tidaknya rangkaian saklar elektronik. Pengaturan sensitivitas dari rangkaian indikator menggunakan variabel resistor yang dipasang sebelum sinyal arus listrik masuk pada kaki basis transistor. Rangkaian saklar elektronik dibuat sejumlah elektroda sensor yang dibuat. Rancangan saklar elektronik sederhana seperti terlihat pada **Gambar 2**.

Pengujian sistem sensor dilakukan dengan memvariasi tingkat kelembaban media tanah dan mengukur respon tegangan keluaran sensor. Variasi kelembaban media tanah menggunakan metode gravimetrik. Sementara media tanah sebagai media uji menggunakan tanah pasir. Variasi kelembaban dilakukan mulai dari kelembaban 0% hingga 100%.



Gambar 1 Rancangan sensor jangkauan resapan air dalam tanah



Gambar 2. Rancangan rangkaian indikator

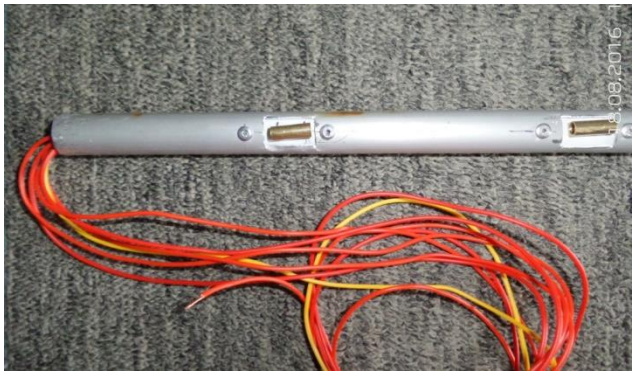
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan pembuat sensor terdiri dari dua bagian penting, yaitu elektroda dan isolator. Elektroda terdiri dari dua bagian, yaitu elektroda untuk arus masukan dan elektroda untuk arus keluaran. Kedua elektroda ini harus dipisahkan dengan bahan isolator untuk menghindari hubungan arus pendek. Mengingat sensor resapan air dibuat untuk arah vertikal, maka harus dibuat sensor secara berjajar vertikal. Sementara elektroda yang digunakan sebagai jalur masukan arus listrik memanfaatkan elektroda yang sekaligus rangka dari sensor. Dimensi dan jenis bahan yang digunakan sebagai sensor resapan air dalam tanah seperti terlihat pada **Tabel 1**. Sementara bentuk fisik sensor seperti terlihat pada **Gambar 3**.

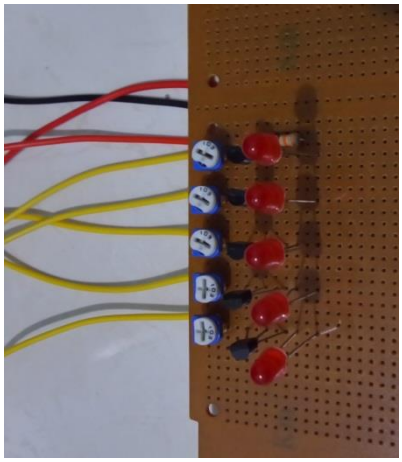
Bagian berikutnya yang bertugas mengolah sinyal keluaran dari sensor adalah rangkaian indikator. Rangkaian indikator dibuat menggunakan transistor jenis C828 sejumlah sama dengan jumlah elektroda sensor. Sementara pengaturan sensitivitas menggunakan variabel resistor jenis trimpot 100 KΩ. Rangkaian indikator yang telah teruji seperti terlihat pada **Gambar 4**.

Tabel 1. Dimensi dan jenis bahan bagian-bagian sensor

Bagian	Bentuk	Bahan	Dimensi
Elektroda arus masukan	Pipa Silinder berongga	Alumunium	Panjang: 60,0 cm Diameter: 1,5 cm
Elektroda arus keluaran	Plat tipis	Tembaga	Panjang: 1,0 cm Lebar : 0,5 cm
Isolator	Plat tipis	Plastik	Panjang: 2,0 cm Lebar : 1,0 cm



Gambar 3. Sensor resapan air dalam tanah

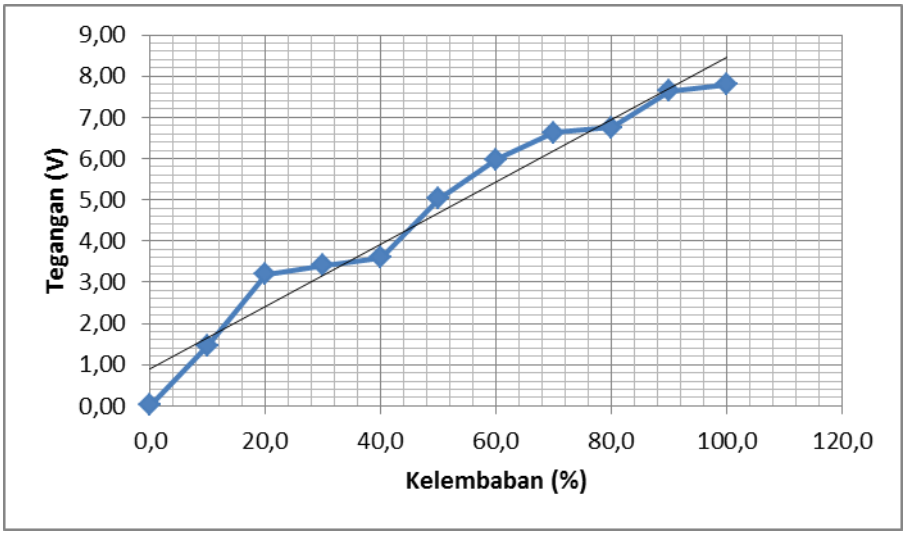


Gambar 4. Rangkaian indikator

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan respon tegangan keluaran sensor pada berbagai media dengan kelembaban yang bervariasi. Sementara data rata-rata dan grafik respon sensor seperti terlihat pada **Tabel 2** dan **Gambar 5**.

Tabel 2. Data respon sensor terhadap variasi kelembaban tanah pasir

Kelembaban (%)	V rata (V)
0,0	0,03
10,0	1,47
20,0	3,20
30,0	3,41
40,0	3,60
50,0	5,03
60,0	5,99
70,0	6,63
80,0	6,75
90,0	7,65
100,0	7,80



Gambar 5. Respon sensor resapan air terhadap variasi kelembaban tanah pasir

Berdasarkan pada hasil pengujian terlihat bahwa pada keadaan tanah pasir kering, respon tegangan sensor sangat kecil, yaitu sebesar 0,03 volt. Hal ini menunjukkan bahwa aliran arus listrik sangat kecil. Tegangan respons sensor mulai ditunjukkan pada

kelembaban tanah pasir 10 %, yaitu sebesar 1,47 volt. Seiring dengan peningkatan kelembaban media tanah pasir respon tegangan sensor juga mengalami peningkatan.

Tegangan respon sensor terhadap variasi kelembaban selanjutnya dapat digunakan sebagai pemicu rangkaian saklar elektronik. Rangkaian saklar elektronik digunakan untuk mengaktifkan lampu indikator. Apabila lampu indikator menyala berarti menunjukkan bahwa media sudah terbasahi oleh air. Lampu indikator dapat menyala mulai tegangan pemicu 0,7 volt. Dengan demikian, pada kondisi kelembaban media tanah pasir 10% sudah dapat mengaktifkan rangkaian saklar elektronik dan akhirnya menyalakan lampu indikator. Namun demikian, aktifnya lampu indikator dapat diatur dan disesuaikan dengan kebutuhan. Pengaturan dapat dilakukan dengan mengatur variabel resistor yang terpasang pada kaki basis dari transistor.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada pengujian terhadap sistem sensor dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem pengukur resapan air dalam tanah pasir sudah berhasil direalisasikan. Sensor dibuat dari dua jenis bahan, yaitu alumunium sebagai elektroda arus masukan dan tembaga sebagai elektroda arus keluaran.
2. Sistem sensor dapat merespon perubahan kelembaban tanah pasir dari 0% hingga 100%. Tegangan respon sensor pada pasir kering (0%) sebesar 0,03 volt dan pada kelembaban pasir maksimum sebesar 7,8 volt.

DAFTAR PUSTAKA

Adi Susilo, Didik R. Santoso, Arief Rachmansyah, Yulvi Zaika, 2011, Desain sistem peringatan dini tanah longsor dengan penerapan sensor kelembaban dan getaran pada tanah, *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, Vol 12 No. 3, 283-289.

Bugg, DV, 2005, ***Electronics*** *Circuits, Amplifier and Gates*, Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia.

Fulton, Richard A., 1999: Sensitivity of WSR-88D Rainfall Estimates to the Rain-Rate Threshold and Rain Gauge Adjustment: A Flash Flood Case Study. *Wea. Forecasting*, **14**, 604–624.

Ren, Diandong, Rong Fu, Lance M. Leslie, Robert E. Dickinson, 2011: Predicting Storm-triggered Landslides. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **92**, 129–139

Soenarmo SH, Imam A.Sadisun, Endri Saptohartono, 2008, Kajian Awal Pengaruh Intensitas Curah Hujan Terhadap Pendugaan Potensi Tanah Longsor Berbasis Spasial di Kabupaten Bandung, Jawa Barat, *Jurnal Geoaplika*, Vol. 3, No. 3, hal. 133–141

Tokay, Ali, David B. Wolff, Katherine R. Wolff, Paul Bashor, 2003: Rain Gauge and Disdrometer Measurements during the Keys Area Microphysics Project (KAMP). *J. Atmos. Oceanic Technol.*, **20**, 1460–1477.

Wang, Jianxin, David B. Wolff, 2010: Evaluation of TRMM Ground-Validation Radar-Rain Errors Using Rain Gauge Measurements. *J. Appl. Meteor. Climatol.*,**49**, 310–324.

Young dan Freedman, 2003, *Fisika Universitas, Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.

AMOBILISASI *Escherichia coli* DALAM KALSIUM ALGINAT SEBAGAI BAKTERI BIOSENSOR

Oleh

Hendri Wasito[*1,3], Amin Fatoni[2,3], Dadan Hermawan[2], Aliyah[1], Ratna Mutiara[1]
[1]Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
[2]Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Alam, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
[3]Divisi Teknologi Biosensor, Pusat Studi Biosains Maritim, Lembaga Penelitian dan Pengabdian masyarakat, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
***Email Korespondensi : hendri.apt@gmal.com**

ABSTRAK

Pengembangan dan pembuatan biosensor untuk memonitor polusi serta mendeteksi cemaran didalam perairan berkembang cukup pesat. Teknik mikroba teramobilisasi memberikan terobosan baru dalam penyimpanan serta penggunaan mikroba sebagai biosensor. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangan teknik mikroba amobil untuk mendeteksi serta memonitor toksikan di perairan dengan pendekatan biosensor kolorimetrik. Amobilisasi sel *E.coli* dilakukan dengan metode penjebakan menggunakan bahan pendukung kalsium alginat dengan bentuk *bead* bulat. *Bead* yang optimum kemudian diuji kemampuannya dalam mendeteksi toksikan berupa cadmium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* yang berhasil diamobilisasi dalam kalsium alginat masih memiliki kemampuan sebagai biosensor dalam mendeteksi cemaran atau toksikan.

Kata Kunci : *Biosensor, E. coli, Kolorimetri, Kalsium alginat, Amobil.*

ABSTRACT

Development of biosensors to monitor of pollution and identification of contaminants in water is growing rapidly. Immobilized microbial techniques provide a breakthrough in storage as well as the use of microbes as a biosensor. This study aims to develop an immobilized microbial techniques for detecting and monitoring the toxicant in waters with colorimetric biosensor approach. Immobilization of E.coli cells was performed by trapping method using support material of calcium alginate to form bead shape. The optimum bead was tested for their ability to detect toxicant of cadmium. The results showed that E. coli bacteria were successfully immobilized in calcium alginate and still has an ability as biosensors to detect pollutants or toxicant.

Keywords*: Biosensor, E. coli, Colorimetric, Calcium alginate, Immobilized.*

PENDAHULUAN

Pengembangan dan pembuatan biosensor yang sederhana, cepat, mudah dibuat, dan murah untuk memonitor polusi serta mendeteksi cemaran didalam perairan berkembang cukup pesat terkait meningkatnya jumlah polusi karena pembangunan yang cukup pesat serta aktivitas industri yang semakin meningkat (Popovtzer et al., 2005; Neufeld et al., 2006; Rodriguez-Mozaz et al., 2006). Penggunaan organisme seperti ikan, udang, atau binatang yang hidup di air untuk memonitor kualitas perairan membutuhkan waktu serta pemeliharaan yang lama dengan biaya yang tidak murah. Penggunaan biosensor dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri menjadi suatu solusi untuk permasalahan tersebut, karena mikroorganisme memiliki siklus hidup yang pendek dan dapat memberikan respon terhadap cemaran atau toksin sehingga dapat digunakan dalam ruang lingkup penelitian kesehatan yang terkait ekosistem atau lingkungan (Farré et al., 2001; Bentley et al., 2001). Pendeteksian dengan menggunakan perubahan warna atau kolorimetri banyak digunakan dalam mendeteksi biomolekul, ion logam, dan keberadaan senyawa lainnya karena respon yang dihasilkan dapat dilihat secara langsung dengan mata telanjang tanpa membutuhkan instrumen khusus sehingga pendeteksian dengan teknik kolorimetri dapat mengurangi biaya penggunaan instruumen analisis yang pada umumnya cukup mahal sehingga hal ini dapat mengurangi biaya secara signifikan (Yuan et al., 2012; Ali et al., 2008; Duke et al., 2008; Kim et al., 2012).

Biosensor kolorimetri untuk mendeteksi toksikan di air dapat digunakan sebagai peringatan dini untuk memonitor toksisitas air di lingkungan. Salah satu teknik biosensor kolorimetri yang telah dikembangkan adalah penggunaan biosensor dengan memanfaatkan penggabungan reaksi pembentukan biru prusian dengan bioreaktor yang dimediasi dengan f*erricyanida* (Zhai et al., 2013). Dalam penelitian tersebut digunakan mikroba *Escherichia coli* sebagai bioreseptor dan penurunan pembentukan biru prusian sebagai hasil dari adanya penghambatan respirasi bakteri oleh toksikan. Metode biosensor yang dikembangkan telah berhasil digunakan untuk mendeteksi keberadaan toksikan diperairan dengan indikator perubahan warna yang dapat diamati secara visual dengan mata telanjang. Kelemahan metode yang dikembangkan tersebut adalah masih digunakan suspensi mikroba yang hanya bisa digunakan sekali penggunaan serta waktu penyiapan mikroba yang cukup panjang. Oleh karena itu penggunaan mikroba yang teramobilisasi cukup menjanjikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Teknik mikroba teramobilisasi memberikan terobosan baru dalam penyimpanan serta penggunaan mikroba sebagai model biosensor (Park et al., 2005). Teknik mikroba teramobilisasi dapat memungkinan mikroba disimpan dalam jangka waktu yang panjang dan tentunya akan mempersingkat waktu atau tahapan penyiapan mikroba sebagai biosensor. Alginat merupakan polimer yang sering digunakan untuk amobilisasi (Song *et al*., 2005; D'Souza, 2011; Dong *et al*., 2014) serta memiliki biokompatibilitas yang baik dan toksisitas yang rendah (Goh *et al*., 2012). Tujuan penelitian yang dilakukan adalah pengembangan biosensor kolorimetrik dengan teknik mikroba teramobilisasi untuk mendeteksi serta memonitor toksikan di perairan sehingga teknologi tepat guna yang akan dihasilkan dapat diaplikasikan penggunaannya dengan mudah di masyarakat.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis, autoklaf, *rotary shaker, orbital shaker*, tabung mikrosentrifugasi, mikropipet, seperangkat alat gelas dan jarum ose.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *E.coli* strain ATCC, medium NB (*nutrien broth*), natrium alginat, NaOH, kalsium klorida, kalium ferrisianida, ferri klorida, barium klorida, asam sulfat, dinatrium hidrogen fosfat, natrium dihidrogen fosfat, natrium klorida, dan *cadmium solution standard* konsentrasi 1000 ppm.

Sterilisasi alat

Alat dan bahan yang digunakan disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat-alat non gelas disterilisasi dengan menyemprot alkohol 70% kemudian dibakar di atas nyala api.

Pembuatan medium kultur bakteri

Media *nutrient broth* (NB) dibuat dengan menimbang sebanyak 8 gram serbuk NB dan dilarutkan dengan air deionisasi sebanyak 1 L. Larutan dihomogenkan menggunakan *magnetic strirer dan s*elanjutnya distrerilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit

Pembuatan suspensi bakteri

Sebanyak 2-3 ose inokulum bakteri *E.coli* dimasukkan kedalam 100 mL media NB dan diinkubasi pada rotari shaker dengan kecepatan 150 rpm selama 25 jam pada suhu 37°C. Setelah periode inkubasi, bakteri yang tumbuh dipindahkan kedalam tabung

mikrosentrifus dan disentrifugasi dengan kecepatan 8000 rpm selama 10 menit. Bagian pelet dan supernatan dipisahkan. Pelet dicuci dengan larutan NaCl 0.9 % (w/v) steril. Pelet yang diperoleh kemudian diresuspensikan dalam 10 ml NaCl 0.9 % (w/v) steril dan disimpan pada suhu 4°C.

Pembuatan kurva pertumbuhan dan penghitungan konsentrasi bakteri

Pembuatan kurva pertumbuhan *E. coli* dilakukan dengan mengukur nilai absorbansi suspensi bakteri menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 600 nm. Pengukuran dilakukan setiap 1 jam selama 30 jam waktu inkubasi. Pemanenan bakteri dilakukan ketika laju pertumbuhan bakteri pada fase stasioner. Perhitungan konsentrasi bakteri dilakukan dengan menggunakan standar *McFarland* dengan mempersiapkan larutan *McFarland* yang dibuat dengan mencampurkan $BaCl_2$ 1% dan H_2SO_4 1% dengan berbagai konsentrasi. Larutan *McFarland* disimpan dalam tabung reaksi tertutup rapat pada suhu 20-25°C ditempat yang gelap. Nilai absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 600 nm. Kemudian dibuat kurva baku hubungan antara absorbansi dan konsentrasi standar *McFarland.* Nilai serapan suspensi bakteri diplotkan dalam kurva baku standar *McFarland* sehingga diperoleh nilai konsentrasi bakteri.

Amobilisasi sel E.coli dalam kalsium alginat

Amobilisasi sel *E.coli* dilakukan dengan metode penjebakan menggunakan bahan pendukung alginat. Dalam tahapan ini juga dilakukan proses optimasi untuk menghasilkan sel amobil yang optimal dengan memvariasi konsentrasi bakteri serta bahan penjebak yang digunakan. Amobilisasi dilakukan dengan mengadopsi metode Rehn *et al* (2012). Suspensi sel *E.coli* dengan nilai *Optical Density* (OD) tertentu ditambahkan kedalam larutan natrium alginat dengan rasio 1:1 (v/v). Campuran larutan kemudian diteteskan secara kontinyu menggunakan mikropipet kedalam larutan $CaCl_2$ sehingga terbentuk manik-manik bundar atau *bead* dan kemudian didiamkan selama satu jam. *Bead* yang terbentuk kemudian dicuci dengan larutan buffer fosfat 0,1 M pH 7 dan disimpan pada suhu 4°C dalam larutan buffer fosfat yang dibuat dengan cara menimbang sebanyak 1,08 gram Na_2HPO_4 dan 4,30 gram $NH_2PO_4.12H_2O$ dilarutkan dalam 50 ml aqua proinjeksi.

Untuk evaluasi hasil *bead* yang dihasilkan maka dilakukan pengujian sebagai biosensor dalam menghasilkan biru prusian yang merupakan hasil dari proses metabolisme bakteri tersebut dengan mengadopsi metode Zhai *et. al*. 2013. Larutan uji terdiri dari 2 ml buffer fosfat pH 7, 500 µl $K_3[Fe(CN)_6]$ 90 mM. *Bead* sel amobil yang terbentuk sebanyak

100 mg dicampurkan dengan larutan uji dalam tabung reaksi dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Larutan uji kemudian disaring untuk memisahkan *beads* dari larutan. Selanjutnya sebanyak 1 ml filtrat dicampur dengan 2 ml larutan campuran feriklorida 33 mM dan HCl 10 M (10:1). Larutan kemudian ditambahkan aqua proinjeksi sebanyak 2 ml. Amati perubahan warna yang terjadi secara visual dan dengan mengukur nilai absorbansi dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 700 nm yang merupakan serapan maksium untuk biru prusian (Farah, et. al., 2013). Komposisi bead optimum adalah yang memberikan nilai serapan yang optimal pada pengukuran dengan spektrofotometer. Pengukuran dilakukan dengan tiga kali replikasi.

Uji kemampuan sel amobil dalam mendeteksi toksikan

Bead yang optimum kemudian diuji kemampuannya dalam mendeteksi toksikan berupa cadmium. *Bead* sel amobil sebanyak 100 mg dicampurkan dengan 2 ml buffer fosfat pH 7 dan 500 µl $K_3[Fe(CN)_6]$ 90 mM serta 500 µl larutan toksikan cadmium dengan konsentrasi 10-1000 µg/ml dalam tabung reaksi dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Larutan uji kemudian disaring untuk memisahkan *beads* dari filtrat. Selanjutnya sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan 2 ml larutan campuran feriklorida 33 mM dan HCl 10 M (10:1). Larutan kemudian ditambahkan aqua proinjeksi sebanyak 2 ml. Sebagai blanko digunakan akuades untuk menggantikan larutan toksikan dan diperlakukan dengan cara yang sama seperti pada sampel toksikan. Ukur nilai absorbansi masing-masing larutan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 700 nm. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali replikasi.

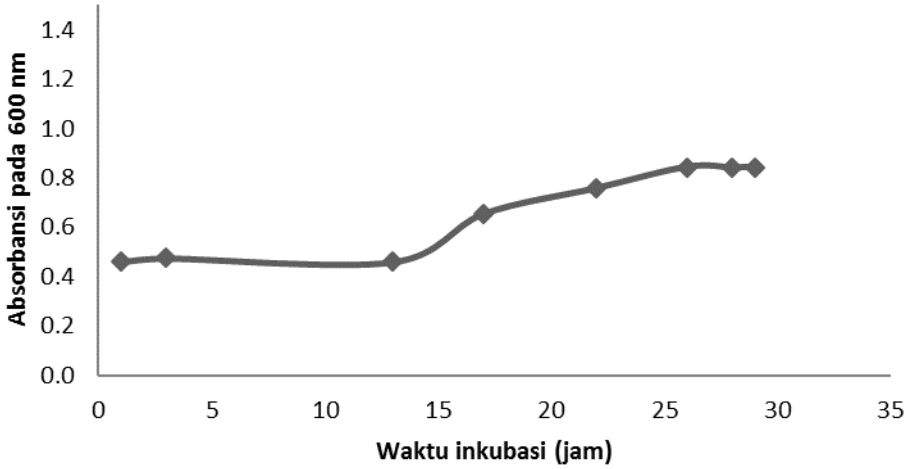
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kurva Pertumbuhan dan Penghitungan Konsentrasi Bakteri

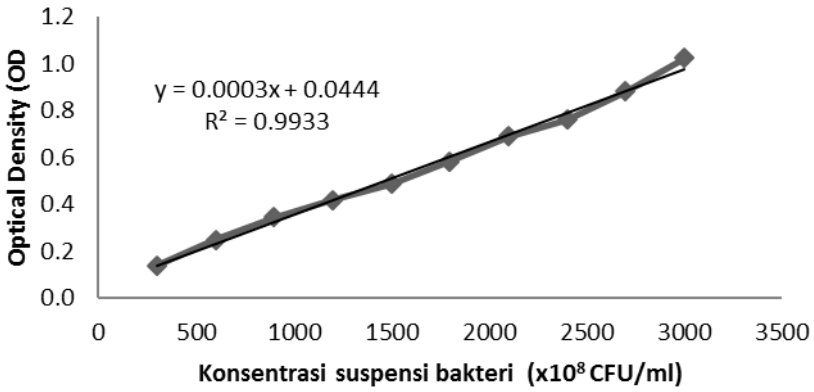
Pengamatan nilai *optical density* (OD) menggambarkan jumlah pertumbuhan bakteri selama inkubasi kultur bakteri. Bakteri mulai mengalami pertumbuhan sel secara ekponensial setelah diinkubasi selama 15 jam dan kurva pertumbuhan menjadi tetap atau stationer setelah jam ke-25 hingga ke -30. Sehingga waktu inkubasi selama 25 jam digunakan sebagai waktu yang digunakan untuk mendapatkan bakteri dengan pertumbuhan yang maksimal untuk selanjutnya dilakkan proses pemanenan sel bakteri untuk tahapan selanjutnya. Kurva pertumbuhan bakteri selama 30 jam disajikan dalam Gambar 5.1.

Untuk menentukan konsentrasi suspensi bakteri digunakan standar *McFarland* yang menghubungkan antara nilai OD suatu suspensi bakteri dengan konsentrasi bakteri

tersebut dalam satuan *colony forming unit* (CFU). Hubungan nilai Odyang diukur pada panjang gelombang 600 nm dan nilai konsentrasi suspensi bakteri sesuai dengan standar *McFarland* yang diukur disajikan pada Gambar 5.2. Dari kurva yang didapatkan dapat diketahui bahwa konsentrasi suspensi bakteri dengan nilai OD 0,5 dan 0,8 akan setara dengan konsentrasi bakteri berturut-turut $1.500x10^8$ dan $2.500x10^8$ CFU/ml.



Gambar 5.1 Kurva pertumbuhan bakteri selama inkubasi

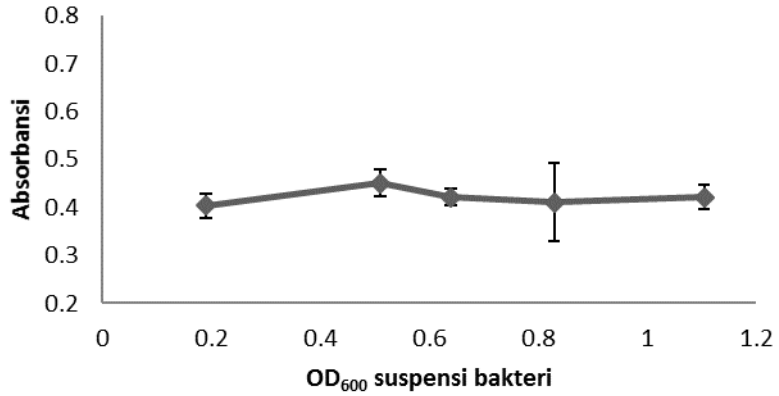


Gambar 5.2 Hubungan nilai OD_{600} dan konsentrasi suspensi bakteri sesuai dengan standar *McFarland*

Amobilisasi sel E.coli dalam kalsium alginat

Pembuatan bakteri amobil dilakukan dengan menjebak bakteri dalam kalsium alginat yang dibuat dengan mencampurkan sejumlah suspensi bakteri dengan alginat dengan konsentrasi tertentu, kemudian campuran larutan bakteri-alginat tersebut diteteskan dalam medium kalsium diklorida sehingga akan membentuk *bead* berbentuk bulat yang kemudian digunakan untuk pengujian selanjutnya. Tahapan optimasi proses amobilisasi bakteri *E. coli* dalam kalsium alginat dilakukan dengan memvariasi salah satu komponen

penyusun bead serta mempertahankan kondisi penyusun lainnya. Dalam tahapan awal dilakukan variasi konsentrasi suspensi bakteri yang digunakan dengan nilai OD_{600} suspensi bakteri 0,2 hingga 1,0 yang setara dengan konsentrasi bakteri $500x10^8$ hingga $3.500x10^8$ CFU/ml (Gambar 5.3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi suspensi bakteri yang digunakan dalam pengujian tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pembentukan biru prusian yang menggambarkan aktivitas bakteri sebagai biosensor. Sehingga dalam tahapan penelitian selanjutnya digunakan suspensi bakteri dengan nilai OD_{600} 0,5.

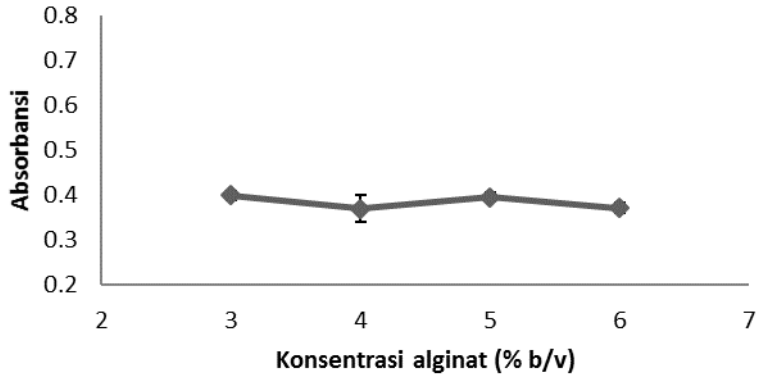


Gambar 5.3 Hubungan antara konsentrasi suspensi bakteri (OD_{600}) dan aktivitas bead dalam pembentukan biru prusian yang diukur pada λ 700 nm

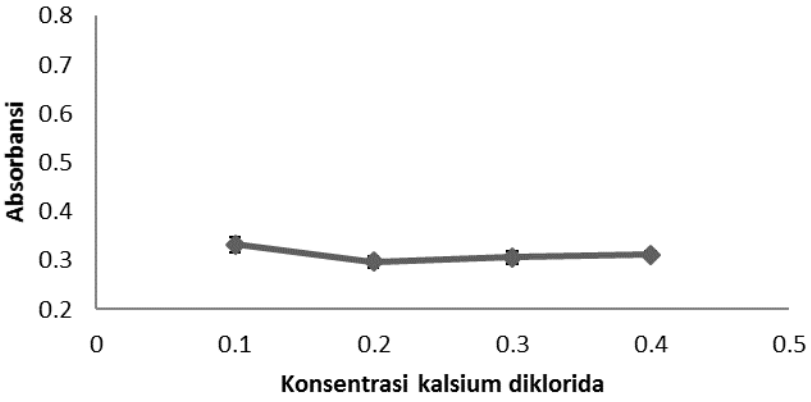
Komponen penyusun bead lainnya yang divariasi adalah alginat dengan konsentrasi 3% hingga 6% (Gambar 5.4). Hasil pengujian dalam pembentukan biru prusian yang didapatkan juga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi alginat yang digunakan. Konsentrasi alginat 5 % kemudian dipilih untuk pembuatan *bead* selanjutnya dengan pertimbangan semakin kecil konsentrasi alginat mengakibatkan semakin rapuh *bead* yang dihasilkan dan semakin besar konsentrasi alginat akan mempersulit pengambilan larutan alginat untuk kemudian diteteskan dalam medium kalsium dikloride dalam pembentukan *bead* karena nilai viskositasnya akan semakin meningkat.

Komponen medium larutan kalsium yang akan membuat larutan alginat menjadi lebih kompak bentuknya juga divariasi dari konsentrasi 0,1M hingga 0,4 M (Gambar 5.5). Konsentrasi medium kalsium diklorida juga tidak berpengaruh secara signifikan dalam pembentukan biru prusian, sehingga konsentrasi 0,4 M dipilih dengan pertimbangan *bead* yang dihasilkan semakin kompak dan bentuknya lebih baik dibandingkan penggunaan konsentrasi lainnya. *Bead* dengan komposisi penyusun yang optimum kemudian dilakukan

untuk pengujiannnya sebagai biosensor. Rangkuman komponen penyusun *bead* bakteri amobil yang optimal disajikan dalam Tabel 5.1.



Gambar 5.4 Hubungan antara konsentrasi alginat dan aktivitas bead dalam pembentukan biru prusian yang diukur pada λ 700 nm



Gambar 5.5 Hubungan antara konsentrasi kalsium diklorida dan aktivitas bead dalam pembentukan biru prusian yang diukur pada λ 700 nm

Tabel 5.1 Kondisi optimum pembuatan *bead* bakteri amobil

Komposisi Bead	Konsentrasi
Suspensi bakteri	OD_{600} 0,5 (±1.500x10^8 CFU/ml)
Alginat	5% (b/v)
Kalsium diklorida	0,4 M

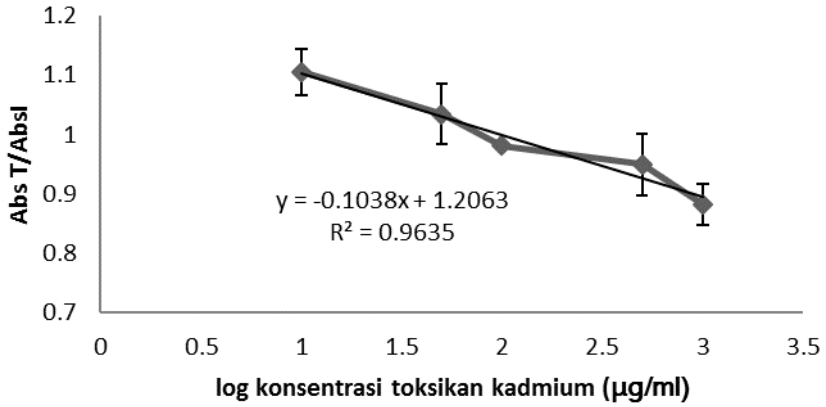
Kemampuan Bakteri Amobil Dalam Mendeteksi Toksikan

Bead bakteri amobil yang dihasilkan berbentuk bulat yang kemudian disimpan dalam larutan kalsium diklorida 0,02 M yang memiliki konsentrasi lebih rendah

dibandingkan ketika dalam proses pembuatannya untuk tetap menjaga bentuk *bead* yang stabil dalam proses penyimpanan (Gambar 5.6).

Bead kemudian diuji kemampuannya sebagai biosensor dalam mendeteksi keberadaan toksikan cadmium. Cadmium merupakan logam berat yang sangat toksik pada konsentrasi yang rendah. Paparan cadmium secara oral dapat menyebabkan masalah kesehatan karena cadmium merupakan agen karsinogenik serta paparan cadmium juga dapat menginduksi kerusakan ginjal. (Mohod and Dhote, 2013). Pembentukan senyawa biru prusian yang berwarna biru terjadi ketika proses metabolisme bakteri berlangsung. Pembentukan warna biru akan berkurang ketika adanya bahan cemaran, yang mengganggu metabolisme mikroba tersebut. Pengurangan warna ini akan sejalan dengan penambahan konsentrasi cemaran yang diuji (Zhai, et al., 2013). Pengukuran warna yang terbentuk dievaluasi dengan menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 700 nm. Dari hasil pengujian yang disajikan dalam Gambar 5.7, dapat diketahui bahwa bakteri yang diamobil masih memiliki kemampuan dalam mendeteksi keberadaan toksikan. Semakin tinggi konsentrasi toksikan yang diujikan, maka respon pemudaran warna prusian blue yang diukur ada panjang gelombang 700 nm juga semakin menurun dengan nilai r^2 mencapai lebih dari 0,9 yang berarti bahwa terdapat hubungan atau korelasi yang linear antara konsentrasi toksikan yang diukur dengan biosensor bakteri amobil dengan respon yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri yang diamobil dengan kalsium alginat memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai biosensor pendeteksi toksikan diperairan.

Gambar 5.6. Bentuk *bead* bakteri amobil yang dihasilkan



Gambar 5.7 Kemampuan *bead* bakteri amobil sebagai biosensor dalam mendeteksi toksikan cadmium

KESIMPULAN

Bakteri *E. coli* telah berhasil diamobilisasi dalam kalsium alginat dengan bentuk bulatan *bead* serta masih memiliki kemampuan sebagai biosensor dalam mendeteksi cemaran atau toksikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Riset Institusional dengan nomor kontrak 2198/UN23.14/PN/2016.

DAFTAR PUSTAKA

Ali HDP, Kruger PE and Gunnlaugsson T. (2008) Colorimetric 'naked-eye' and fluorescent sensors for anions based on amidourea functionalised 1,8-naphthalimide structures: anion recognition via either deprotonation or hydrogen bonding in DMSO. *New Journal of Chemistry* 32: 1153-1161.

Bentley A, Atkinson A, Jezek J, et al. (2001) Whole cell biosensors — electrochemical and optical approaches to ecotoxicity testing. *Toxicology in Vitro* 15: 469-475.

D'Souza S. F., 2001, Immobilization And Stabilization Of Biomaterials For Biosensor Applications, *Applied Biochem Biotechnology*, 96(1-3):225-38.

Dong Y., Miao A., and Chan A., 2015, Research on Immobilized Ammonia-oxidizing Bacteria by Sodium Alginate, *Applied Mechanics and Materials*, 618: 283-287.

Duke RM, O'Brien JE, McCabe T, et al. (2008) Colorimetric sensing of anions in aqueous solution using a charge neutral, cleft-like, amidothiourea receptor: tilting the balance between hydrogen bonding and deprotonation in anion recognition. *Org Biomol Chem* 6: 4089-4092.

Farah A.M., Billing C., Dikio C.W., et al. (2013) Synthesis of Prussian Blue and Its Electrochemical Detection of Hydrogen Peroxide Based on Cetyltrimethylammonium Bromide (CTAB) Modified Glassy Carbon Electrode. Int. J. Electrochem. Sci., 8 : 12132 - 12146 .

Farré M, Pasini O, Carmen Alonso M, et al. (2001) Toxicity assessment of organic pollution in wastewaters using a bacterial biosensor. *Analytica Chimica Acta* 426: 155-165.

Goh C. H., Heng P. W. S., and Chan L. W., 2012, Alginates As A Useful Natural Polymer For Microencapsulation And Therapeutic Applications, *Carbohydrate Polymers*, 88 (2012): 1–12.

Kim HN, Ren WX, Kim JS, et al. (2012) Fluorescent and colorimetric sensors for detection of lead, cadmium, and mercury ions. *Chemical Society Reviews* 41: 3210-3244.

Mohod C. V. and Dhote J., 2013, Review Of Heavy Metals In Drinking Water And Their Effect On Human Health, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 2(7): 2992-2996.

Neufeld T, Biran D, Popovtzer R, et al. (2006) Genetically Engineered pfabA pfabR Bacteria: an Electrochemical Whole Cell Biosensor for Detection of Water Toxicity. *Analytical Chemistry* 78: 4952-4956.

Park KS, Baumstark-Khan C, Rettberg P, et al. (2005) Immobilization as a technical possibility for long-term storage of bacterial biosensors. *Radiat Environ Biophys* 44: 69-71.

Popovtzer R, Neufeld T, Biran D, et al. (2005) Novel Integrated Electrochemical Nano-Biochip for Toxicity Detection in Water. *Nano Letters* 5: 1023-1027.

Rehn G., Grey C., Branneby C., Lindberg L., and Adlercreutz P, 2012, Activity and stability of different immobilized preparations of recombinant *E. coli* cells containing ω-transaminase, *Process Biochemistry*, 47 (2012): 1129–1134

Rodriguez-Mozaz S, Lopez de Alda M and Barceló D. (2006) Biosensors as useful tools for environmental analysis and monitoring. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 386: 1025-1041.

Song SH, Choi SS, Park K, Yoo YY, 2005, Novel hybrid immobilization of microorganisms and its applications to biological denitrification. *Enzyme Microb. Technol.* 37:567-573.

Yuan J, Gaponik N and Eychmüller A. (2012) Application of Polymer Quantum Dot-Enzyme Hybrids in the Biosensor Development and Test Paper Fabrication. *Analytical Chemistry* 84: 5047-5052.

Zhai J, Yong D, Li J, et al. (2013) A novel colorimetric biosensor for monitoring and detecting acute toxicity in water. *Analyst* 138: 702-707.

SINTESIS DAN KARAKTERISASI FOTOKATALIS TiO_2 –Cu

Oleh

Kapti Riyani, Tien Setyaningtyas dan Dian Windy Dwiasi
Jurusan Kimia FMIPA UNSOED
kapti.riyani@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini diawali dengan pembuatan fotokatalis TiO_2-Cu dengan cara impregnasi basah dan fotodeposisi, pada perbandingan mol TiO_2 : Cu^{2+} adalah 100:0 ; 99:1 ; 98:2 ; 97:3 dan 96:4. Fotokatalis dikarakterisasi menggunakan SEM, UV-Vis DRS, FTIR dan XRD. Hasil karakterisasi menunjukkan telah berhasil dilakukan sintesis TiO_2-Cu. Dari karakterisasi SEM terlihat bahwa penambahan logam Cu akan merubah morfologi dari fotokatalis TiO_2. Berdasarkan analisis UV-Vis DRS, penambahan dopan logam Cu menurunkan energi celah pita dari TiO_2. Dari analisis XRD muncul nilai 2θ pada 29,607 dan 48,401 yang menunjukkan terbentuknya kristal monoclinic $H_2Ti_3O_7$. Hasil analisis FTIR menunjukkan terjadinya perubahan serapan spesifik dari TiO_2 yang menandakan terjadi perubahan struktur dari TiO_2.

***Kata Kunci** : Sintesis, Karakterisasi, Fotokatalis, TiO_2-Cu*

ABSTRACT

This study begins with the manufacture of TiO_2 -Cu photocatalyst by means of wet impregnation and fotodeposisi, the mole ratio of TiO_2: Cu^{2+} is 100: 0; 99: 1; 98: 2; 97: 3 and 96: 4. Photocatalysts were characterized using SEM, UV-Vis DRS, FTIR and XRD.
The results showed has been successfully carried out the synthesis of TiO_2-Cu. From SEM characterization shows that the addition of Cu metal will alter the morphology of TiO_2 photocatalysts. Based on analysis of UV-Vis DRS, the addition of Cu metal dopant to decrease the energy band gap of TiO_2. From XRD analysis appears 2θ value at 29.607 and 48.401 which indicates the formation of monoclinic crystal $H_2Ti_3O_7$. FTIR analysis results indicate a change in the specific uptake of TiO_2 indicating a change in the structure of TiO_2.

***Keywords**: Synthesis, Characterization, Photocatalyst, TiO_2-Cu*

PENDAHULUAN

Titanium dioksida adalah bahan semikonduktor yang telah banyak digunakan pada berbagai aplikasi; antara lain sel surya, fotokatalis, sensor biologis dan kimia, produk kesehatan hingga pigmentasi cat. TiO_2 menjadi pilihan dalam banyak aplikasi fotokimia dan fitoelektrokimia karena biaya pembuatannya relatif murah, tersedia luas dan tidak beracun. Teknologi fotokatalisis merupakan kombinasi dari proses fotokimia dan katalis yang terintegrasi untuk dapat melangsungkan suatu reaksi transformasi kimia. Titanium dioksida menyerap cahaya yang memiliki tingkat energi lebih tinggi dibanding tingkat energi celah pitanya menyebabkan elektron melompat ke pita konduksi dan

meninggalkan *hole* di pita valensi. Kristal *rutil* memiliki energi celah pita 3,0 eV dan*anatase* memiliki energi celah pita 3,2 eV sehingga keduanya akan menyerap sinar ultraviolet (Schneider,2014)

Pemanfaatan fotokatalis saat ini dikembangkan untuk mendapatkan material fotokatalis yang aktif sinar tampak sehingga bisa menggunakan sinar matahari yang sudah tersedia di alam sebagai sumber energinya, untuk itu penelitian mengenai sintesis fotokatalis TiO_2-Logam yang aktif sinar tampak perlu segera dilakukan mengingat negara Indonesia merupakan negara dengan ketersediaan sinar matahari yang melimpah, dengan pemanfaatan sinar matahari sebagai sumber energi untuk proses aktivasi fotokatalis maka akan mengurangi keterbatasan penggunaan fotokatalis TiO_2 yang selama ini harus menggunakan lampu UV sebagai sumber energinya. Salah satu kegunaan fotokatalis TiO2 adalah sebagai katalis untuk produksi methanol dari limbah organik dengan aktivasi sinar UV. Dengan adanya dopan logam maka proses produksi metanol menggunakan fotokatalis TiO_2 akan efisien karena tidak harus menggunakan lampu UV.

Beberapa sintesis TiO_2 dengan dopan logam dapat menggeser serapan fotokatalis ke arah sinar tampak telah dilakukan, diantaranya oleh Dholam. R et.al. (2009) TiO_2-Cr menggunakan metode RF-magnetron sputtering dan teknik sol-gel, Shi. J.Y. (2006) TiO_2-Cr menggunakan teknik sol-gel, Vu, A.T. (2010) TiO_2 dengan dopan Fe^{3+}, Cr^{3+} dan V^{5+} menggunakan teknik hidrotermal, Chen, R (2011) membuat TiO_2/SiO_2 yang didopan Cr menggunakan teknik sol-gel. Song S. (2011) melakukan sintesis TiO_2-Cu menggunakan teknik sol-gel, Popa M (2010) melakukan sintesis TiO_2 aerogels dengan dopan Fe, Cu dan Ce menggunakan teknik sol-gel, Segne T.A (2011) melakukan sintesis Cu-TiO_2 menggunakan teknik sol-gel. Yamashita (2001) melakukan sintesis TiO_2 dengan dopan V^+, Cr^+, Mn^+, Fe^+ menggunakan metode *ionized cluster beam* (ICB). Selain dimodifikasi menggunakan dopan logam, morfologi TiO_2 perlu direformasi menjadi nanotube untuk meningkatkan luas permukaan spesifik, dengan meningkatnya luas permukaan spesifik dari fotokatalis maka aktifitas fotokatalis akan meningkat pula (Zhang, 2011).

Pada penelitian ini digunakan ion logam Cu^{2+} sebagai dopan pada fotokatalis TiO_2 menggunakan metode photodeposisi dan impregnasi dengan perbandingan rasio mol TiO_2:logam 100:0, 99:1, 98:2, 97:3 dan 96:4, sehingga aktif terhadap sinar tampak. Hasil dari fotokatalis nanotube TiO_2-Logam selanjutnya dikarakterisasi menggunakan SEM untuk melihat morfologi dari fotokatalis, UV-Vis DRS untuk mengetahui energi celah pita

dari fotokatalis, XRD untuk analisis kristalinitas dan FTIR untuk melihat gugus fungsi pada permukaan fotokatalis yang sudah dibuat.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan yang diperlukan labu ukur, gelas ukur, pipet volume, beker gelas, erlenmeyer, mortar, magnetik stirer, XRD, SEM, spektrofotometer UV-Vis DRS, furnace, autoclave, FTIR. Bahan yang digunakan adalah TiO_2, aquadest, $CuCl_2$ dan NaOH.

Pembuatan Fotokatalis TiO_2 - Logam

TiO_2-Cu dibuat dengan perbandingan mol TiO_2 : Cu yaitu 99 : 1; 98 : 2, 97:3, dan 96:4 dengan kontrol TiO_2 tanpa logam, sebagai sumber logam adalah $CuCl_2$. TiO_2-Cu dibuat dengan metode impregnasi basah dan fotodeposisi. Untuk metode impregnasi basah, TiO_2 dan sumber logam disuspensikan dalam aquademin, selanjutnya suspensi diletakkan dalam sonikator selama 30 menit, kemudian suspensi dipanaskan sambil distirer sampai airnya menguap, selanjutnya katalis dikalsinasi pada suhu 500^0C selama 2 jam kemudian dihaluskan sampai berbentuk serbuk. Untuk pembuatan fotokatalis TiO_2-Cu dengan fotodeposisi yaitu dengan fotoreduksi ion logam menjadi logamnya yang akan berada pada permukaan TiO_2 mempunyai beberapa tahapan. Pertama, 3,0 gram TiO_2 ditambahkan pada 100 ml air bebas mineral, pH dari suspensi TiO_2 dibuat menjadi 3 dengan penambahan asam perklorat. Kemudian sejumlah sumber logam yaitu garam logam untuk dopan ditambahkan pada suspensi TiO_2. Campuran selanjutnya disinari dengan lampu UV selama 3 jam, selanjutnya di keringkan menggunakan oven pada suhu 100^0C selama 12 jam. Padatan kering selanjutnya di gerus dalam mortar dan dikalsinasi pada suhu 400 ^{0}C selama 6 jam dalam furnace. Fotokatalis TiO_2-Cu dikarakterisasi menggunakan SEM untuk melihat morfologi dari katalis, celah pita ditentukan menggunakan DRS (Diffuse Reflectance Spectroscopy), gugus fungsi pada fotokatalis ditentukan dengan FTIR, kristalinitas fotokatalis dianalisis menggunakan XRD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

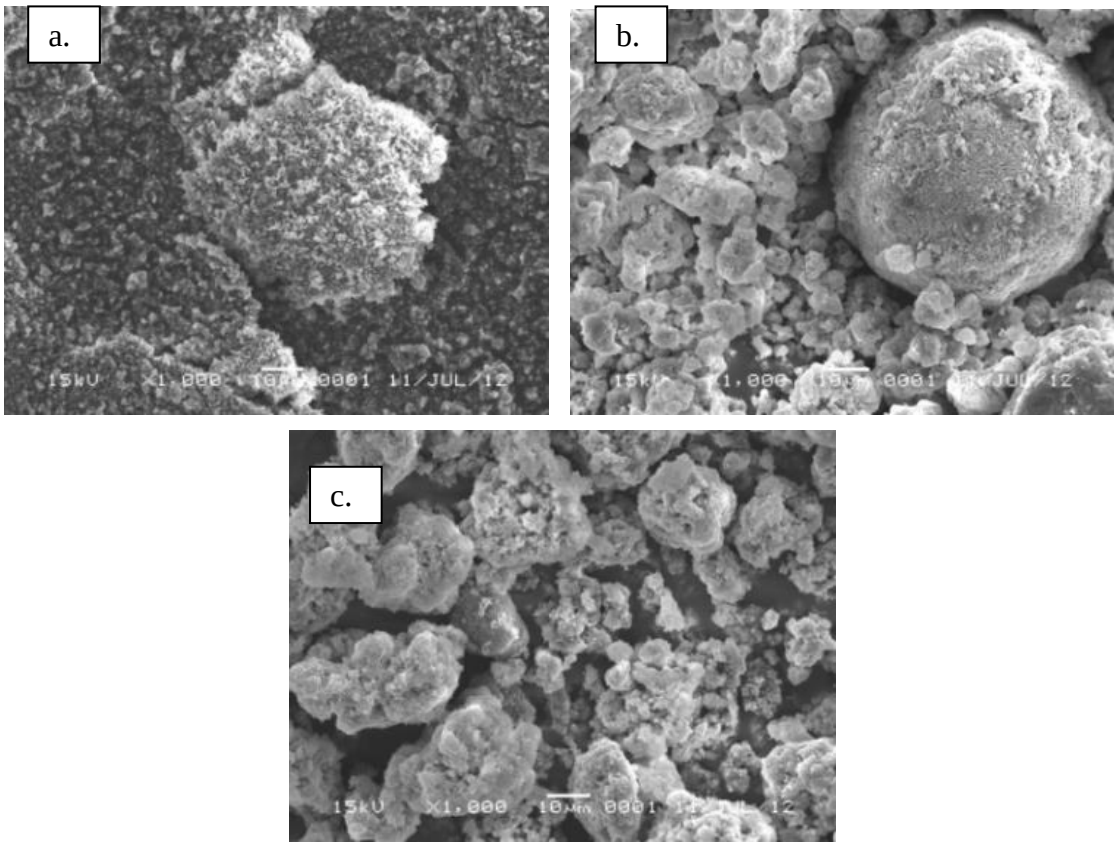
Fotokatalis TiO_2-Cu dibuat dengan metode impregnasi dan photodeposisi. Pada metode impregnasi tidak dimungkinkan Cu^{2+} tereduksi menjadi Cu^+ atau Cu, sedangkan pada metode photodeposisi dimungkinkan ternadinya reduksi dari Cu^{2+} menjadi Cu^+ atau Cu dikarenakan adanya tahapan penyinaran dengan lampu UV dan suhu kalsinasi yang relatif rendah yaitu 400 ^{0}C sehingga Cu^{2+} yang sudah tereduksi diharapkan tidak akan

teroksidasi kembali, sehingga pada fotokatalis terdapat tembaga dalam berbagai bilangan oksidasi.

Fotokatalis TiO_2-Cu yang telah dibuat dikarakterisasi menggunakan SEM untuk mengetahui apakah terjadi perubahan morfologi dari fotokatalis, FTIR untuk mengetahui gugus fungsi yang terdapat pada permukaan fotokatalis, XRD untuk mengetahui kristalinitas dari fotokatalis dan Spektrofotometer UV-Vis DRS untuk mengetahui energi celah pita dari fotokatalis.

Karakterisasi SEM

Dari Gambar 1 terlihat bahwa morfologi fotokatalis TiO_2 setelah dilakukan penambahan logam mengalami perubahan, dimana penambahan Cu akan mengakibatkan aglomerasi dengan struktur yang tidak seragam. Pada metode photodeposisi ukuran partikel terlihat tidak seragam sedangkan fotokatalis yang dibuat dengan metode impregnasi terlihat mempunyai ukuran yang lebih seragam.



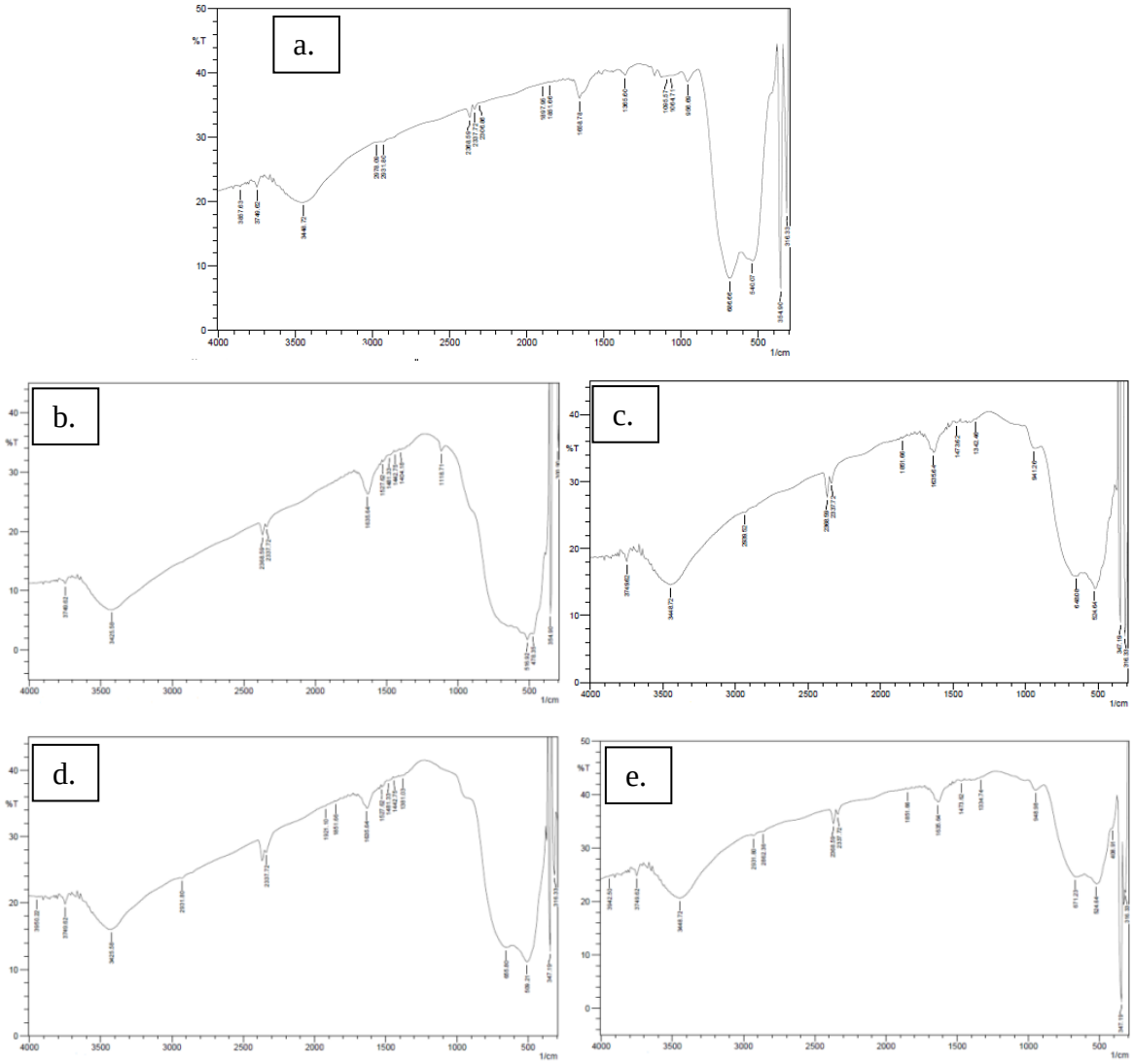
Gambar 1. Hasil SEM fotokatalis (a) TiO_2 Merch (b) TiO_2-Cu photodeposisi (c) TiO_2-Cu impregnasi

Hasil Karakterisasi FTIR

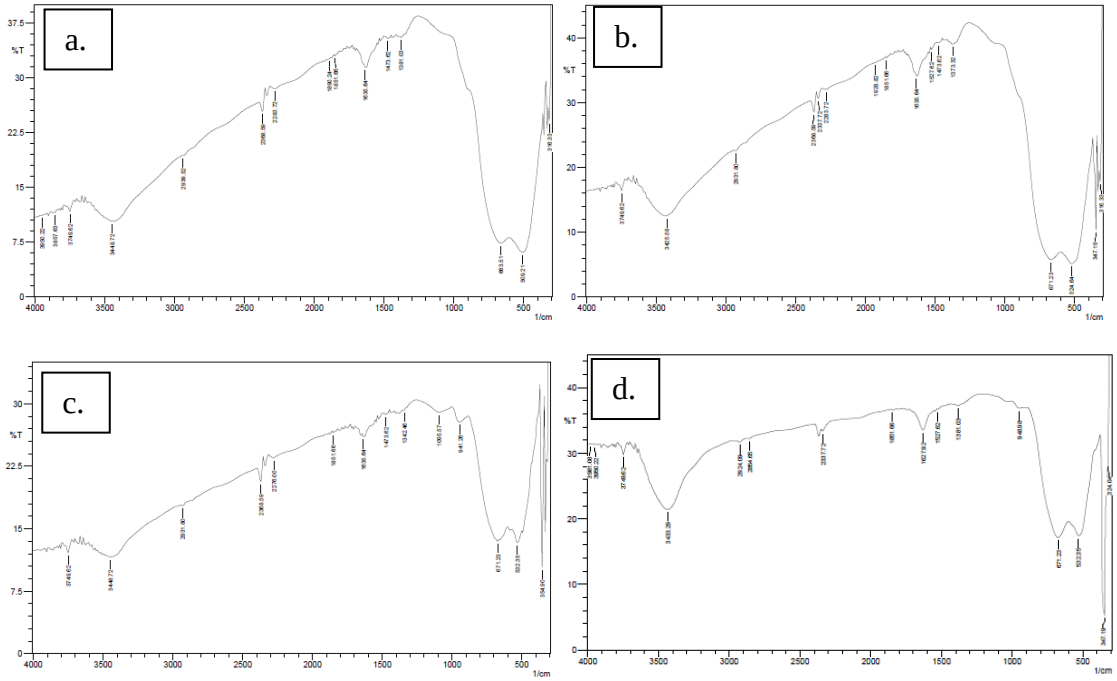
Hasil spektra FTIR pada fotokatalis yang dibuat dengan metode photodeposisi dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2. terlihat bahwa pada TiO_2 Merch muncul serapan spesifik untuk anatase terlihat pada daerah 686 cm^{-1} dan 540 cm^{-1} dimana merupakan struktur Ti-O-Ti. Serapan pada 3448,72 cm^{-1} menunjukkan streching –OH dari Ti-OH pada permukaan TiO_2 dan molekul air, serapan pada 1658,78 menunjukkan –OH bending dari Ti-OH pada permukaan TiO_2 dan molekul air yang teradsorbsi katalis (Zhou, 2012).

Serapan spesifik TiO_2 pada daerah 600-700 cm^{-1} (Songkhum, 2011) berubah dengan penambahan logam. Terdapat spesies oksigen aktif O_2^- pada pita 1118.71 cm^{-1} (Yi-De, 1999) pada perbandingan 99:1. Spesi Cu^{2+} mulai terlihat pada perbandingan 99:2 dengan pita serapan pada 940-953 cm^{-1} (Silim, 2005) . Serapan spesifik untuk TiO_2 terlihat berkurang dengan penambahan logam. Dengan penambahan logam, terjadi peningkatan serapan Ti-OH dan air teradsorbi yang ditunjukkan oleh serapan pada 3448 cm^{-1} yang menunjukkan streching –OH dari Ti-OH pada permukaan TiO_2 dan molekul air, serapan pada 1658,78 menunjukkan –OH bending dari Ti-OH pada permukaan TiO_2 dan molekul air yang teradsorbsi oleh katalis (Zhou, 2012). Banyaknya molekul air yang teradsorbsi diharapkan aktifitas fotokatalis akan meningkat.

Hasil spektra FTIR pada fotokatalis yang dibuat dengan metode impregnasi dapat dilihat pada Gambar 3. Serapan spesifik TiO_2 pada daerah 600-700 cm^{-1} (Songkhum, 2011) berubah dengan penambahan logam. Spesi Cu^{2+} mulai terlihat pada perbandingan 97:3 dengan pita serapan spesifik pada daerah 940-953 cm^{-1}. Mulai perbandingan 99 : 1 muncul serapan pada 147,62 cm^{-1} dimana menunjukkan serapan spesifik untuk Cu_2O. Dengan penambahan logam, terjadi peningkatan serapan Ti-OH dan air teradsorbi yang ditunjukkan oleh serapan pada 3448 cm^{-1} yang menunjukkan streching –OH dari Ti-OH pada permukaan TiO_2 dan molekul air, serapan pada 1658,78 menunjukkan –OH bending dari Ti-OH pada permukaan TiO_2 dan molekul air yang teradsorbsi oleh katalis (Zhou, 2012). Banyaknya molekul air yang teradsorbsi diharapkan aktifitas fotokatalis akan meningkat.



Gambar 2. Spektra FTIR (a) TiO2 Merch
TiO_2-Cu dengan metode photodeposisi dengan perbandingan TiO_2:Cu (b) 9:1 (c) 98:2 (d) 97:3 (e) 96:4



Gambar 3. Spektra FTIR TiO_2-Cu dengan metode impregnasi pada perbandingan TiO_2:logam (a) 99:1 (b) 98:2 (c) 97:3 (d) 96:4

Karakterisasi UV-Vis DRS

Karakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis DRS digunakan untuk mengetahui energi celah pita dari fotokatalis yang dihasilkan. Dari hasil perhitungan didapatkan energi celah pita untuk masing-masing fotokatalis seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Energi celah pita TiO_2 dan TiO_2-Cu

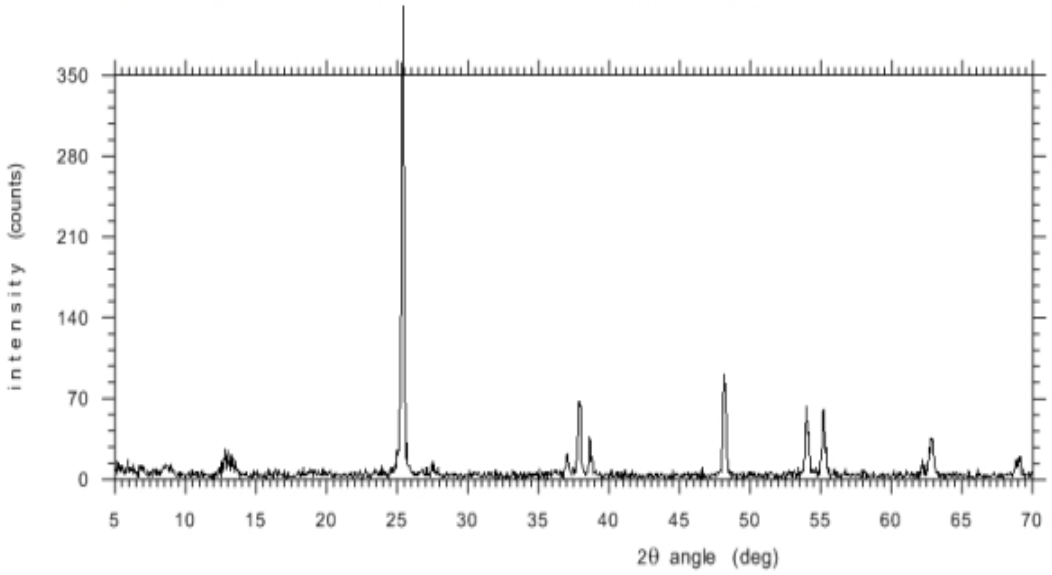
Katalis	Energi Celah Pita (eV)	
	Metode Photodeposisi	Metode Impregnasi
TiO_2 Merch	3,43	
TiO_2-Cu (99:1)	2,52	2,85
TiO_2-Cu (98:2)	2,25	2,79
TiO_2-Cu (97:3)	2,37	2,60
TiO_2-Cu (96:4)	2,35	2,49

Dari data pada tabel 1. terlihat bahwa penambahan dopan logam akan mempengaruhi energi celah pita dari fotokatalis TiO_2. Secara umum penambahan dopan tembaga akan menurunkan energi celah pita dari fotokatalis. Energi celah pita yang kecil dari fotokatalis TiO_2-Cu diharapkan dapat aktif pada sinar tampak untuk melakukan proses fotokatalisis sehingga akan mengurangi keterbatasan penggunaan fotokatalis TiO_2 yang hanya bisa aktif pada sinar UV. Sinar tampak banyak terdapat pada sinar matahari

sehingga bisa memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi untuk proses fotokatalisis.

Karakterisasi XRD

Karakterisasi XRD dilakukan untuk mengetahui kristalinitas dari photokatalis yang dihasilkan.

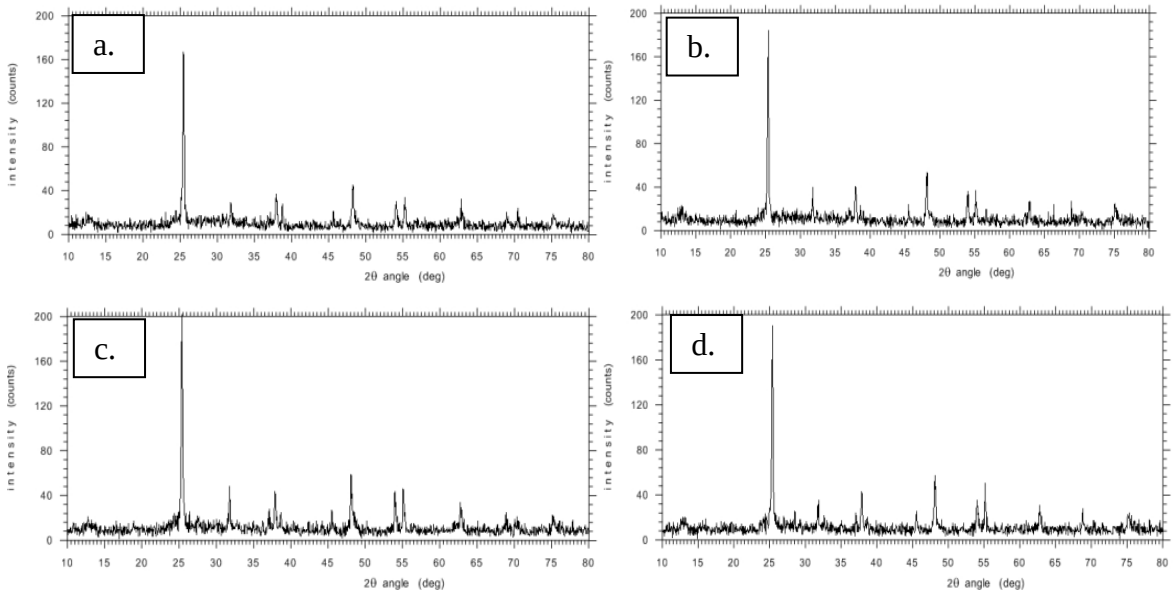


Gambar 4. Karakterisasi XRD TiO_2 Merch

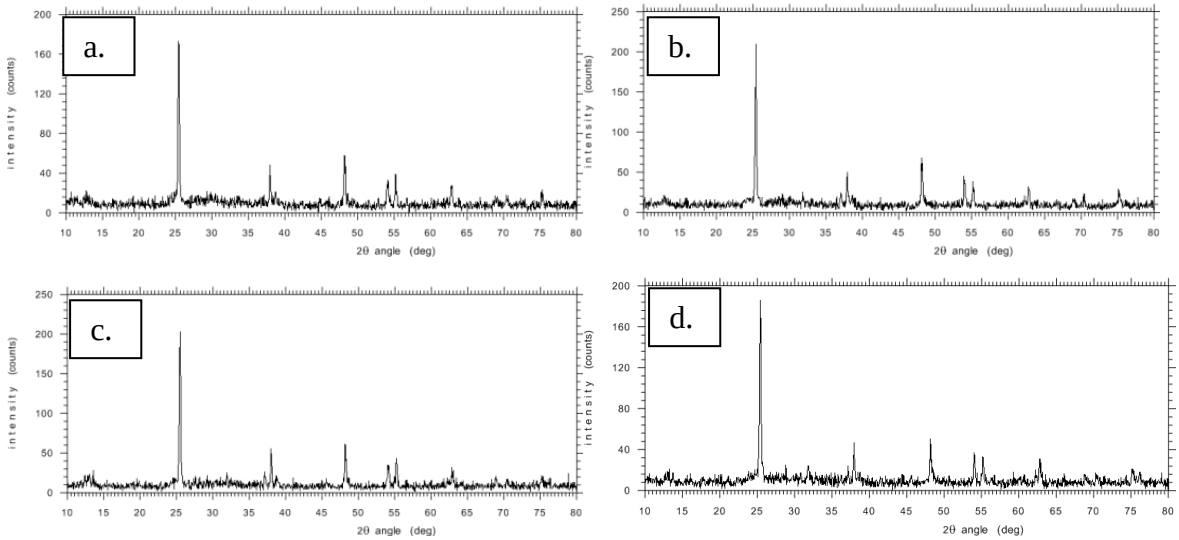
Dari hasil karakterisasi untuk TiO_2 Merch yang digunakan sebagai sumber TiO_2, seperti terlihat pada Gambar 4 terlihat nilai 2θ yang muncul pada 25,395; 48,162; 53,977; 55,182; 62,204; 62,816 dan 68,863 menunjukkan bahwa TiO_2 Merch merupakan kristal anatase.

Hasil karakterisasi XRD terhadap fotokatalis yang dibuat dengan metode photodeposisi terlihat pada Gambar 5, dimana terlihat nilai 2θ pada 38,833 menunjukkan Cu sebagai CuO. 2θ pada 61,075 dan 42,920 spesifik untuk Cu_2O. Pada komposisi 98:2 mulai muncul peak spesifik untuk logam Cu yaitu pada 73,859. Dari hasil tersebut maka proses photodeposisi dimana dilakukan penyinaran menggunakan lampu UV dengan media dikondisikan pada pH 3 yang bertujuan untuk mereduksi Cu^{2+} sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan dopan logam dalam bilangan oksidasi yang berbeda-beda dan diharapkan dengan keberagaman bilangan oksidasi tersebut maka aktifitas fotokatalis akan semakin meningkat.

Hasil karakterisasi XRD terhadap fotokatalis yang dibuat dengan metode impregnasi terlihat pada Gambar 6, dimana TiO_2 terlihat sebagai kristal anatase, rutile dan brookit. TiO_2 anatase terlihat pada peak 2θ = 25,432; 48,171; 55,187; 62,835. TiO_2 brookite muncul pada 2θ = 35,967. TiO_2 rutile muncul pada 2θ = 44,768; 52,815. Sedangkan logam Cu sebagai dopan pada metode impregnasi terdeteksi sebagai CuO pada peak 2θ 35,967 dan 38,702. Untuk spesi Cu_2O dan logam Cu tidak terdeteksi.



Gambar 5. Karakterisasi XRD untuk TiO_2-Cu dengan metode photodeposisi dengan perbandingan TiO_2:Cu (a) 99:1 (b) 98:2 (c) 97:3 (d) 96:4



Gambar 6. Karakterisasi XRD untuk TiO_2-Cu dengan metode impregnasi dengan perbandingan TiO_2:Cu (a) 99:1 (b) 98:2 (c) 97:3 (d) 96:4

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa TiO_2-Cu dapat disintesis dengan metode impregnasi dan photodeposisi. Karakterisasi TiO_2-Cu menggunakan SEM terlihat adanya perubahan morfologi dari TiO_2. Karakterisasi XRD muncul nilai 2θ pada 29,607 dan 48,401 yang menunjukkan terbentuknya kristal monoclinic $H_2Ti_3O_7$. Penambahan logam Cu pada fotokatalis TiO_2 secara umum menurunkan energi celah pita TiO_2 dari 3,48 eV hingga paling kecil untuk TiO_2-Cu (98:2) dengan metode photodeposisi sebesar 2,25 eV sehingga dimungkinkan TiO_2-Cu dapat aktif pada sinar tampak. Dari data FTIR menunjukkan bahwa penambahan ion logam Cu menunjukkan peningkatan daya adsorbsi terhadap air sehingga dimungkinkan akan meningkatkan aktifitas fotokatalitik dari TiO_2.

DAFTAR PUSTAKA

Chen, R, and Huating Liu, 2011, Preparation of Cr-doped TiO_2/SiO_2 Photocatalysts and their Photocatalytic Properties, *J. Chin. Chem. Soc.,* 58(6), 1-8

Dholam, R, N. Patel, M. Adami, A. Miotello, 2009, Hydrogen Production by Photocatalytic Water-Splitting Using Cr- or Fe-doped TiO_2 Composite Thin Films Photocatalyst, *International Journal of Hydrogen Energy*, 34, 5337 – 5346

Popa M, Emil Indrea, Petru Pascuta, Veronica Cosoveanu, Ionel Catalin Popescu and Virginia Danciu, 2010, Fe, Ce and Cu Influence on Morpho-Structural and Photocatalytic Properties of TiO_2 Aerogels, *Rev. Roum, Chim*, 55 (7), 369-375

Jenny Schneider, Masaya Matsuoka, Masato Takeuchi, Jinlong Zhang, Yu Horiuchi, Masakazu Anpo, and Detlef W. Bahnemann, 2014, Understanding TiO_2 Photocatalysis: Mechanisms and Materials, *Chem. Rev. 114* (19), pp 9919–9986

Shongkum, P dan J. Tantirungrotechai, 2011, *Synthesis of Nitrogen and Iron (III) Co-Doped TiO_2 for Photodegradation of Methyl Orange Dyes*, Pure and Applied Chemistry International Conference, 437-439

Shi, J.Y, W. H. Leng*, W. C. Zhu, J. Q. Zhang, and C. N. Cao, 2006, Electrochemically Assisted Photocatalytic Oxidation of Nitrite over Cr-Doped TiO2 under Visible Light, *Chem. Eng. Technol., 29*, No. 1, 146-154

Segne T.A, Siva Rao Tirukkovalluri and Subrahmanyam Challapalli, 2011, Studies on Characterization and Photocatalytic Activities of Visible Light Sensitive TiO_2 Nano Catalysts Co-doped with Magnesium and Copper, *International Research Journal of Pure & Applied Chemistry*,1(3): 84-103

Silim, H.A., (2005) FTIR Spectroscopy and Structure oh the Binary Glass Cu_2O-MoO_3 System, *Egypt. J. Solids*, 28, 1, 15-23

Song S, Bao Jun, Gao Chen, and Ding Jianjun, 2011, Photocatalytic degradation of gaseous o-xylene over M-TiO_2 (M=Ag, Fe, Cu, Co) in different humidity levels

under visible-light irradiation: Activity and kinetic study, *Rare Metals*, Vol. 30, 147-152

Vu, A.T, Quoc Tuan Nguyen, Thi Hai Linh Bui, Manh Cuong Tran, Tuyet Phuong Dang, Thi Kim Hoa Tran, 2010, Synthesis and Characterization of TiO_2 Photocatalyst Doped by Transition Metal Ion (Fe^{3+}, Cr^{3+} and V^{5+}), *Adv. Nat. Sci.: Nanosci, Nanotechnol*, 1, 015009, 1-4

Yamashita, H, M. Harada, J. Misaka, M. Takeuchi, Y. Ichihashi, F. Goto, M. Ishida, T. Sasaki and M. Anpo, 2001, Application of ion beam techniques for preparation of metal ion-implanted TiO_2 thin film photocatalyst available under visible light irradiation: metal ion-implantation and ionized cluster beam method, *J. Synchrotron Rad.* 8, 569-571

Yi-De, Xu; Yu Lin, Guo Xie-Xian, 1999, An In Situ FTIR Study on the Interaction And Reaction of CH_4 and O_2 With The Surface of SrO-La_2O_3/CaO Catalysts, *Journal of Natural Gas Chemistry*, 8, 1, 18-34

Zhou, Xian-Tai, Hong-Bing Ji dan Xing-Jiao Huang, 2012, Photocatalytic Degradation of Methyl Orange over Metalloporphyrins Supported on TiO_2 Degussa P25, *Molecules*, 17, 1149-1158

Zhang, S. Feng Peng, Hongjuan Wang, Hao Yu, Shanqing Zhang, Jian Yang, Huijun Zhao, 2011, Electrodeposition preparation of Ag loaded N-doped TiO_2 nanotube arrays with enhanced visible light photocatalytic performance, *Catalysis Communications*, 12(8), 689-693

SOLUSI ASIMPTOTIK PERSAMAAN KP_AB

Oleh

Mashuri dan Rina Reorita
Jurusan Matematika FMIPA UNSOED
mashuri_unsoed@yahoo.com

ABSTRAK

Makalah ini membahas tentang solusi persamaan bertipe KP. Persamaan KP merupakan persamaan gelombang air yang diturunkan pertamakali oleh Kadomtsev-Petviashvili. Berbeda dengan persamaan KP yang lain, dalam makalah ini kita mengusulkan persamaan bertipe KP yang mengandung persamaan AB dalam persamaan gelombang satu arahnya. Persamaan AB merupakan persamaan gelombang air sebagai perbaikan dari persamaan KdV. Persamaan AB merupakan persamaan gelombang untuk kedalaman hingga dan pada aproksimasi tertentu persamaan ini menjadi persamaan KdV. Metoda asimptotik digunakan untuk mencari solusi dari persamaan bertipe KP dan sebagai input digunakan gelombang bikromatik yaitu jumlahan dari dua buah gelombang monokromatik. Simulasi akan diberikan untuk melihat propagasi gelombang bikromatik tersebut dalam persamaan KP.

***Kata Kunci** : Solusi Asimptotik, Persamaan KP_AB, Metoda Asimptotik, Gelombang Air*

ABSTRACT

In this paper we discuss about a solution of KP type equation. The KP type equation is a wave equation that derived by Kadomtsev-Petviashvili. Different with the other KP equation, here we propose the KP type equation that contains AB equation as unidirectional water wave equation. AB equation is improving of KdV equation for finite depth and for certain approximation the equation will be KdV equation. We use asymptotic method to solve the KP equation and bi-chromatic water as a signal input. The bi-chromatic wave that we use in this paper is sum of two monochromatic waves with the same amplitude and different frequencies and wave numbers. The simulation will be given to study the bi-chromatic propagation in the KP equation.

***Key words** : Asymptotic Solution, KP_AB equation, Asymptotic method, Water wave*

PENDAHULUAN

Persamaan bertipe KP dikenal sebagai persamaan gelombang air yang merambat utamanya hampir ke satu arah. Namun demikian karena persamaan ini mempunyai dua dimensi dalam domainnya, persamaan ini dikenal juga sebagai persamaan gelombang multi arah. Persamaan ini pertama kali pada tahun 1970 oleh Kadomtsev–Petviashvilli sebagai perumuman dari persamaan Korteweg de Vries (KdV). Perbedaan antara persamaan KP dan KdV adalah dalam hal dimensi ruangnya [Johnson, 1997]. Persamaan KP mempunyai dua dimensi ruang, oleh karena itu kadang-kadang persamaan KP disebut

juga persamaan gelombang dengan multi arah rambat. Hal ini dikarenakan gelombang yang menggunakan persamaan ini merambat kerah sumbu x dan juga kearah sumbu y.

Sementara itu, persamaan AB merupakan persamaan gelombang baru bertipe KdV. Persamaan ini diturunkan pada tahun 2007 oleh Groosen dan Andonowati. Persamaan ini merupakan perbaikan dari persamaan bertipe KdV dan dapat dinterpretasikan sebagai persamaan KdV berode tinggi untuk gelombang diatas kedalaman hingga serta pada pendekatan tertentu persamaan ini menjadi persamaan KdV [Groosen, 1998; Groosen dan Andonowati, 2007]. Suku nonlinier dari persamaan ini juga diperbaiki untuk mengakomodir pengaruh interaksi-interaksi gelombang pendek. Persamaan AB diberikan sebagai berikut

$$\partial_t \eta = -\sqrt{g}A[\eta + \frac{1}{2}A(\eta A\eta) - \frac{1}{4}(A\eta)^2 + \frac{1}{2}B(\eta B\eta) + \frac{1}{4}(B\eta)^2] \quad (1)$$

Dimana η menyatakan elevasi gelombang, A = $\frac{\partial_x C}{\sqrt{g}}$ dan B = $\sqrt{g}C^{-1}$ adalah operator pseudo diferensial dengan symbol Fourier $\hat{C}(k) = \frac{\Omega(k)}{k}$, $\Omega(k) = c_0 k\sqrt{\frac{\tanh(kh_0)}{kh_0}}$, $c_0 = \sqrt{gh_0}$, g dan h_0 berturut-turut adalah percepatan gravitasi dan kedalaman kolam.

Dalam makalah ini, persamaan bertipe KP yang didalamnya mengandung persamaan gelombang satu arah KdV, akan diselesaikan menggunakan metoda asimtotik orde ke tiga dengan input gelombang bikromatik yaitu jumlahan dua buah gelombang monokromatik dengan amplitud sama dan bilangan gelombang serta frekwensi berbeda. Selanjutnya akan dikaji perbedaan relasi dispersi dari persamaan yang dihasilkan dengan persamaan KP yang lain, yakni relasi yang menghubungkan antara frekwensi dan bilangan gelombangnya. Disamping itu simulasi juga akan dilakukan untuk mempelajari penjalaran gelombang bikromatik dengan persamaan KP tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian teoritis yang aplikatif. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Matematika FMIPA unsoed dengan memanfaatkan software Maple dan Matlab sebagai alat bantu untuk membuat program dari hasil solusinya.

Terlebih dahulu akan dibahas tentang penurunan persamaan KP dari persamaan gelombang berdorde dua yang telah dilakukan oleh Kadomtsev–Petviashvilli. Berbeda

dengan persamaan KP yang lain, kasus khusus persamaan gelombang satu arahnya diambil persamaan baru bertipe KdV yaitu persamaan AB YANG diturunkan oleh Groesen and Andonowati (2007). Selanjutnya relasi dispersi yang dihasilkan akan di bandingkan dengan relasi dispersi persamaan KP yang lain untuk melihat kesesuaian asumsi yang harus dipenuhi dalam persamaan KP. Simulasi akan dilakukan dengan inputnya adalah gelombang bikromatik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Model Matematika Persamaan Bertipe KP

Dalam bagian ini terlebih dahulu akan diturunkan persamaan bertipe KP. Penurunan persamaan KP dimulai dari persamaan gelombang berorde dua yang paling sederhana berikut ini .

$$\partial_t^2 \eta = c_0^2 \left(\partial_x^2 + \partial_y^2 \right) \eta \tag{2}$$

Dengan $c_0 = \sqrt{gh}$ dan relasi dispersinya

$$\omega^2 = c_0^2 (k_x^2 + k_y^2) \tag{3}$$

Yang menghubungkan frekwensi gelombang ω dengan bilangan-bilangan gelombang gelombang dalam arah x dan y. Gelombang satu arah rambat dengan hanya arah rambat x saja diberikan oleh

$$\partial_t^2 \eta = c_0^2 \partial_x^2 \eta \tag{4}$$

Persamaan (4) dapat ditulis kembali menjadi

$$\left(\partial_t - c_0 \partial_x \right) \left(\partial_t + c_0 \partial_x \right) \eta = 0 \tag{5}$$

Persamaan (5) menyatakan persamaan gelombang yang merambat kearah kiri dan kanan. Salah satu arahnya diberikan oleh

$$\partial_t \eta + c_0 \partial_x \eta = 0 \tag{6}$$

yang mempunyai relasi dispersi $\omega = c_0 k_x$.

Sementara itu gelombang multi arah yang merambat hanya pada satu arah rambat x mempunyai asumsi bahwa $|k_y| << |k_x|$, oleh karena itu relasi dispersinya diberikan oleh persamaan

$$\begin{aligned}\omega &= c_0 k_x \sqrt{1+(k_y/k_x)^2} \\ &\approx c_0 k_x \left(1+\frac{1}{2}\frac{k_y^2}{k_x^2}\right) = c_0\left(k_x+\frac{1}{2}\frac{k_y^2}{k_x}\right)\end{aligned} \tag{7}$$

Persamaan (7) dapat ditulis kembali dalam bentuk persamaan diferensial sebagai berikut

$$\partial_t \eta = -c_0(\partial_x \eta + \partial_x^{-1}\partial_y^2 \eta) \tag{8}$$

Oleh karena itu, kita peroleh persamaan berikut

$$\partial_x\left[\partial_t \eta + c_0 \partial_x \eta\right] + \frac{c_0}{2}\partial_y^2 \eta = 0 \tag{9}$$

Persamaan (9) dalam literatur sering disebut persamaan standar bertipe yang kasus khususnya adalah persamaan gelombang $\partial_t \eta + c_0 \partial_x \eta = 0$.

Sementara jika persamaan gelombang nonliniernya adalah persamaan AB (Groesen dan Andonowati, 2007) yaitu

$$\partial_t \eta = -\sqrt{g}A[\eta + \frac{1}{2}A(\eta A\eta) - \frac{1}{4}(A\eta)^2 + \frac{1}{2}B(\eta B\eta) + \frac{1}{4}(B\eta)^2] \tag{10}$$

maka persamaan standar KPnya adalah

$$\partial_x\left[\partial_t \eta + \sqrt{g}A[\eta + \frac{1}{2}A(\eta A\eta) - \frac{1}{4}(A\eta)^2 + \frac{1}{2}B(\eta B\eta) + \frac{1}{4}(B\eta)^2]\right] + \frac{c_0}{2}\partial_y^2 \eta = 0. \tag{11}$$

Persamaan terakhir (11) menyatakan persamaan KP yang selanjutnya disebut persamaan KP_{AB}.

2. Relasi Dispersi Persamaan KP_{AB}

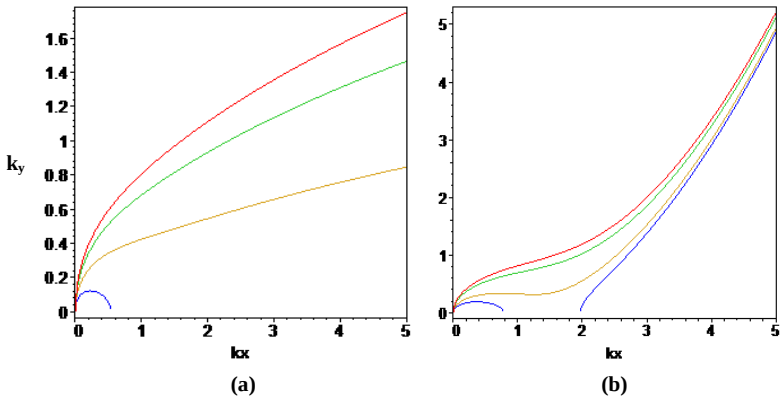
Relasi dispersi persamaan KP_{AB} diperoleh dengan memilih gelombang bikromatik

$$\eta = a(e^{i\theta_1} + e^{i\theta_2}) + c.c \tag{12}$$

Dengan $\theta_1 = k_{1x}x + k_{1y}y - \omega_1 t$ dan $\theta_2 = k_{2x}x + k_{2y}y - \omega_2 t$ serta c.c menyatakan konjugasi kompleks, relasi dispersi tersebut adalah

$$\omega_i = \Omega(k_{ix}) + \frac{c_0}{2}\frac{k_{iy}^2}{k_{ix}} \tag{13}$$

Gambar 1 menyatakan relasi disperse antara bilangan gelombang k_x dan k_y untuk persamaan bertipe KP dengan KdV dan persamaan KP_{AB} untuk berbagai ω, ω =3.14 (merah), ω =2.5 (hijau), ω =1.2 (kuning), ω =3.14 (biru).



Gambar 1. Relasi disperse antara bilangan gelombang k_{ix} dan k_{iy} untuk KP_{AB} (a) dan KP dengan KdV (b).

Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa relasi disperse persamaan KP_{AB} lebih baik dari pada persamaan KP dengan KdV dalam hal sifat bilangan gelombangnya. Untuk persamaan KP_{AB} untuk berbagai bilangan gelombang k_{ix} maka k_{iy} lebih kecil dibandingkan persamaan KP dengan KdV.

3. Solusi Asimptotik Persamaan KP_{AB}

Dengan menggunakan metoda asimptotik orde ke tiga, solusi Persamaan KP_{AB} diatas diberikan sebagai berikut dalam bentuk deret pangkat sebagai berikut

$$\eta = \varepsilon\eta^{(1)} + \varepsilon^2\eta^{(2)} + \varepsilon^3\eta^{(3)} \tag{14}$$

Sehingga diperoleh tiga persamaan masing-masing orde pertama, ke dua dan ke tiga berikut.

$$\partial_x\left(\partial_t\eta^{(1)}+\sqrt{g}A\eta^{(1)}\right)+\frac{c_0}{2}\partial_y^2\eta^{(1)}=0 \tag{15}$$

$$\partial_x\left(\partial_t\eta^{(2)}+\sqrt{g}A\eta^{(2)}\right)+\frac{c_0}{2}\partial_y^2\eta^{(2)}=\partial_x\begin{pmatrix}-\sqrt{g}A[\frac{1}{2}A(\eta^{(1)}A\eta^{(1)})-\frac{1}{4}(A\eta^{(1)})^2\\+\frac{1}{2}B(\eta^{(1)}B\eta^{(1)})+\frac{1}{4}(B\eta^{(1)})^2]\end{pmatrix} \tag{16}$$

$$\begin{aligned}\partial_x\left(\partial_t\eta^{(3)}+\sqrt{g}A\eta^{(3)}\right)+\frac{c_0}{2}\partial_y^2\eta^{(3)}=\partial_x(-\sqrt{g}A[&\frac{1}{2}A(\eta^{(1)}A\eta^{(2)}+\eta^{(2)}A\eta^{(1)})\\&-\frac{1}{4}(A\eta^{(1)}A\eta^{(2)}+A\eta^{(2)}A\eta^{(1)})+\frac{1}{2}B(\eta^{(1)}B\eta^{(2)}+\eta^{(2)}B\eta^{(1)})\\&+\frac{1}{4}(B\eta^{(1)}B\eta^{(2)}+B\eta^{(2)}B\eta^{(1)})])\end{aligned} \tag{17}$$

Dengan memilih inputnya adalah gelombang bikromatik (12), dan penerapan metoda linstead Poincare pada bilangan gelombangnya menjadi

$$k_{ix}=k_{ix}{}^{(0)}+\varepsilon k_{ix}{}^{(1)}+\varepsilon^2 k_{ix}{}^{(2)}$$

$$k_{iy}=k_{iy}{}^{(0)}+\varepsilon k_{iy}{}^{(1)}+\varepsilon^2 k_{iy}{}^{(2)}$$

diperoleh solusi masing-masing orde adalah sebagai berikut.

$$\eta^{(1)}=a(e^{i\theta_1}+e^{i\theta_2})+c.c$$

$$\eta^{(2)}=a_{21}e^{2i\theta_1}+a_{22}e^{2i\theta_2}+a_{23}e^{i(\theta_1+\theta_2)}+a_{24}e^{i(\theta_1-\theta_2)}+c.c$$

$$\eta^{(3)}=a_{31}e^{3i\theta_1}+a_{32}e^{3i\theta_2}+a_{33}e^{i(2\theta_1+\theta_2)}+a_{34}e^{i(2\theta_2+\theta_1)}+a_{35}e^{i(2\theta_1-\theta_2)}+a_{36}e^{i(2\theta_2-\theta_1)}+c.c$$

Serta bilangan-bilangan gelombang

$$(k_{1x},k_{1y})=(k_{1x}^{(0)},k_{1y}^{(0)})+(k_{1x}^{(2)},k_{1y}^{(2)})$$

$$(k_{2x},k_{2y})=(k_{2x}^{(0)},k_{2y}^{(0)})+(k_{2x}^{(2)},k_{2y}^{(2)})$$

Dengan

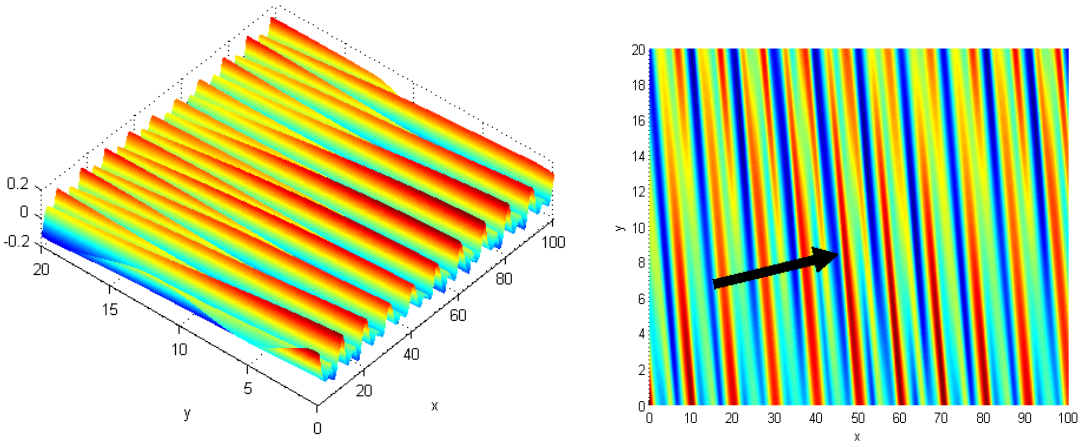
$$a\left(k_{1x}^{(2)}\left(\omega_1-2k_{1x}^{(0)}C(k_{1x}^{(0)})-k_{1x}^{(0)}k_{1x}^{(0)}C'(k_{1x}^{(0)})\right)-k_{1y}^{(2)}c_0k_{1y}^{(0)}\right)=\beta_7$$

$$a\left(k_{2x}^{(2)}\left(\omega_2-2k_{2x}^{(0)}C(k_{2x}^{(0)})-k_{2x}^{(0)}k_{2x}^{(0)}C'(k_{2x}^{(0)})\right)-k_{2y}^{(2)}c_0k_{2y}^{(0)}\right)=\beta_8$$

4. Simulasi Gelombang Bikromatik pada Persamaan KP_{AB}

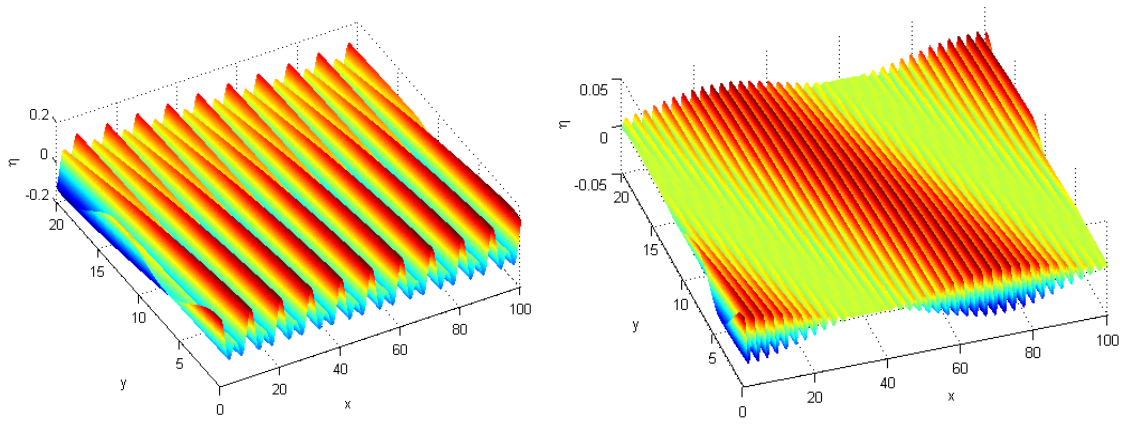
Pada bagian ini akan dilakukan simulasi gelombang yang dihasilkan dari persamaan KP_{AB} dimana inputnya menggunakan gelombang bikromatik untuk berbagai waktu perambatan dengan parameter-parameternya diberikan sebagai berikut.

Gambar 2 menunjukkan gelombang bikromatik pada saat t = 0, sepanjang sumbu x dan y, dengan ketinggian 0,1771 m, dengan bilangan gelombang k1x = 1,25117996462039 dan k2x = 1,16165080067072 yang bersesuaian dengan frekwensi rata-rata 3,14 rad/s .

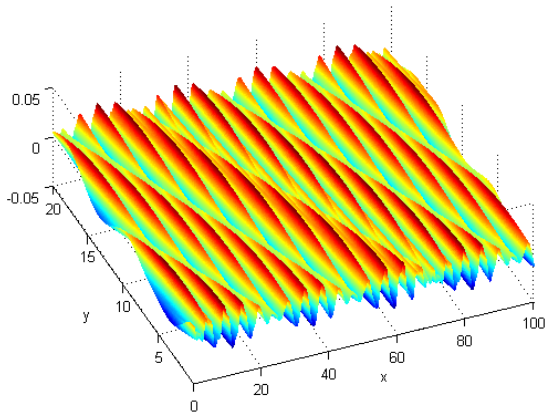


Gambar 1. Bagian kiri menunjukkan gelombang pada saat awal dibangkitkan, sementara bagian kanan menunjukkan arah gelombang berjalan ke kanan pada dalam posisi terhadap bidang xy.

Pada posisi t = 0 detik, masing-masing orde persamaan menghasilkan solusi sebagai berikut



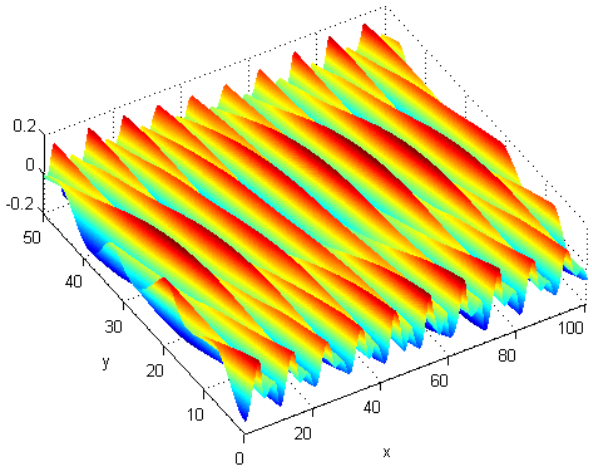
(a) (b)



(c)

Gambar 3. Kontribusi solusi masing-masing orde pertama (a), ke dua (b) dan ke tiga (c)

Masing-masing solusi orde ke dua dan ke tiga memberikan kontribusi terhadap peningkatan amplitudo dari orde pertama. Selanjatnya berikut diberikan penjalaran gelombang bikromatik setelah 120 detik dari pusat pembangkit gelombang.



Gambar 4. Gelombang bikromatik pada saat t = 120 detik

KESIMPULAN

Dalam makalah ini telah dibahas penurunan persamaan gelombang multi arah bertipe KP_{AB} dan solusinya menggunakan metoda asimptotik orde ketiga. Persamaan yang dihasilkan memberikan relasi dispersi yang lebih baik dari persamaan KP yang didalamnya mengandung persamaan KdV. Dalam simulasinya masing-masing orde memberikan pengaruh terhadap amplitudo yang berbeda-beda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh DIPA Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Nomor: DIPA-042.06-0/2016.

DAFTAR PUSTAKA

E. van Groesen, (1998) ,Wave groups in uni-directional surface wave models, J. Engineer. Math. 34 (1998), 215-226.

E. van Groesen and Andonowati, (2007) Variational derivation of KdV-type models for surface water waves, J. Phys. Lett. A. 366, 195-201.

Marwan, (2006), Surface water waves: theory, numerics, and its applications on the generation of extreme waves, PhD thesis, Institut Teknologi Bandung.

Mashuri, Lie S Liam, Andonowati, N. Sariningsih, (2010), On nonlinear bi- chromatic wave group distortions, Far East Journal of Applied Mathematics, 49, Number 2, 85-106.

R.S. Johnson, (1997), A modern introduction to the mathematical theory of water waves, Cambridge Univ. Press.

MODEL MATEMATIKA DINAMIKA NUTRISI MAKRO PADA LAHAN PERSAWAHAN DENGAN FAKTOR IRIGASI BERGANTUNG PADA WAKTU

Oleh

Rina Reorita, Renny, Niken Larasati
Universitas Jenderal Soedirman
rina.reorita@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Dinamika kandungan nutrisi makro yang ada pada lahan persawahan dimodelkan secara matematis dalam bentuk sistem persamaan diferensial. Pada model tersebut dijelaskan bahwa nutrisi makro yang tersedia di dalam tanah adalah selisih antara nutrisi input (hasil dekomposisi zat organik berupa bahan-bahan mineral) dengan nutrisi output, yaitu nutrisi yang diserap tanaman, nutrisi yang menguap, dan nutrisi yang tercuci (*leached*). Penelitian ini bertujuan untuk membangun model dinamik nutrisi makro pada lahan persawahan dengan melibatkan faktor irigasi yang bergantung pada waktu. Faktor irigasi ini direpresentasikan sebagai laju pencucian yang berupa fungsi dari waktu. Model ini diselesaikan menggunakan Transformasi Laplace, selanjutnya kajian analitik dilakukan untuk mengetahui perilaku dinamika nutrisi makro. Hasil simulasi menunjukkan bahwa dengan faktor irigasi bergantung waktu, kandungan nutrisi makro yang ada di dalam tanah cenderung dinamis. Simulasi yang dilakukan pada penelitian ini juga menggambarkan bahwa semakin tinggi nilai laju pemupukan siap serap, semakin tinggi pula ketersediaan kandungan nutrisi makro di dalam tanah. Sementara itu, kesuburan tanah pada saat awal tidak berpengaruh terhadap jumlah kandungan nutrisi makro untuk jangka waktu yang lama.
***Kata Kunci** : model matematika, nutrisi makro, transformasi Laplace, irigasi*

ABSTRACT

The dynamics of the existing macro nutrient content in rice fields modeled mathematically in system of differential equations. The model explained that the macro nutrients available in the soil is the difference between nutrient input (decomposition of organic substances such as mineral materials) with nutrient output, the nutrients absorbed by plants, nutrients evaporated, and nutrients leached. This research aims to build dynamic models of macro nutrients in paddy fields with irrigation involves factors that depend on time. This irrigation factor represented as the rate of leaching in the form of a function of time. The model is solved using the Laplace transform, further analytical study was conducted to determine the dynamic behavior of macro nutrients. The simulation showed that the factor of time-dependent irrigation, macro nutrient in the soil tend to be dynamic. Simulasi conducted in this study also illustrates that the higher the rate of fertilization ready for absorption, the higher the availability of macro nutrient in the soil. Meanwhile, soil fertility in initial condition has no effect on the number of macro nutrient for long periods of time.
***Keywords:** mathematic model, macro nutrient, Laplace transform, irrigation*

PENDAHULUAN

Nutrisi merupakan senyawa-senyawa kimia yang diperlukan oleh organisme untuk proses pertumbuhan dan fungsi normal dalam sistem tubuh. Pada tumbuhan, nutrisi merupakan senyawa organik maupun anorganik yang diserap akar dari dalam tanah. Riset telah menunjukkan bahwa tumbuhan memerlukan 17 nutrisi, yang disebut "elemen esensial" (Marschner, 1995). Berdasarkan tingkat kebutuhannya, nutrisi pada tumbuhan dapat digolongkan menjadi dua bagian yaitu nutrisi makro dan nutrisi mikro. Nutrisi makro adalah nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Di antara nutrisi makro yang paling primer adalah Nitrogen, Posphor, Kalsium , Potassium, Magnesium, Sulfur. Sementara itu, nutrisi mikro adalah nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang sedikit, misalnya Ferrum, Cuprum, Zinc, Mangan, Molybdenum, Boron, Natrium dan Clorin (Cisse, 2007). Kebutuhan nutrisi ini mutlak bagi setiap tanaman dan tidak bisa digantikan oleh unsur yang lain, tentunya dengan kadar yang berbeda sesuai jenis tanamannya. Kekurangan nutrisi akan menghambat siklus hidup tanaman itu sendiri.

Pada lahan persawahan, dinamika kuantitas nutrisi makro yang ada di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Di dalam Jones dan Jacobsen (2001) disebutkan bahwa tekstur tanah atau komposisi tanah atas kandungan pasir, lumpur, dan lempung sangat mempengaruhi kemampuan tanah dalam menahan air dan nutrisi. Selain itu, banyaknya kandungan zat organik yang terdekomposisi juga menentukan kuantitas nutrisi di dalam tanah. Semakin banyak zat organik yang terkandung semakin banyak pula nutrisi makro yang dihasilkan. Proses dekomposisi zat organik tidak terlepas dari peranan mikroorganisme yang bertindak sebagai dekomposer. Secara umum, penggunaan pupuk cair akan mempengaruhi mikroorganisme dalam mendekomposisi mineral organik di dalam tanah sehingga menghasilkan nutrisi yang lebih banyak (Ardiansyah, dkk, 2012).

Dinamika kuantitas nutrisi makro yang ada pada lahan persawahan dapat dimodelkan secara matematis. Berangkat dari konsep neraca dinamika nutrisi pada lahan persawahan, Ardiansyah, dkk (2012) merumuskan model dinamik nutrisi makro menggunakan sistem persamaan diferensial. Dalam model tersebut dijelaskan bahwa nutrisi makro yang tersedia di dalam tanah adalah selisih antara nutrisi *input* (hasil dekomposisi zat organik) dengan nutrisi *output* (nutrisi yang diserap tanaman, nutrisi yang menguap, dan nutrisi yang mengendap). Pada model ini, pengaruh irigasi pada lahan persawahan diabaikan.

Faktor irigasi pada lahan persawahan secara nyata juga akan mempengaruhi dinamika kuantitas nutrisi makro, pertumbuhan serta hasil padi. Irigasi merupakan cara pengelolaan air secara buatan untuk memenuhi kebutuhan air pada lahan sawah. Akan tetapi, air yang dialirkan dari sungai atau sumber air lainnya tidak semuanya dimanfaatkan oleh tanaman. Air dalam jumlah berlebihan justru akan menyebabkan kandungan nutrisi makro tercuci (*leaching*). Oleh karena itu, dalam Bobihoe (2007) disebutkan bahwa sistem irigasi harus diatur sedemikian rupa sehingga jumlah air yang ada pada lahan persawahan sesuai dengan kebutuhan tanaman padi pada setiap fase pertumbuhan, mulai dari masa tanam, masa berbunga, dan masa sebelum panen. Hal ini menunjukkan, bahwa sistem irigasi bergantung pada waktu. Pada penelitian ini, tim peneliti tertarik untuk memodifikasi model Ardiansyah, dkk (2012) dengan melibatkan faktor irigasi yang bergantung pada waktu.

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain menentukan asumsi-asumsi model yang sesuai dan mengidentifikasi variabel-variabel dan parameter yang digunakan dalam model, menurunkan model, menentukan penyelesaian analitik model secara kuantitatif dengan metode transformasi Laplace, dan melakukan simulasi untuk mengetahui perilaku model. Analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh faktor irigasi terhadap jumlah nutrisi dalam bentuk siap diserap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mobilitas hara pada lahan sawah dengan sistem irigasi tertentu perlu dikaji secara lebih mendalam agar dapat diketahui kandungan nutrisi makro di dalam tanah untuk waktu tertentu. Jumlah kandungan nutrisi makro di dalam tanah dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya iklim, cuaca, keadaan tanah, pengaruh campur tangan manusia, dan lain-lain. Keadaan iklim dan cuaca sangat mempengaruhi keadaan air pada tanah. Hal ini juga akan mempengaruhi jumlah kandungan nutrisi makro dalam tanah.

Pada bagian ini dibahas mengenai pembentukan model matematika untuk menggambarkan dinamika ketersediaan nutrisi makro di dalam tanah dengan pengaruh faktor irigasi. Model ini diselesaikan secara analitik dengan menggunakan transformasi Laplace. Simulasi model dilakukan untuk melihat perbedaan antara model dengan laju pencucian konstan dan laju pencucian bergantung waktu yang disebabkan oleh pengaturan irigasi. Selain itu, simulasi juga dilakukan untuk melihat pengaruh pemupukan serta

kondisi tanah terhadap ketersediaan nutrisi siap serap jika dipengaruhi oleh faktor irigasi yang bergantung pada waktu.

3.1 Pembentukan Model

Untuk mengatasi kelebihan atau kekurangan ketersediaan air pada lahan persawahan, para petani menerapkan sebuah sistem irigasi. Sistem irigasi diterapkan berdasarkan stadia-stadia tertentu. Stadia pengaturan irigasi menurut Sukristiyonubowo (2008), adalah sebagai berikut:

1. Pelumpuran
2. Sebelum tanam
3. Stadia vegetatif
4. Stadia generatif.

Berdasarkan stadia pengaturan irigasi, laju pencucian direpresentasikan sebagai fungsi terhadap waktu $r_{lea}(t)$. Jika $C_{org}(t)$ menyatakan jumlah nutrisi makro dalam bentuk bahan organik pada saat t, $C_{ava}(t)$ menyatakan jumlah nutrisi makro dalam bentuk siap serap pada saat t, A adalah laju pemupukan dalam bentuk siap serap, B adalah laju pemupukan bahan organik, r_{dec} adalah laju dekomposisi, r_{vol} adalah laju penguapan, dan r_{upt} adalah laju penyerapan nutrisi oleh tanaman padi. Dengan demikian model yang dibentuk adalah

$$\begin{aligned}\frac{dC_{org}}{dt} &= B - r_{dec}C_{org}\\ \frac{dC_{ava}}{dt} &= A + r_{dec}C_{org} - \left(r_{upt} + r_{lea}(t) + r_{vol}\right)C_{ava}.\end{aligned} \qquad (1)$$

dengan

$$r_{lea}(t) = \begin{cases} a & ,0 < t \le t_1 \\ b & ,t_1 < t \le t_2 \\ c & ,t_2 < t \le t_3 \\ d & ,t_3 < t \le t_4 \end{cases}.$$

3.2 Solusi Model

Misalkan nilai awal adalah $C_{org}(0) = \alpha$ dan $C_{ava}(0) = \beta$. Solusi dari sistem (1) dicari dengan memenggal sistem tersebut berdasarkan selang waktu t_{n-1} sampai dengan t_n, untuk $n = 1, 2, \ldots, 4$. Untuk interval $0 < t \le t_1$ dengan menerapkan transformasi Laplace

$$\mathcal{L}\left\{\frac{dC_{org}}{dt}\right\} = \mathcal{L}\left\{B - r_{dec}C_{org}\right\}$$

$$\mathcal{L}\left\{\frac{dC_{ava}}{dt}\right\} = \mathcal{L}\left\{A + r_{dec}C_{org} - \left(r_{upt} + r_{lea}(t) + r_{vol}\right)C_{ava}\right\}$$

maka solusi yang diperoleh adalah

$$C_{org}(t) = \frac{-B}{r_{dec}} + \left(\frac{B}{r_{dec}} + \alpha\right)e^{r_{dec}t}$$

$$C_{ava}(t) = \frac{A-B}{r_{upt}+a+r_{vol}} + \frac{B-A}{r_{upt}+a+r_{vol}}e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + \frac{B+\alpha r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}}e^{r_{dec}t} \\ \frac{B+\alpha r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}}e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + \beta e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t}. \quad (2)$$

Pada stadia sebelum tanam, yaitu untuk interval waktu $t_1 < t \le t_2$, laju pencucian $r_{lea}(t)$ mengalami perubahan yang disebabkan oleh perubahan sistem irigasi. Dengan cara yang sama seperti yang telah dilakukan pada interval waktu sebelumnya, diperoleh solusi sistem (1) untuk interval ini, dengan nilai awal $C_{org}(t_1)$ dan $C_{ava}(t_1)$ adalah nilai yang diperoleh dari sistem persamaan (2) untuk $t = t_1$.

$$C_{org}(t) = \frac{-B}{r_{dec}} + \left(\frac{B}{r_{dec}} + C_{org}(t_1)\right)e^{r_{dec}t}$$

$$C_{ava}(t) = \frac{A-B}{r_{upt}+a+r_{vol}} + \frac{B-A}{r_{upt}+a+r_{vol}}e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + \frac{B+C_{org}(t_1)r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}}e^{r_{dec}t} \\ \frac{B+C_{org}(t_1)r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}}e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + C_{ava}(t_1)e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t}. \quad (3)$$

Untuk interval waktu $t_2 < t \le t_3$, diperoleh

$$C_{org}(t) = \frac{-B}{r_{dec}} + \left(\frac{B}{r_{dec}} + C_{org}(t_2)\right)e^{r_{dec}t}$$

$$C_{ava}(t) = \frac{A-B}{r_{upt}+a+r_{vol}} + \frac{B-A}{r_{upt}+a+r_{vol}}e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + \frac{B+C_{org}(t_2)r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}}e^{r_{dec}t} \\ \frac{B+C_{org}(t_2)r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}}e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + C_{ava}(t_2)e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t}. \quad (4)$$

Untuk interval waktu $t_3 < t \le t_4$, diperoleh

$$C_{org}(t) = \frac{-B}{r_{dec}} + \left(\frac{B}{r_{dec}} + C_{org}(t_3)\right)e^{r_{dec}t}$$

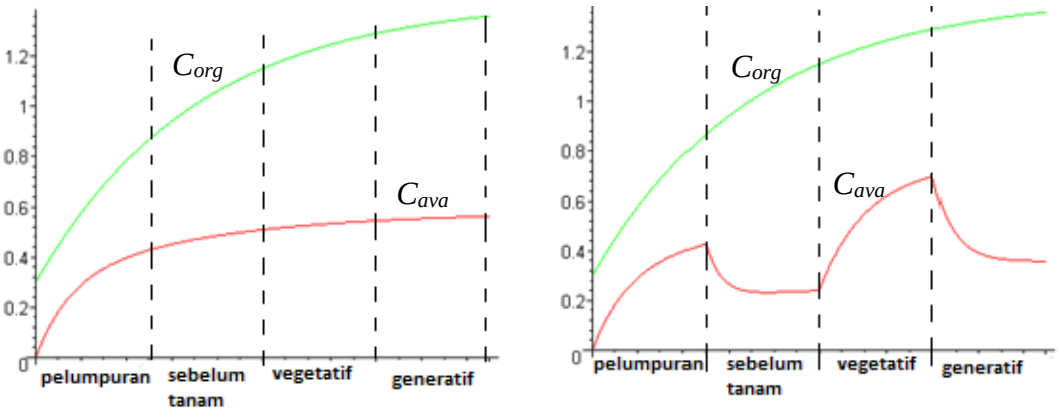
$$C_{ava}(t) = \frac{A-B}{r_{upt}+a+r_{vol}} + \frac{B-A}{r_{upt}+a+r_{vol}} e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + \frac{B+C_{org}(t_3)r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}} e^{r_{dec}t} \frac{B+C_{org}(t_3)r_{dec}}{r_{upt}+a+r_{vol}+r_{dec}} e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t} + C_{ava}(t_3)e^{-(r_{upt}+a+r_{vol})t}. \quad (5)$$

5.3 Simulasi Model

Tanaman padi memerlukan banyak unsur hara nitrogen (N) dibandingkan dengan Posphor (P) dan Kalium (K) (Balitbangtan, 2015). Unsur hara N berfungsi sebagai sumber untuk pertumbuhan tanaman, pembentukan anakan, pembentukan klorofil yang penting untuk proses asimilasi, yang pada akhirnya memproduksi pati untuk tumbuhan dan pembentukan gabah. Oleh karena itu, simulasi dilakukan untuk mengetahui perubahan jumlah nitrogen dalam bentuk organik dan siap untuk diserap. Adapun nilai-nilai parameter yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Menurut Ardiansyah, dkk (2012), tingkat dekomposisi nutrisi N dalam bentuk bahan organik oleh mikroorganisme r_{dec} sebesar 0,07 per hari.
b. Menurut Sukristiyonubowo (2008), debit sedimen terbesar terjadi pada stadia sebelum tanam, yaitu 1,28 ± 0,1 l/detik. Sementara itu debit sedimen pada stadia pelumpuran adalah 0,89 ± 0,2 sampai dengan 1,31 ± 0,34 l/detik, pada stadia generatif adalah 1,13 ± 0,06 sampai dengan 1,32 ± 0,09, dan terkecil pada stadia vegetatif.
c. Keputusan Pementan No.40/Pementan/OT.140/04/07 tentang rekomendasi pemupukan N, P, K pada padi sawah menyatakan bahwa pemberian pupuk N pada tanaman padi dengan produktivitas tinggi, sedang, rendah secara terurut diberikan sebanyak 200, 250, 290 kg/ha.
d. Tingkat penyerapan nutrisi N dalam bentuk siap diserap tanaman oleh akar tanaman r_{upt}, yaitu 0,17-0,49 per hari (Patti, dkk., 2008).
e. Menurut Singh dan Prasad (1992), tingkat penguapan nutrisi N dalam bentuk siap diserap tanaman ke udara r_{vol} , yaitu sebesar 0,043-0,065 per hari.

Dengan menggunakan nilai-nilai parameter tersebut, grafik konsentrasi nutrisi makro yang ada di dalam tanah dapat dilihat pada Gambar 2.



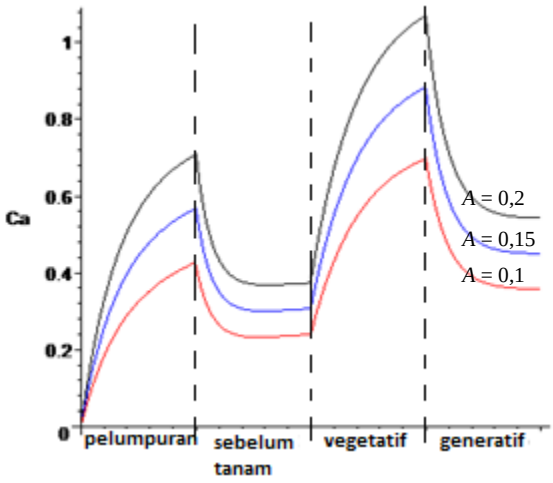
(a) (b)

Gambar 2 Grafik model dinamika nutrisi makro dengan (a) faktor irigasi konstan dan (b) faktor irigasi bergantung waktu

Berdasarkan Gambar 2(a), dapat dilihat bahwa dengan faktor irigasi konstan seperti pada Ardiansyah, dkk, (2012), jumlah kandungan nutrisi makro baik dalam bentuk organik maupun yang siap diserap cenderung stabil menuju suatu nilai. Sementara itu, berdasarkan Gambar 2(b), dapat dilihat bahwa dengan faktor irigasi bergantung waktu, kandungan nutrisi makro dalam bentuk siap serap cenderung dinamis. Hal ini diakibatkan oleh pengaruh laju pencucian yang berbeda-beda pada model bergantung pada interval-interval waktu berdasarkan sistem irigasi. Hal ini juga menunjukkan bahwa model ini lebih realistis.

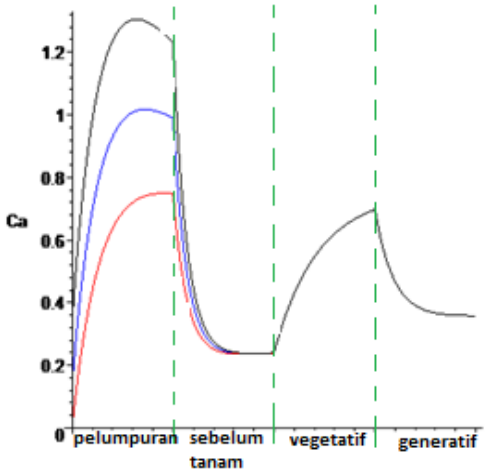
Berikutnya simulasi dilakukan untuk melihat pengaruh laju pemupukan terhadap jumlah kandungan nutrisi siap serap di dalam tanah. Adapun laju pemupukan yang dimaksud adalah laju pemupukan mineral-mineral siap serap, seperti pupuk N, P, K, dan sebagainya. Pada model dalam penelitian ini, laju pemupukan siap serap ini dinotasikan oleh A. Pada simulasi ini, nilai laju pemupukan yang digunakan adalah $A = 0{,}1$, $A = 0{,}15$, dan $A = 0{,}2$. Hasil simulasi ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai laju pemupukan siap serap, semakin tinggi pula ketersediaan kandungan nutrisi makro di dalam tanah. Hal ini menjelaskan bahwa laju pemupukan hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman pada setiap stadia pengaturan irigasi. Laju pemupukan yang berlebihan akan menyebabkan tanah kelebihan nutrisi. Padahal setiap tanaman memiliki daya serap dan kebutuhan nutrisinya masing-masing. Oleh karena itu, kelebihan nutrisi tidak akan diserap oleh tanaman, dan justru akan menyebabkan polusi tanah.



Gambar 3 Grafik jumlah kandungan nutrisi makro siap serap dengan nilai laju input yang berbeda-beda

Hal yang menarik terjadi saat model ini diterapkan pada kondisi awal tanah yang berbeda-beda. Misalkan pada saat awal, kondisi tanah dibedakan dalam tiga kategori, yaitu tanah yang sangat subur, subur, dan tidak subur.



Gambar 4 Grafik jumlah kandungan nutrisi makro siap serap pada kondisi tanah yang sangat subur (hitam), subur (biru), dan tidak subur (merah).

Berdasarkan Gambar 4, pada tahap pelumpuran dan tahap sebelum tanam, jumlah kandungan nutrisi makro yang tertinggi berada pada lahan yang sangat subur. Akan tetapi, pada tahap vegetatif dan generatif jumlah kandungan nutrisi makro sama untuk ketiga kondisi tanah yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa untuk jangka waktu yang panjang, jumlah kandungan nutrisi makro dalam bentuk siap serap akan sama bagaimanapun kondisi awal tanahnya.

KESIMPULAN

Dengan faktor irigasi bergantung waktu, kandungan nutrisi makro yang ada di dalam tanah cenderung dinamis. Hal ini menggambarkan bahwa model lebih realistis dibanding dengan model-model sebelumnya. Simulasi yang dilakukan pada penelitian ini juga menggambarkan bahwa semakin tinggi nilai laju pemupukan siap serap, semakin tinggi pula ketersediaan kandungan nutrisi makro di dalam tanah. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan melibatkan faktor cuaca ke dalam model.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh DIPA BLU Unsoed.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah., Setiawan, B. I., Arief, C., Saptomo, S.K., dan Mizoguchi, M. 2012. *Soil Macro Nutrient (N, P, K) during Growth Stages under Conventional and SRI (System of Rice Intensification) Practices in Tropical Soil*. Bangkok: PAWEE 2012 International Conference.

Balitbangtan. 2015. Kebutuhan Hara Tanaman Padi. http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-teknologi/content/246-kebutuhan-hara-tanaman-padi, diakses tanggal 28 September 2016.

Bobihoe, J. 2007. *Buku Saku Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Cisse, L. 2007. Balanced Fertilization for Sustainable Use of Plants Nutrients. *Fertilizer Best Management Practice*. IFA International Workshop. Belgium.

Jones, C dan Jacobsen, J. 2001. Plant Nutrition and Soil Fertility. *Nutrient Management.* Montana State University. London.

Marschner, H. 1995. *Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd Ed*. Academic Press. London.

Patti, P.S., Kaya, E. dan Silahooy, Ch. 2008. Analisis Status Nitrogen Tanah dalam Kaitannya dengan Serapan N oleh Tanaman Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman.*

Singh, K.N., dan Prasad, B. 1992. Volatilization Loss of Ammonia as Influenced by Integrated Nutrient Management in Calcareous Soils. *Journal of the Indian Society of Soil Science.*

Sukristiyonubowo. 2008. Mobilitas Sedimen dan Hara pada Sistem Sawah Berteras dengan Irigasi Tradisional. *Jurnal Tanah dan Iklim.*

DIAGNOSIS MODEL RANCANGAN PERANGKAT LUNAK MENGGUNAKAN PENDEKATAN FORMAL

Oleh

Siti Rahmah Nurshiami[1)], Acep Taryana[2)], Mutia Nur Estri[1)]
[1)] Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jenderal Soedirman
[2)] Jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman
Email: nurshiami@yahoo.co.id, aetthea71@gmail.com, mutia_ne_yusuf@yahoo.com

ABSTRAK

Program komputer dibuat berdasarkan pada model perancangan perangkat lunak yang belum merepresesentasikan kebutuhan pengguna, model yang kurang tepat diwariskan ke dalam program komputer. Dalam tataran praktis, para pengembang berusaha untuk mengurangi ketidaktepatan model dengan pendekatan coba-coba, namun model yang terbentuk belum dapat ditentukan kepastiannya secara eksak. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan teori graf untuk mendiagnosis dan memperbaiki model rancangan perangkat lunak. Metode penelitiannya adalah studi literatur penerapan teori graf dalam bidang pengembangan perangkat lunak; menggunakan rancangan pengembangan modul penugasan suatu sistem. Telah didapatkan model konkretisasi, model parsial dari modul penugasan, dan telah ditentukan *requirement* sebagai target untuk mengukur kepastian model rancangan. Model parsial dibangun melalui penggunaan Algoritma 1 tentang Konstruksi Model Parsial. Penentuan verifikasi model menggunakan perumusan SAT Solver yang dapat menghasilkan *Maybe*, *True*, *False*, *Error* dari berbagai formula. Algoritma 2 tentang pemilihan konkretisasi yang melanggar (memenuhi) properti digunakan untuk mendiagnosis model. Langkah diagnosis, dikonstruksikan formula $\Phi_M \wedge \neg\Phi_P$. Langkah terakhir adalah me-refine model dengan memperhatikan hasil yang bernilai *Maybe*. Model yang menghasilkan *Maybe* ini dimungkinkan menjadi *True* setelah melalui modifikasi model parsialnya. Untuk me-*refine* model, digunakan formula $\Phi_M \wedge \Phi_P$, didapat melalui penggunaan Algoritma 2, seperti halnya mendiagnosis model. Hasil akhir penelitian menunjukkan bahwa keputusan eksak perancangan adalah diwakili oleh Gambar 2(b) yang dapat dipastikan memenuhi properti HC1, HC2, SC1. Hal yang sangat khusus adalah SC1, yang berbunyi bahwa setiap user dapat membatalkan operasi non Drafting.

***Kata Kunci** : rekayasa perangkat lunak, model parsial, homomorfisma graf*

ABSTRACT

The computer program is made based on a software design model that has not represent user requirment, less proper model inherited into a computer program. In practical level, the developers are trying to reduce uncertainty of the model with trial and error approach, but the certainty of models that is created could not be determined in exact. The aim of this research is to apply graph theory to diagnose and revise software design model. The research method was a literature study of graph theory application in software development; using design of assignment module development on a system. It has been

obtained the concretization model, partial model of assignment module, and it has been determined its requirements as a target for measuring the certainty of the design model. Partial model is built using Algorithm 1 in respect to Partial Model Construction. The determination of model verification uses SAT Solver formulation that can obtain Maybe, True, False, Error from various formulas. Algorithm 2 in respect to the selection of concretization that unsatisfy (satisfy) properties is used for diagnosing models. Step of diagnosing, constructed $\Phi_M \wedge \neg \Phi_P$ *formula. The last step is refine the model by observes the result that has Maybe value. The model that generate Maybe is possible to be True after modify its partial model. To refine the model, use* $\Phi_M \wedge \Phi_P$*, that is obtain trough the use of Algorithm 2, as well as diagnosing models. The final result shows that the exact decision of design is represented by Figure 2(b) which can certainly satisfy properties HC1, HC2, SC1. It is very special is SC1, which says that every user can cancel non Drafting operation.*

Keywords*: software engineering, partial models, graph homomorphism*

PENDAHULUAN

Teori graf merupakan salah satu metode formal dalam bidang Matematika yang memiliki penggunaan cukup luas untuk bidang Transportasi, Elektronika, Teknik Sipil, Rekayasa Perangkat Lunak. Berdasarkan beberapa literature, sekarang teori graf telah digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak skala besar (*enterprise*), khususnya tahap perancangan (M. Famelis dkk, 2012). Sampai saat ini, para pengembang perangkat lunak membuat program (kode) berdasarkan suatu rancangan yang belum diuji kepastiannya secara eksak. Akibatnya program komputer dikembangkan berdasarkan rancangan yang diperbaiki secara intuisi dengan pendekatan coba-coba (*trial and error*). Kondisi ini telah mendorong kami sebagai peneliti untuk terlibat dalam penelitian yang berkaitan dengan kepastian model rancangan perangkat lunak secara eksak menggunakan teori graf.

Teori graf berfungsi sebagai metode formal yang mampu menjamin kepastian rancangan model perangkat lunak. Adanya jaminan kepastian model secara eksak memberikan dampak positif terhadap kecepatan validasi, verifikasi, diagnosis model sebelum diimplementasikan dalam tahap pemrograman. Dan tersedianya model yang pasti akan mengurangi perputaran siklus pengembangan perangkat lunak, baik arah maju (*forward*) maupun arah balik (*reverse*). Dampaknya, biaya proyek pengembangan perangkat lunak dapat dikurangi.

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan teori graf untuk mendiagnosis dan memperbaiki model rancangan perangkat lunak, sedangkan target jangka panjang

penelitian adalah meningkatkan peran matematika sebagai solusi eksak untuk mengatasi permasalahan pengembangan peragkat lunak. Untuk mencapai tujuan tersebut ditetapkan tahapan kegiatan berupa formulasi teori graf untuk mendukung kegiatan perumusan model parsial, pengembangan verifikasi model, pengembangan diagnosis sebuah *requirement* terhadap model, pengembangan perbaikan model yang telah dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian adalah studi literatur penerapan teori graf dalam menggunakan rancangan pengembangan modul penugasan suatu sistem. Teori graf digunakan untuk mendukung kegiatan perumusan model parsial, pengembangan verifikasi model, pengembangan diagnosis sebuah *requirement* terhadap model, dan pengembangan perbaikan model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konstruksi Kebutuhan Prasyarat (Requirement)

Langkah awal pengembangan model yang tepat adalah menyusun atau merekonstruksi prasyarat kebutuhan yang didapat dengan melakukan studi lapangan, survey, wawancara, pengamatan dan perumusan. Kebutuhan prasyarat tersebut akan menjadi acuan pengembangan model dan sekaligus menjadi acuan untuk verifikasi, diagnosis dan perbaikan model. Penelitian ini menggunakan data/dokumen hasil pengembangan dokumen penugasan suatu sistem yang terdiri dari status *Drafting*, *Verificating*, *Validating*, dan *Finisihing*.

Status *Drafting* adalah *state* dimana dokumen penugasan dibuat, diedit. Status *Verificating* adalah state dimana dokumen penugasan diverifikasi kesesuaian isi dokumen dengan kompetensi orang-orang yang tercantum didalamnya. Status *Validating* adalah *state* dimana jumlah orang pada kegiatan penugasan tersebut wajar, tidak melebihi aturan yang ditentukan. Status *Finishing* adalah *state* dimana dokumen penugasan ditetapkan oleh yang berwenang dan siap untuk didistribusikan, dijadikan referensi penilaian kinerja pegawai. Berbagai transisi yang terjadi diantara state meliputi : transisi review, transisi cancel, transisi verificated, transisi re-review, transisi validated, transisi re-validated, transisi createNew. Deskripsi transisi dijelaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Transisi

No	Jenis Transisi	Deskripsi Transisi
1	Review	Transisi dari state Drafting ke state Verificating
2	re-review	Transisi dari state Validating ke state Verificating Transisi dari state Finishing ke state Verificating
3	Cancel	Transisi dari state Verificating ke state Drafting Transisi dari state Validating ke state Drafting Transisi dari state Finishing ke state Drafting
4	Verificated	Transisi dari state Verificating ke state Validating
5	Validated	Transisi dari state Validating ke state Finishing
6	Re-validate	Transisi dari state Finishing ke state Validating
7	CreateNew	Transisi dari state Verificating ke state Drafting

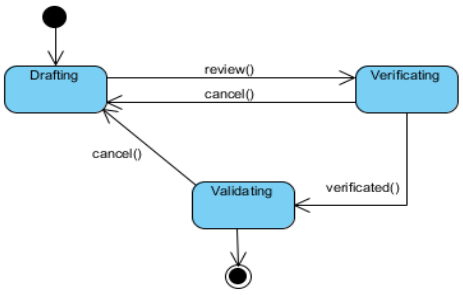
Tabel 2. Requirements

No	Dekripsi Requirement	HC : Hard Constraint SC : Soft Constraint
Req.1	Tidak ada dua transisi yang berasal dari sumber dan target yang sama	HC1
Req.2	Tidak ada state yang merupakan sebuah Node Sink.	HC2
Req.3	User dapat selalu membatalkan beberapa operasi, misalnya setiap *state* non Drafting memiliki transisi cancel terhadap Drafting.	SC1

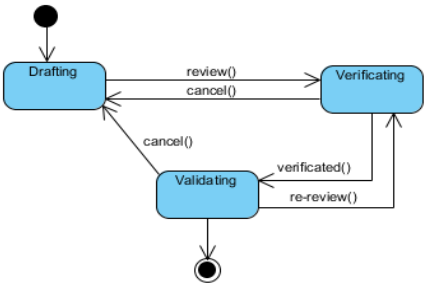
Pada Tabel 2 terdaftar beberapa kebutuhan prasyarat yang mewakili kebutuhan pengembangan dokumen penugasan berupa Surat Keputusan, Surat Tugas, Surat Lembur. Dokumen penugasan merupakan salah satu objek yang menjadi bagian dari pengembangan sistem.

B. Pengembangan Model Parsial

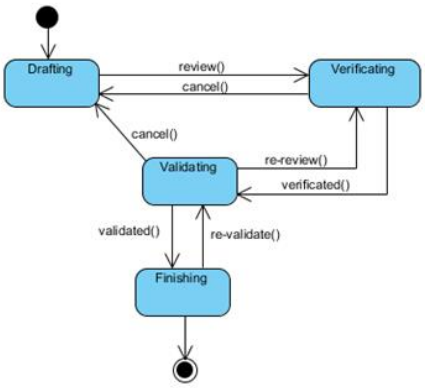
Langkah pertama : membuat model parsial dalam *State Machine* diagram (SM) dengan menggunakan definisi graf bertipe pada Taryana, dkk (2014). SM perilaku dokumen penugasan dapat ditulis sebagai berikut :



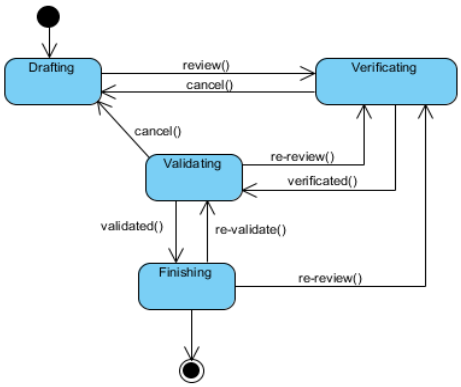
a.



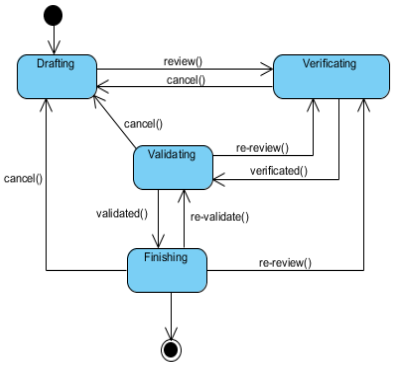
b.



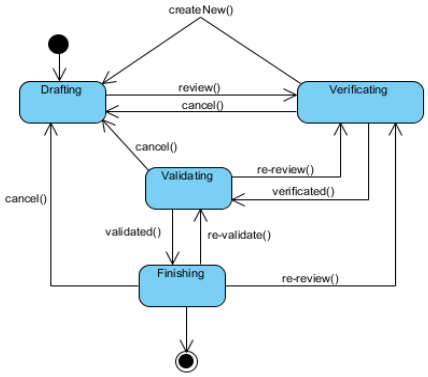
c.



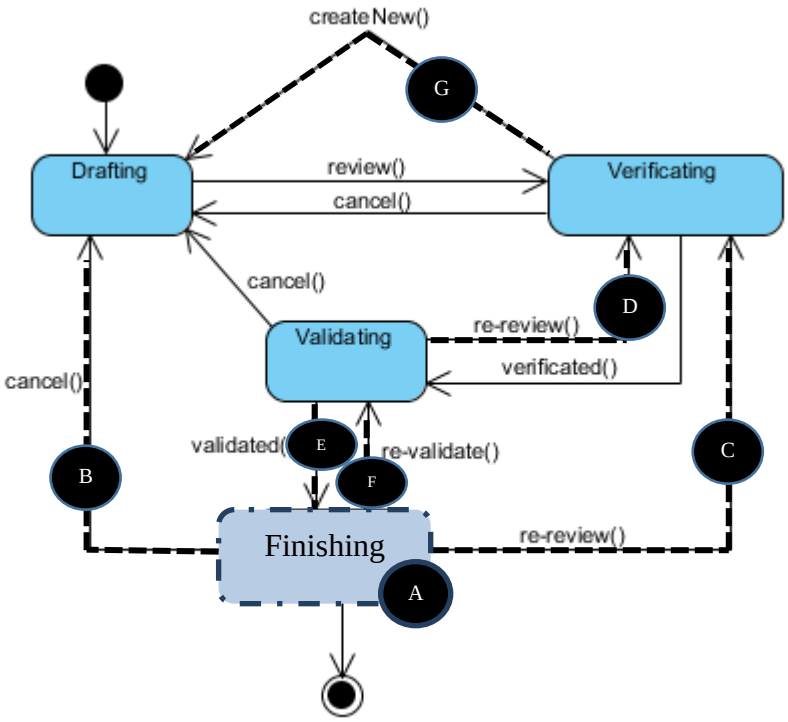
d.



e.



f.



g.

Gambar 1. (a – f) Alternatif Rancangan Perilaku Pembuatan Dokumen Penugasan; (g) sebuah Model Parsial M_e dari keenam alternatif.

Langkah kedua : SM dalam dalam Gambar 1 diterjemahkan dalam struktur graf lengkap dan kemudian ditulis dalam formula propositional ($\emptyset$). Konvensi penulisan SM mengacu pada metamodel, dimana nodes(N) bisa merepresentasikan state, sedangkan edges(E) merepresentaikan label transition. SM dituliskan dalam variable propositional "N_T" dengan sebuah elemen node N dari Transition T; "E_N1_N2_T" sebagai sebuah elemen E dari sebuah Transition T dengan node asal N1 dan node target N2. Perumusan formula proposisi model dalam Gambar 1 dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Formula Proposisi dari Model dalam Gambar 1(a – e)

No	*Propositional Formula*	Keterangan
a $\emptyset_a$ =	Drafting_State ∧ Verificating_State ∧ Validating_State ∧ review_Drafting_Verificating_transition ∧ cancel_Verificating_Drafting_Transition ∧ verificated_Verificating_Validating_Transition ∧ cancel_Validating_Drafting_Transition	
b $\emptyset_b$ =	Drafting_State ∧ Verificating_State ∧ Validating_State ∧ review_Drafting_Verificating_transition ∧ cancel_Verificating_Drafting_Transition ∧ verificated_Verificating_Validating_Transition ∧ cancel_Validating_Drafting_Transition ∧ ¬ re-review_Validating_Verificating_Transition	Gambar (b) dapat dinyatakan dalam ruang lingkup Gambar (a). Terdapat negasi dari re-review_Validating_Verificating_Transition
c $\emptyset_c$ =	Drafting_State ∧ Verificating_State ∧ Validating_State ∧ ¬ Finishing_State ∧ review_Drafting_Verificating_transition ∧ cancel_Verificating_Drafting_Transition ∧ verificated_Verificating_Validating_Transition ∧ cancel_Validating_Drafting_Transition ∧ ¬ re-review_Validating_Verificating_Transition ∧ ¬ re-validate_Finishing_Validating_Transition ∧ ¬ validate_Validating_Finishing_Transition	
d $\emptyset_d$ =	Drafting_State ∧ Verificating_State ∧ Validating_State ∧ ¬ Finishing_State ∧ review_Drafting_Verificating_transition ∧ cancel_Verificating_Drafting_Transition ∧ verificated_Verificating_Validating_Transition ∧ cancel_Validating_Drafting_Transition ∧ ¬ re-review_Validating_Verificating_Transition ∧ ¬ re-validate_Finishing_Validating_Transition ∧ ¬ validate_Validating_Finishing_Transition ∧ ¬ re-review_Finishing_Verificating_Transition	Gambar 1 (d) dapat dinyatakan dalam ruang lingkup Gambar (c).
e $\emptyset_e$ =	Drafting_State ∧ Verificating_State ∧ Validating_State ∧ ¬ Finishing_State ∧ review_Drafting_Verificating_transition ∧ cancel_Verificating_Drafting_Transition ∧ verificated_Verificating_Validating_Transition ∧ cancel_Validating_Drafting_Transition ∧ ¬ re-review_Validating_Verificating_Transition ∧ ¬ re-validate_Finishing_Validating_Transition ∧ ¬ validate_Validating_Finishing_Transition ∧ ¬ re-review_Finishing_Verificating_Transition ∧ ¬ cancel _Finishing_Drafting_Transition	
f	Drafting_State ∧ Verificating_State ∧ Validating_State ∧ ¬ Finishing_State ∧ review_Drafting_Verificating_transition ∧ cancel_Verificating_Drafting_Transition ∧	

$\emptyset_f$ =	verificated_Verificating_Validating_Transition ∧ cancel_Validating_Drafting_Transition ∧ ¬ re-review_Validating_Verificating_Transition ∧ ¬ re-validate_Finishing_Validating_Transition ∧ ¬ validate_Validating_ Finishing_Transition ∧ ¬ re-review_Finishing_Verificating_Transition ∧ ¬ cancel _Finishing_Drafting_Transition ∧ ¬ createNew _Verificating_Drafting_Transition	

Langkah ketiga : Mengkonstruksi model parsial dari sekumpulan alternatif model yang telah ditemukan. Untuk membangun model parsial digunakan algoritma berikut.

Algoritma 1. Mengkonstruksi Model Parsial (M. Famelis dkk, 2012)

Input : Himpunan A merupakan model konkrit $m_i, i \in [0..n-1]$

Output : Sebuah Model Parsial M = $\langle G_M, \Phi_M \rangle$.

1. Konstruksi G_M sebagai gabungan semua $m_i \in$ A
2. Anotasikan elemen yang tidak umum dalam G_M sebagai Maybe.
3. Tetapkan Φ_M = False
4. **for all** $m_i \in$ A, i ∈ [0..n-1] **do**
5. $\emptyset_i$ = True
6. **for all** $e_j \in G_M, e_j$ dianotasikan dengan **Maybe**, j ∈ [0..n-1] **do**
7. $\emptyset_i = \emptyset_i \wedge e_j$, dimana jika $e_j \notin m_i$, elemen tersebut harus negasi
8. **end for**
9. $\Phi_M := \Phi_M V \emptyset_i$
10. **end for**
11. Return M = $\langle G_M, \Phi_M \rangle$

Baris 1 dan 2 pada Algoritma 1 akan menghasilkan model gabungan dari semua model dalam Gambar 1(a – f). Pada Gambar 1(g), semua elemen yang tidak umum (*nodes* dan *edges*) ditulis dengan garis terputus-putus, dan menurut Algoritma 1 dinyatakan sebagai elemen *Maybe*. Algoritma 1 hanya memproses elemen yang bersifat *Maybe*. Baris 4 sampai dengan 7 akan menghasilkan formula sebagai berikut :

Asumsi : $\emptyset_a = \emptyset_0, \emptyset_b = \emptyset_1, \emptyset_c = \emptyset_2, \emptyset_d = \emptyset_3, \emptyset_e = \emptyset_4, \emptyset_f = \emptyset_5$

e_0 = B, e_1 = C, e_2 = D, e_3 = E, e_4 = F, e_5 = G, e_6 = H, e_7 = I, e_8 = J, e_9 = K,

$\emptyset_0 = \neg e_0 \wedge \neg e_1 \wedge \neg e_2 \wedge \neg e_3 \wedge \neg e_4 \wedge \neg e_5 \wedge e_6 \wedge e_7 \wedge e_8 \wedge e_9$ atau $\emptyset_a = \neg B \wedge \neg C \wedge \neg D \wedge \neg E \wedge \neg F \wedge \neg G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K$	(1)
$\emptyset_1 = \neg e_0 \wedge \neg e_1 \wedge e_2 \wedge \neg e_3 \wedge \neg e_4 \wedge \neg e_5 \wedge e_6 \wedge e_7 \wedge \neg e_8 \wedge \neg e_9 \wedge \neg e_{10}$ atau $\emptyset_b = \neg B \wedge \neg C \wedge D \wedge \neg E \wedge \neg F \wedge \neg G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K$	(2)
$\emptyset_2 = \neg e_0 \wedge \neg e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge e_4 \wedge \neg e_5 \wedge e_6 \wedge e_7 \wedge e_8 \wedge e_9$ atau $\emptyset_c = \neg B \wedge \neg C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge \neg G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K$	(3)
$\emptyset_3 = \neg e_0 \wedge e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge e_4 \wedge \neg e_5 \wedge e_6 \wedge e_7 \wedge e_8 \wedge e_9$ atau $\emptyset_d = \neg B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge \neg G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K$	(4)
$\emptyset_4 = e_0 \wedge e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge e_4 \wedge \neg e_5 \wedge e_6 \wedge e_7 \wedge e_8 \wedge e_9$ atau $\emptyset_e = B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge \neg G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K$	(5)

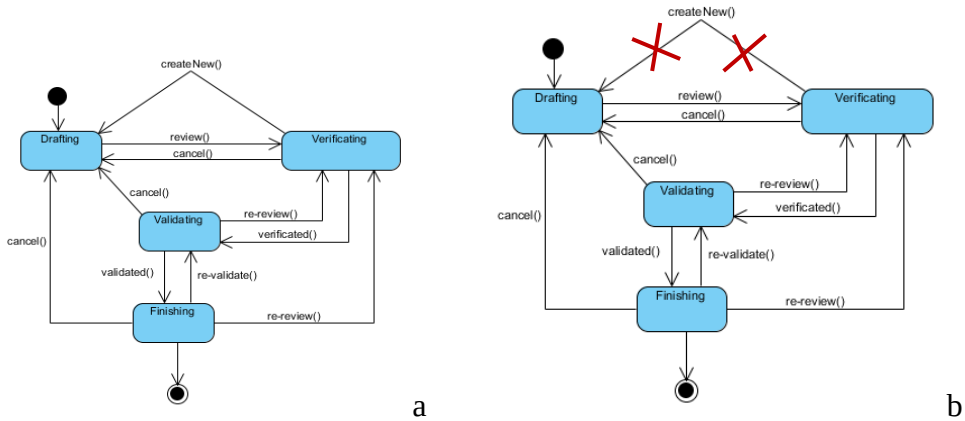
$\emptyset_5 = e_0 \wedge e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge e_4 \wedge e_5 \wedge e_6 \wedge e_7 \wedge e_8 \wedge e_9$ atau (6)
$\emptyset_f = B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K$

Menurut baris 9 pada Algoritma 1, operasi $\emptyset_0 \vee \emptyset_1 \vee \emptyset_2 \vee \emptyset_3 \vee \emptyset_4 \vee \emptyset_5$ menghasilkan formula sebagai berikut, dengan terlebih dahulu persamaan (3) dikonjungsikan dengan (4), dan persamaan (5) dikonjungsikan dengan (6).

$((\neg G \vee G) \wedge (B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K)) \vee$
$((C \vee \neg C) \wedge (\neg B \wedge D \wedge E \wedge F \wedge \neg G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K)) \vee$
$((D \vee \neg D) \wedge (\neg B \wedge \neg C \wedge \neg E \wedge \neg F \wedge \neg G \wedge H \wedge I \wedge J \wedge K))$ (7)

C. Mendiagnosis Model

Bagaimana menentukan alternative mana saja yang melanggar properti? Jika hasil verifikasi adalah FALSE atau MAYBE, langkah berikutnya adalah mengerjakan diagnosis. Misalkan, untuk menjawab pertanyaan : "Mengapa properti yang penting tidak tertahankan?", atau sebaliknya jika hasilnya adalah MAYBE dimana diharapkan menjadi FALSE, untuk menjawab pertanyaan : "Mengapa properti tidak dilanggar?". Untuk membuat balikan kepada user, dipertimbangkan membuat model parsial baru $M^{\neg p}$ dengan kosakata yang sama M, direpresentasikan dalam PNF dengan formula $\boldsymbol{\Phi_M} \wedge \neg \boldsymbol{\Phi_P}$. Ditampilkan $M^{\neg p}$ yang ditempatkan dalam GNF. Dalam contoh, model parsial $M^{\neg HC1}$ yang merepresentasikan sekumpulan dari konkretisasi dari $\boldsymbol{M_e}$ yang melanggar HC1 ditunjukkan dalam **Gambar** 2(a). $M^{\neg HC1}$ diekspresikan dalam batasan yang lebih besar dari $\boldsymbol{M_e}$ dan oleh karenanya elemen tertentu yang di tag sebagai FALSE dan dihilangkan dari diagram. Semua proses digambarkan dalam Algoritma 2.



Gambar 2. (a). Model Parsial $M^{\neg HC1}$ yang merepresentasikan semua konkretisasi dari $\boldsymbol{M_e}$ yang melanggar HC1, (b). Model Parsial M^{HC1} yang merepresentasikan dari $\boldsymbol{M_e}$ yang memenuhi HC1.

Algoritma 2. Mendapatkan semua konkretisasi yang memenuhi (melanggar) sebuah properti (M. Famelis dkk, 2012)

Input : Sebuah Model parsial $\boldsymbol{M_{in}}$ dan properti C

Output : Sebuah Model parsial $\boldsymbol{M_{out}}$ yang mengabstraksikan secara tepat konkretisasi dari M_{in} yang melanggar(memenuhi) dan properti C.

1. Tempatkan $\boldsymbol{M_{in}}$ dalam PNF , untuk mendapatkan Φ_{in}.
2. Turunkan C sehingga didapatkan Φ_c.
3. Susunlah $\Phi_{out} := \boldsymbol{\Phi_{in}} \wedge \neg \boldsymbol{\Phi_c}$ ($\Phi_{out} := \boldsymbol{\Phi_{in}} \wedge \boldsymbol{\Phi_c}$)
4. Buatlah M_{out} dengan kosakata yang sama seperti M_{in} dan formula PNF Φ_{out}
5. Tempatkan M_{out} dalam GNF dan return

D. Me-refine Model

Pada bagian ini bagaimana menyaring alternative-alternative yang melanggar properti. Jika hasil verifikasi dari properti yang sangat penting adalah MAYBE, developer diperbolehkan me-refine model parsial untuk versi yang dibatasi sehingga semua konkretisasinya memenuhi properti. Sub bagian dari konkretisasi secara tepat dicirikan oleh formula $\boldsymbol{\Phi_M} \wedge \boldsymbol{\Phi_P}$. **Formula itu digunakan untuk membangun model parsial** M^p dengan cara yang sama seperti yang telah dilakukan untuk membangun $M^{\neg p}$.

Dalam contoh, himpunan konkretisasi dari $\boldsymbol{M_e}$ yang memenuhi HC1 terdiri dari Gambar 1(a,b,c,d,e). Pembangunan model parsial M_e^{HC1} yang merepresentasikan dikerjakan menggunakan dengan metode yang sama seperti pembangunan komplementnya, $M_e^{\neg HC1}$, melalui algoritma 2. Yaitu, formula $\boldsymbol{\Phi_e} \wedge \boldsymbol{\Phi_{HC1}}$ dibangun dan kemudian ditempatkan dalam GNF. Hasilnya dapat dilihat dalam Gambar 2(b).

Karena M^p dibangun menggunakan formula $\boldsymbol{\Phi_M} \wedge \boldsymbol{\Phi_P}$, himpunan dari konkretisasinya adalah tepat bagian dari konkritisasi dari M awal untuk properti yang tertahan, dengan demikian $M^p \prec$ M.

KESIMPULAN

Metode formal yang dipilih mampu untuk memutuskan ketepatan perancangan yang berkorelasi dengan permintaan *user*, yang tertulis dalam *requirement* seperti pada Tabel 2. Pada saat developer melakukan diagnosis, user dapat dilibatkan untuk mengontrol keterpenuhan *requirement* dalam model yang dibangun, *user* dapat ditunjukkan secara grafis (visual) melalui model yang ditulis dalam GNF.

Perbedaan pendekatan Metode Formal dengan pendekatan try and error, yaitu pada metode formal yang digunakan dalam penelitian ini, hasil komputasi dinilaikan secara eksak, misalkan MAYBE, TRUE, FALSE, ERROR. Sedangkan bila menggunakan pendekatan *try and error*, keputusan tidak dapat dikuantifikasikan secara eksak, semua tergantung perasaan developer dan kecocokan dengan permintaan user.

DAFTAR PUSTAKA

Famelis, M., Salay, R., & Chechik, M. 2012. Partial models: Towards modeling and reasoning with uncertainty. *2012 34th International Conference on Software Engineering (ICSE)*, 573–583. http://doi.org/10.1109/ICSE.2012.6227159

Knauer, U. 2011. *Algebraic Graph Theory Morphisms, Monoids and Matrices.* Germany.

Roosen, K. 2007. Chapter IV – *Graph Theory Terminology of Graph*, 1–7.

Taryana, A., Wijayanto, B., Naoyashu, U., & Setjono, J. (n.d.). *MODEL-DRIVEN DEVELOPMENT : FASE AWAL VERIFIKASI MODEL DESIGN REKAM MEDIS ELEKTRONIS*, Fakultas Teknik , Universitas Jenderal Soedirman Naoyasu Ubayashi Joko Setyono Fakultas Kedokteran , Universitas Jenderal Soedirman Terdapat beberapa permasala.

APLIKASI MODEL *SPATIAL AUTOREGRESSION* UNTUK PENGENDALIAN TINGKAT INSIDENSI MALARIA

Oleh

Supriyanto[1], Nunung Nurhayati[1], dan Dwi Sarwani Sri Rejeki[2]

[1]Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
[1]Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
[2]Jurusan Kesehatan Masyarakat FIKes Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
Email :supriyanto_unsoed@yahoo.com

ABSTRAK

Malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia walaupun terjadi penurunan yang signifikan selama beberapa dekade terakhir. Kejadian malaria di Banyumas menunjukkan transmisi malaria yang tidak stabil dan masih beresiko terjadinya Kejadian Luar Biasa. Dengan demikian, distribusi spasial dan temporal diperlukan sebagai salah satu upaya menuju eliminasi malaria di Banyumas. Metode statistik spasial temporal digunakan untuk mengidentifikasi kelompok kejadian malaria di tingkat kecamatan. *Cluster* murni spasial kejadian malaria dari tahun 2004 sampai 2015 menunjukkan bahwa penyakit ini tidak didistribusikan secara acak di daerah penelitian. Sebanyak 9 wilayah kecamatan berisiko tinggi ditentukan melalui analisis Moran's I. Hasil analisis menunjukkan bahwa melalui uji Moran's I terdapat autokorelasi spasial pada persentase jumlah kasus malaria di Banyumas selama periode waktu 2004 - 2015. Penggunaan model untuk mendeteksi distribusi spasial, temporal, dan spatiotemporal malaria, serta untuk mengidentifikasi daerah-daerah berisiko tinggi malaria. Penelitian ini dapat membantu dalam memprioritaskan sumber daya di daerah berisiko tinggi untuk pengendalian malaria di masa depan dan menuju eliminasi malaria di Kabupaten Banyumas.

***Kata Kunci**: spasial, temporal, malaria, Moran's I, Banyumas*

ABSTRACT

Malaria still becomes a public health problem in Indonesia although decline the last decades. The incidences malaria in Banyumas showed unstable transmission and still risk of epidemi. Thus, the spatial and temporal distribution is required as part of efforts towards the elimination of malaria in Banyumas. Temporal spatial statistical methods used to identify a group of malaria incidence at the district level. Purely spatial clusters of malaria incidence from 2004 to 2015 shows that the disease is not distributed randomly in the study area. A total of nine districts of high risk is determined by analysis of Moran's I. the analysis showed that by the Moran's I test, there is spatial autocorrelation found in the percentage malaria incidence from 2004 to 2015in Banyumas. The use of the model can provide a means to detect the spatial distribution, temporal, and spatiotemporal malaria, as well as to identify areas of high risk of malaria. This research may help in prioritizing resources on high-risk areas for malaria control in the future and towards the elimination of malaria in Banyumas.

***Key word** : spatial, temporal, malaria, Moran's I, Banyumas*

PENDAHULUAN

Malaria masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat di dunia, diperkirakan bahwa sekitar 3,4 juta orang berisiko malaria pada tahun 2012 (Xia et al., 2015). Ada sekitar 207 juta kasus malaria di seluruh dunia, 627.000 kematian malaria diperkirakan telah terjadi pada tahun 2012. Kementerian Kesehatan mencatat bahwa hampir seluruh daerah di Indonesia merupakan daerah endemis malaria. Dari 495 kabupaten/kota yang terpantau, terdapat 424 kabupaten/kota yang menjadi daerah endemis malaria. Diperkirakan, 45 % penduduk Indonesia juga berisiko tertular malaria .

Menurut Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, dibanding tahun 2007 insiden Malaria di Indonesia tahun 2013 mengalami penurunan sebesar 1%, yaitu dari 2,9% menjadi 1,9 persen, walaupun begitu masih masih ada beberapa provinsi dan kabupaten dengan Annual Parasite Incidence (API) tinggi sehingga berpotensi terjadi penularan bahkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Data menunjukkan, sebanyak 17 dari 33 Provinsi yang memiliki nilai Annual Paracite Incidence atau API < 1 per 1000 penduduk. Selanjutnya, 10 Provinsi lainnya memiliki nilai API diantara 1-5 per 1000 penduduk. Sementara 6 Provinsi lainnya, memiliki nilai API > 5 per 1000 penduduk, bahkan ada provinsi yang memiliki nilai API > 50 per 1000 penduduk (Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Kemenkes RI, 2013). Kabupaten Banyumas merupakan salah satu kabupaten endemis malaria di Provinsi Jawa Tengah. Masih terdapat 44,4 % kecamatan yang termasuk kategori Moderate Case Incidence (MCI) dan Low Case Incidence (LCI). Sebaran kasus malaria di Banyumas tahun 2011-2013 menunjukkan kasus malaria berada jauh dari pusat pemerintahan (Kota Purwokerto), dimana wilayah malaria merupakan daerah yang masih banyak ditemukan hutan, pekarangan maupun lading disekitar pemukiman (Rejeki, Sari, & Nurhayati, 2014).

Pemetaan sebaran penyakit secara epidemiologi penting untuk dilakukan terutama penyebaran penyakit menular. Sehingga bukan hanya mengetahui pola distribusi penyakit, wilayah endemis dan faktor risiko suatu penyakit secara kewilayahan, tetapi juga penemuan penyebab penularan penyakit dengan harapan dapat melakukan kebijakan cara intervensi yang tepat dalam pemutusan mata rantai dan pengendalian penularan penyakit malaria (Ristiyanto et al, 2007). Epidemiologi spasial-temporal malaria telah memberikan suatu metode yang berguna untuk memahami pola spasial dan temporal epidemi malaria, menilai perubahan transmisi malaria dan mengidentifikasi daerah dan periode epidemi malaria dengan risiko yang lebih tinggi pada skala yang berbeda. Penelitian ini bertujuan

menganalisis kejadian malaria di Kabupaten Banyumas menggunakan pendekatan spasial-temporal.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder kasus kejadian malaria dari Dinas Kesehatan Banyumas pada tahun 2004 – 2015. Data tersebut adalah jumlah kejadian kasus malaria dari 27 kecamatan yang ada di Banyumas. Selain itu juga digunakan peta tematik admisitrasi Kabupaten Banyumas. Data demografi yang meliputi jumlah penduduk dan kepadatan penduduk diperoleh dari kanto Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas.

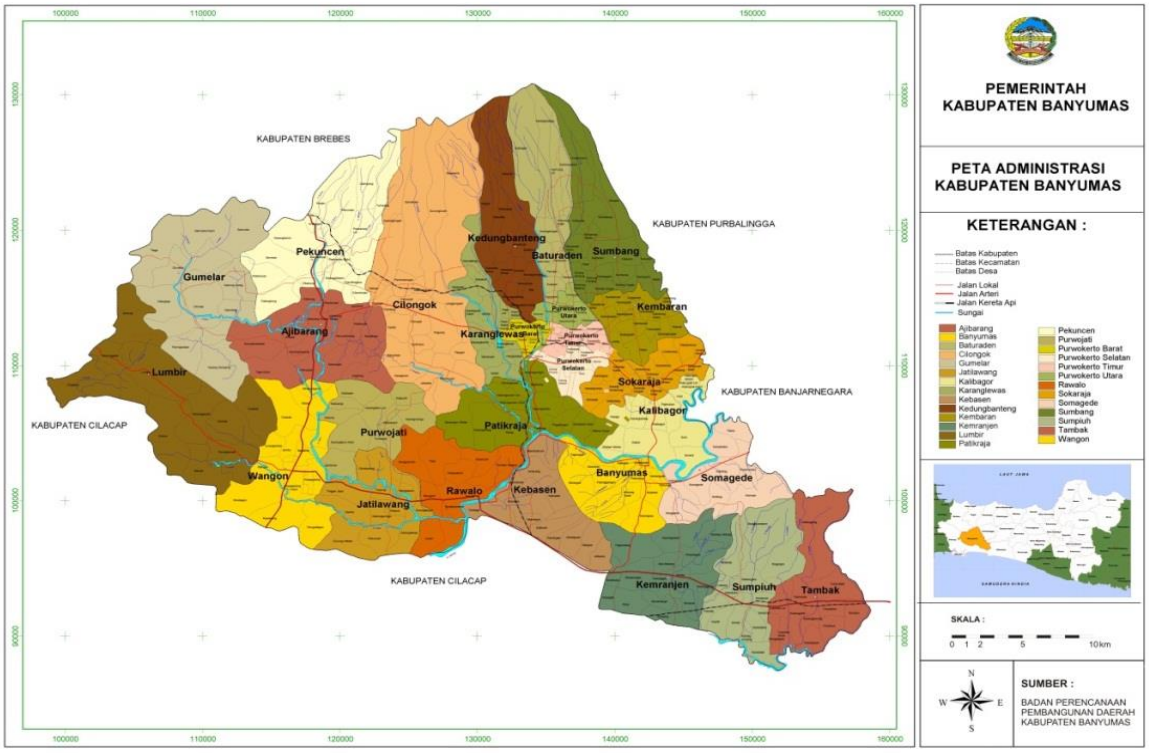
Penelitian ini menggunakan metode analisis melalui tahapan eksplorasi data melalui peta tematik, plot dan nilai Moran's I untuk menganalisis pengaruh spasialnya (autocorrelation) (Lee, 2008) (Jeremy et al., 2002) (Mariella & Tarantino, 2010). Adapun langkah-langkah penelitian secara lengkap sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan penyebaran kejadian kasus malaria
2. Membuat peta distribusi dengan menggunakan spatial pattern analysis dengan software Geoda.
3. Memetakan kejadian malaria per tahun dalam suatu peta tematik.
4. Menghitung Moran's I
5. Mengidentifikasi pola distribusi kejadian berdasarkan Moran's I
6. Membuat dan menganalisa Moran's Scatterplot.
7. Menguji dependensi spasial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Banyumas merupakan bagian dari Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Banyumas terbagi dalam 27 Kecamatan yang terdiri dari 331 desa atau kelurahan, dengan luas wilayah sekitar 1.327,60 km2. Secara geografi Kabupaten Banyumas terletak diantara 105o dan 109o 30 garis bujur timur dan sekitar 7o 30 garis lintang selatan. Kabupaten Banyumas berbatasan dengan beberapa kabupaten yaitu Kabupaten Tegal dan Kabupaten Pemalang (Utara), Kabupaten Cilacap (Selatan), Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Brebes (Barat) dan Kabupaten Purbalingga, Kabupaten Kebumen dan Kabupaten Banjarnegara (Timur). Kabupaten Banyumas mempunyai iklim tropis basah dengan rata-rata suhu udara

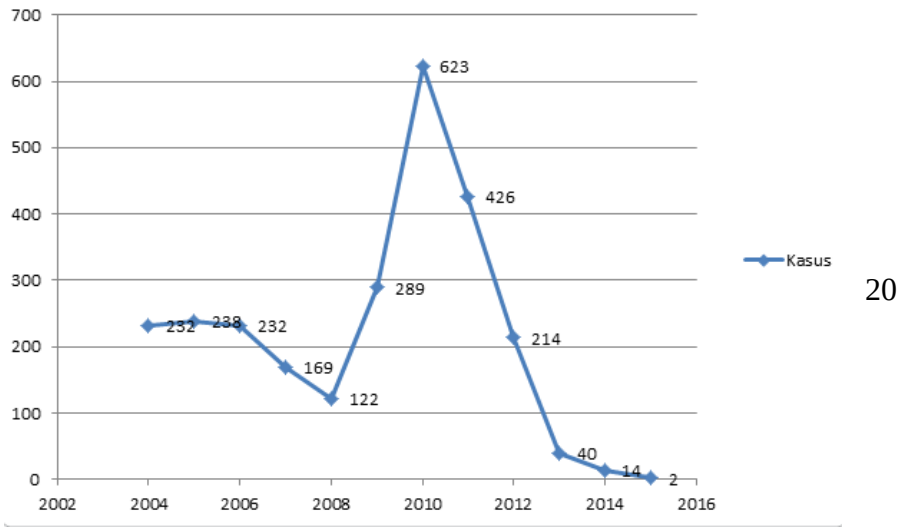
26,5° C. Suhu minimum sekitar 24,4° C dan suhu maksimum sekitar 30,9° C (Rejeki et al, 2016). Berikut ini wilayah Kabupaten Banyumas. Dari 27 kecamatan yang ada di Kabupaten Banyumas semuanya memiliki Puskesmas, satu kecamatan ada yang memiliki 1 Puskesmas dan ada yang 2 Puskesmas, dengan jumlah seluruh Puskesmas yang ada di Kabupaten Banyumas yaitu 39 buah.



Gambar 1. Peta wilayah Kabupaten Banyumas

Kejadian Malaria dan Autokorelasi Spasial

Di Kabupaten Banyumas, total ada 1899 kasus malaria telah dilaporkan dari tahun 2004 sampai 2015. Gambar 2 menunjukkan kejadian malaria tahunan dari tahun 2004 sampai 2015.



20

Gambar 2. Jumlah kasus malaria di Kabupaten Banyum

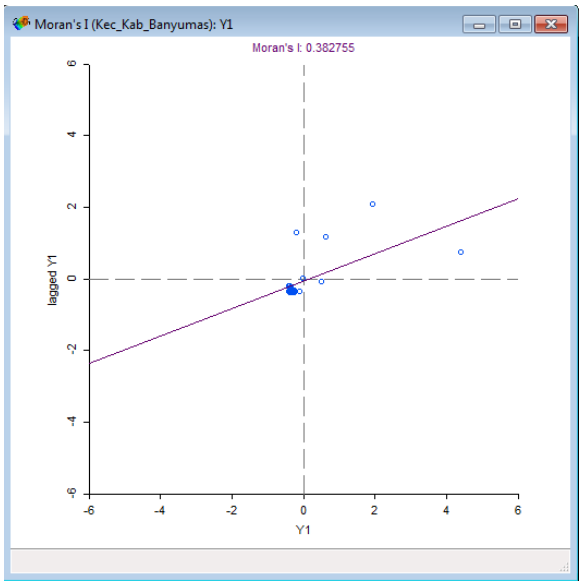
Gambar 2 menunjukkan kasus malaria di Banyumas mulai terjadi peningkatan kasus pada awal tahun 2007 sampai mencapai puncaknya pada tahun 2010. Tahun 2010 merupakan Kejadian Luar Biasa (KLB) malaria yang ada di Banyumas bagian tenggara. Seiring dengan bertambahnya waktu, mulai tahun 2009 terjadi penurunan kasus, meskipun masih tergolong tinggi. Dan pada tahun 2013 sampai sekarang kasus malaria sudah dibawah 100 penderita setiap tahunnya.

Pengukuran autokorelasi spasial untuk data spasial dapat dihitung menggunakan metode Moran's I. Moran's I merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk menghitung autokorelasi spasial secara global. Metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi permulaan dari keacakan spasial. Keacakan spasial ini dapat mengindikasikan adanya pola-pola yang mengelompok atau membentuk tren terhadap ruang. Menurut Mariella dan Tarantino (2010), perhitungan autokorelasi spasial dengan metode Indeks Moran. Nilai Moran's I dan statistic uji Zhitung menunjukkan bahwa pada tahun tahun 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, dan 2013 memiliki pola penyebaran kasus yang mengelompok. Hal ini berarti bahwa jumlah kejadian malaria antar kecamatan endemic pada beberapa tahun tertentu hampir sama. Sementara itu pada tahun yang lainnya, diindikasikan angka kejadian malaria membentuk pola yang menyebar, yang berarti untuk wilayah tertentu kasus yang terjadi cukup beragam.

Tabel 1. Nilai Moran's I dan Statistik ZHitung untuk kasus malaria 2004 - 2015

Tahun	Moran's I	ZHitung
2004	-0,0439	-2,012
2005	-0,0320	-1,9862
2006	-0,0539	-3,2312
2007	0,4302	2,1341
2008	0,5398	4,1290
2009	0,3912	1,9982
2010	0,1238	2.1765
2011	0,3219	3,4976
2012	0,5329	4,3981
2013	0,2937	2,1092
2014	-0,0732	-1,975
2015	-0,1934	-2,1293

Dari Tabel 1, hasil analisis autokorelasi spasial global untuk kejadian malaria tahunan di Banyumas menunjukkan bahwa nilai Moran's I secara statistik signifikan untuk setiap tahun. Hal ini berarti bahwa telah terjadi autokorelasi spasial keseluruhan yang signifikan.

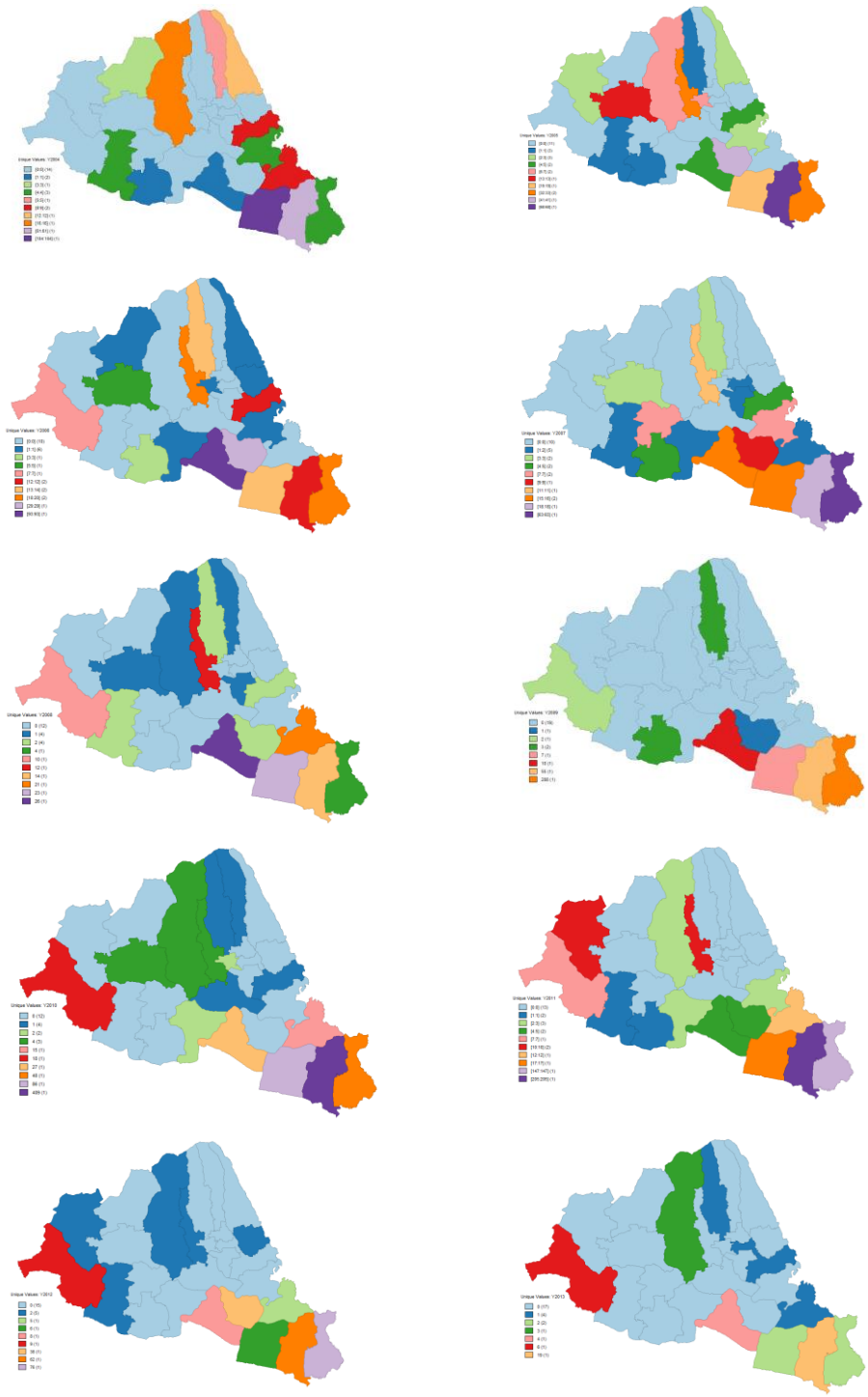


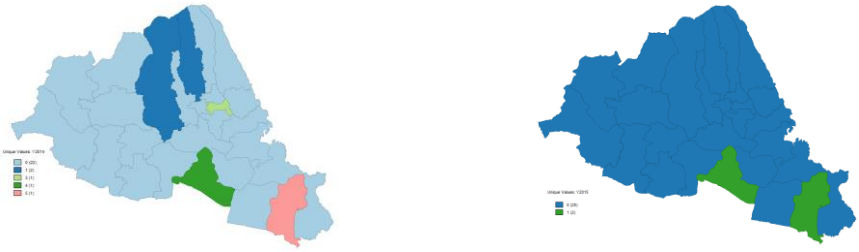
Gambar 3. Nilai Moran's I kejadian malaria di Kabupaten Banyumas

Distribusi Spasial Malaria

Analisis cluster spasial kasus malaria 2004 – 2015 menunjukkan bahwa malaria tidak terdistribusi secara acak di daerah. Hasil ini diperoleh melalui nilai Moran's I. Terdapat 6 kecamatan dengan kasus tertinggi diidentifikasi menggunakan analisis Moran's. Insiden malaria tahunan rata-rata kabupaten berisiko tinggi adalah 58,81/100.000 orang pada tahun

2010. Nilai ini terus menurun sejak tahun 2011 sampai 2015 yang diidentifikasi menggunakan Moran's I, kejadian malaria median 0,79/100.000 individu ditentukan pada tahun 2011.





Gambar 4. Pola penyebaran malaria di Kabupaten Banyumas tahun 2004-2015

Pola spasial malaria berperan untuk mengetahui penyebaran insiden malaria di suatu wilayah tertentu secara konsisten dalam kurun waktu tertentu. Peta risiko malaria yang dioverlaykan dengan peta tata ruang dan penutupan lahan, peta topografi dan hidrologi akan memberikan informasi keterkaitan malaria dengan variabel lingkungan. Keterkaitan antara pola penyebaran malaria dan variabel lingkungan dalam kurun waktu tertentu, mengindikasikan penyebaran kawasan endemis malaria.

Spasiotemporal malaria adalah metode yang digunakan untuk memahami spasial dan temporal pola epidemi malaria, menilai perubahan transmisi malaria dan mengidentifikasi daerah dan waktu epidemi malaria dengan resiko yang lebih tinggi di skala yang berbeda (Alemu et al., 2014) (Xia et al., 2015). Analisis spasiotemporal digunakan untuk mengidentifikasi lokasi cluster dari wilayah beresiko tinggi atau beresiko rendah malaria.

Analisis cluster spasial menunjukkan bahwa kejadian malaria menurun secara signifikan, dan kejadian malaria tahunan rata-rata kecamatan berisiko tinggi mengalami pada tahun 2011. Pada tahun 2011, tiga kecamatan berisiko tinggi diidentifikasi melalui analisis Moran's I, dan batas spasial kasus malaria tetap tersebar pada tahun 2011, menunjukkan bahwa populasi besar masih berisiko. Dalam penelitian ini, daerah-daerah berisiko tinggi 2007 – 2015 terutama di daerah epidemi A yaitu kecamatan-kecamatan Sumpiuh, Tambak, Kebasen dan Kemranjen. Empat daerah ini akan mengalami kejadian 44,47 kali lebih tinggi dari daerah endemis B (Sokaraja, Sumbang, dan Somagede), dimana daerah endemis B ini akan mengurangi wabah lokal di A sebesar 28,56 kali. Selain itu, daerah Tambak lebih sering terdeteksi daerah cluster spasial, kejadian malaria yang lebih tinggi dibandingkan di kecamatan lain dalam wilayah epidemi A. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rejeki et al, 2014 yang menyatakan Kecamatan Kemranjen, Sumpiuh, Tambak, Somogede dan Kebasen merupakan kecamatan yang selalu menyumbang kasus malaria setiap tahunnya selama lima tahun terakhir (Rejeki et al, 2014). Puskesmas yang memiliki kasus malaria tertinggi periode tahun 2010-2014 adalah Puskesmas Kemranjen I (91

kasus), Puskesmas I Sumpiuh (491 kasus), Puskesmas II Sumpiuh (209 kasus), dan Puskesmas I Tambak (272 kasus) (Rejeki et al., 2016)

Pengamatan yang ada di wilayah Somagede dapat dikaitkan dengan fakta bahwa Somagede dekat daerah epidemi A. Banyumas sebagai daerah berisiko tinggi selalu fokus dalam pengendalian malaria dan eliminasi. Strategi kontrol yang efektif, seperti penggunaan insektisida yang tepat dan pengelolaan lingkungan, penting untuk pengendalian vektor malaria dan karena itu harus secepatnya dilaksanakan.

KESIMPULAN

Kejadian malaria di Kabupaten Banyumas secara umum menurun signifikan untuk setiap tahun ke tingkat yang rendah dari tahun 2013 sampai 2015. Penelitian ini dapat membantu dalam memprioritaskan pemanfaatan sumber daya untuk menangani kasus malaria di daerah berisiko tinggi sehingga pengendalian penyakit malaria akan lebih efektif dan efisien. Dengan diprioritaskan sumber daya ke daerah yang bermasalah merupakan langkah menuju tercapainya eliminasi malaria di Kabupaten Banyumas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan penelitian ini didanai oleh Skema Penelitian Hibah Bersaing 2016. Ucapan terima kasih, disampaikan atas jasa, kesempatan, dan kepercayaannya kepada: Prof. Dr. Ir.Suwarto, MS., Ketua LPPM Unsoed, Drs. Sunardi, M.Si, dekan FMIPA Unsoed, dan rekan-rekan staf dan dosen Jurusan Matematika FMIPA Unsoed.

DAFTAR PUSTAKA

Alemu, K., Worku, A., Berhane, Y., & Kumie, A. (2014). Spatiotemporal Clusters of Malaria Cases at Village Level, Northwest Ethiopia. Malaria Journal, 13(1), 223. http://doi.org/10.1186/1475-2875-13-223

Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Kemenkes RI. (2013). Riset Kesehatan Dasar. http://doi.org/1 Desember 2013

Jeremy, L, W. Ic., Theodore, S, R. I., Susan, S, A. H., … Ranzreb. (2002). Spatial Autocorrelation and Autofegressive Models in Ecology. Ecological Monograph2, 72(3), 445–463.

Lee, L. (2008). Estimation of spatial autoregressive panel data models with … xed e ¤ ects.

Mariella, L., & Tarantino, M. (2010). Spatial Temporal Conditional Auto-Regressive Model : A New Autoregressive Matrix 1 Introduction. Austria Journal of Statistics, 39(3), 223–244.

Rejeki, D. S. S., Nurlaela, S., Octaviana, D., Kusnanto, H., & Murhandarwati, E. E. H. (2016). Malaria Community Helath Workers Eliminating Malaria in Banyumas Regency. KEMAS, 12(1), 90–99.

Rejeki, D. S. S., Sari, R. A., & Nurhayati, N. (2014). Annual Parasite Incidence Malaria di Kabupaten Banyumas. Kesmas (Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional), 9(2), 137–143.

Ristiyanto, Dh, F., Wahyuni, S., Gambiro, & Sucipto. (2007). Survei dinamika penularan malaria di Desa Banjaretno, Kecamatan Kajoran, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Media Litbang Kesehatan, XVII(Mci), 8 – 19. Retrieved from http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/MPK/article/view/809/1664

Xia, J., Cai, S., Zhang, H., Lin, W., Fan, Y., Qiu, J., … Nie, S. (2015). Spatial, temporal, and spatiotemporal analysis of malaria in Hubei Province, China from 2004–2011. Malaria Journal, 14(1), 145. http://doi.org/10.1186/s12936-015-0650-2

PENURUNAN BOD LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK DENGAN TEKNIK ELEKTROKIMIA

Oleh

Suyata dan Irmanto
Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Soedirman
***e-mail: suyatab@gmail.com**

ABSTRAK

Limbah cair industri batik memiliki nilai BOD yang tinggi, jika dibuang ke badan perairan menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penurunan nilai BOD limbah cair industri batik sebelum dibuang ke badan perairan. Penurunan nilai BOD dapat dilakukan menggunakan teknik elektrokimia. Tujuan penelitian ini menentukan pengaruh voltase, jarak elektroda, pH, dan waktu untuk menurunkan nilai BOD limbah cair industri batik. Eksperimen dilakukan dengan mengelektrolisis limbah cair industri batik menggunakan anoda PbO_2 dan katoda Pb. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di bawah kondisi voltase 12 volt, jarak elektroda 1 cm, pH 1 dan waktu elektrolisis 180 menit, penurunan nilai BOD mencapai 99,91%.

Kata Kunci : *BOD, limbah cair industri batik, teknik elektrokimia*

ABSTRACT

Batik industrial wastewater has BOD value are high, if discharged into the water body would cause environmental pollution. Therefore, it is necessary to decrease the value of BOD of batik industrial wastewater before discharge into the water body. Decreasing of BOD value can be carried out using an electrochemical technique. The purpose of this research is to determine the effect of voltage, electrode distance, pH, and time to decrease of BOD value of the batik industrial wastewater. The experiment has been performed by electrolysis batik industrial wastewater using PbO_2 as anode and Pb as cathode. The result of the research showed that under the conditions of 12 V voltage, 1cm electrode distance, pH 1, and electrolysis time of 180 minutes, decreasing of BOD value reached 99.91%

***Keywords** : batik industrial wastewater, BOD, electrochemical technique*

PENDAHULUAN

Limbah cair industri batik memiliki kadar senyawa organik yang tinggi, sehingga nilai BOD limbah cair tersebut juga tinggi. Nilai BOD yang tinggi di dalam air dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi manusia dan matinya biota perairan (PUSARPEDAL, 1996). Nilai BOD limbah cair industri batik yang telah diteliti melebihi baku mutu yang ditetapkan pemerintah daerah Provinsi Jawa Tengah. Nilai BOD limbah cair industri batik tersebut adalah 1.387 mg/L, sedangkan nilai BOD maksimum

berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 adalah 150 mg/L. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian pengolahan limbah cair industri batik tersebut untuk menurunkan nilai BOD.

Berbagai teknik pengolahan limbah cair industri batik telah dikembangkan, namun teknik-teknik tersebut tidak efektif, efisien, ekonomis dan ramah lingkungan. Irmanto dan Suyata (2008) telah melakukan penurunan nilai BOD dan COD limbah cair industri batik dengan metode *Multi Soil Layering*. Penurunan nilai BOD dan COD menggunakan metode ini adalah 80,87% dan 96,52%, namun dalam proses pengolahan terjadi penyumbatan pada sistem.

Teknik elektrokimia merupakan teknik yang tepat untuk pengolahan limbah cair industri batik. Keunggulan teknik elektrokimia dibandingkan teknik lain untuk pengolahan limbah cair organik adalah : menghasilkan produk yang ramah lingkungan yaitu berupa CO_2 dan H_2O, tidak menghasilkan limbah baru, berlangsung pada suhu rendah, lebih ekonomis karena membutuhkan listrik hanya beberapa volt, dan efektif. (Comninellis, 1994; Suharto , 2011; Shapkin *et al*., 2010 dan Kapalka *et al.*, 2009).

Suyata dan Mardiyah Kurniasih (2012) telah melakukan degradasi senyawa organik kongo merah limbah cair industri tekstil menggunakan teknik elektrokimia. Penurunan kadar senyawa organik kongo merah menggunakan teknik ini mencapai 99,83% dengan lama pengolahan hanya 12 menit dan listrik yang digunakan hanya 12 volt. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengolahan limbah cair industri batik menggunakan teknik elektrokimia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, telah dilakukan penelitian untuk menurunkan nilai BOD limbah cair industri batik. Penurunan nilai BOD dilakukan dengan mengoksidasi senyawa organik dalam limbah cair industri batik tersebut. Pada proses oksidasi senyawa organik, dilakukan variasi voltase, jarak elektroda, pH, dan waktu. Pada penelitian ini telah dipelajari pengaruh voltase, jarak elektroda, pH, dan waktu terhadap penurunan nilai BOD.

METODE PENELITIAN

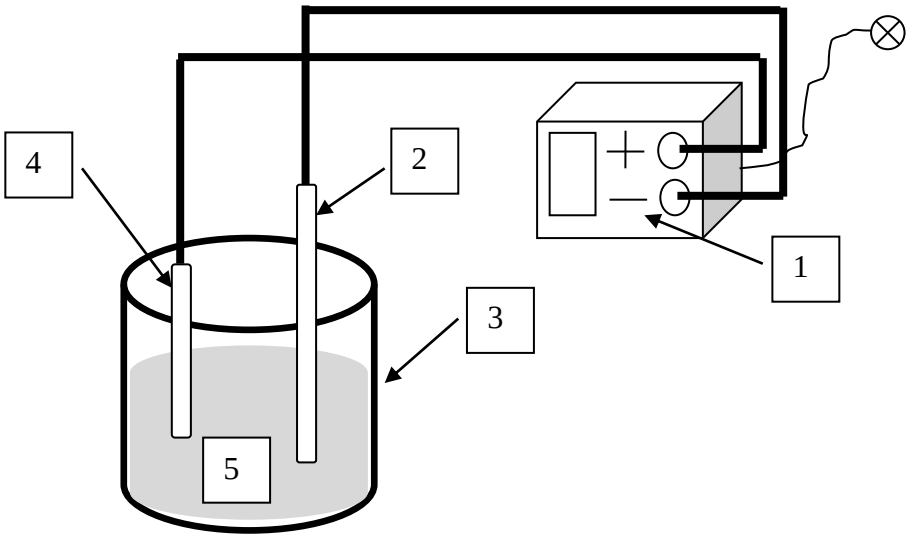
Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat gelas, reaktor pengolahan limbah secara elektrokimia, adaptor, PbO_2/Pb sebagai elektroda. Bahan yang diperlukan adalah limbah

cair industri batik dari Kabupaten Pekalongan, Na_2SO_4, NaOH, H_2SO_4, buffer posfat, $MgSO_4$, $CaCl_2$, $FeCl_3$, alkali azida, $MnSO_4$, $Na_2S_2O_3$, amilum, dan akuades.

Desain Alat

Lempeng PbO_2 (anoda) diletakkan sejajar dengan lempeng Pb (katoda) dengan jarak 1 cm. Rangkaian ini kemudian dipasangkan pada beker gelas 500 mL dan dihubungkan dengan sumber arus DC.



Keterangan gambar :

1. Adaptor, 2. Katoda Pb, 3. Reaktor, 4. Anoda PbO_2, 5. Larutan sampel

Penentuan Pengaruh Voltase, Jarak Elektroda, pH, dan Waktu terhadap Penurunan Nilai BOD

Limbah cair industri batik sebanyak 500 mL dimasukkan ke dalam reaktor, kemudian ditambahkan 0,71 g Na_2SO_4 sebagai elektrolit. pH larutan diatur menggunakan NaOH atau H_2SO_4 1 N. Lempeng PbO_2 dan Pb dimasukkan ke dalam reaktor dengan jarak 1 cm. Larutan dielektrolisis pada variasi waktu 0 sampai 180 menit dengan selang waktu 30 menit pada voltase 3 V dan rapat arus 9 A/dm^2. Nilai BOD ditentukan sebelum dan setelah elektrolisis. Dengan prosedur yang sama dilakukan untuk variasi voltase dari 4,5 sampai 12 Volt, variasi jarak elektroda 0,5 ; 1; 1,5 cm, dan variasi pH 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13.

Analisis BOD (APHA, 1995)

Penentuan BOD dilakukan dengan menggunakan metode titrasi Winkler, dimana kadar BOD dihitung dengan rumus : BOD = $DO_{(0)} - DO_{(5)}$

Penentuan $DO_{(0)}$

Dipipet 50 mL sampel, dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 mL ditambahkan masing-masing 1 mL buffer posfat, $MgSO_4$, $CaCl_2$ dan $FeCl_3$ dan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas. Dipindahkan ke beker gelas 1000 mL lalu diaerasi selama 15 menit. Dimasukkan ke dalam botol Winkler dan ditutup, tambahkan masing-masing 1 mL alkali azida dan $MnSO_4$ 10 %, tutup lalu kocok dengan membalik-balikan botol Winkler. Dibiarkan selama 10 menit lalu dipindahkan ke Erlenmeyer. Ditambahkan 1 mL H_2SO_4 pekat, dikocok dan dititrasi dengan tiosulfat hingga kuning pucat. Ditambahkan beberapa tetes amilum 1 % kemudian titrasi dilanjutkan sampai warna biru tepat hilang.

Penentuan $DO_{(5)}$

Sampel yang telah diaerasi pada pengerjaan $DO_{(0)}$ dimasukkan ke dalam botol Winkler dan ditutup rapat tanpa adanya udara dan disimpan 5 hari. Kemudian dititrasi dengan cara yang sama pada penetuan $DO_{(0)}$. Kadar oksigen terlarut dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar } O_2 \text{ (ppm)} = \frac{\text{(mL x N) pentiter x 8000}}{\text{mL sampel} - 2}$$

DO = kadar O_2 (ppm) x faktor pengenceran

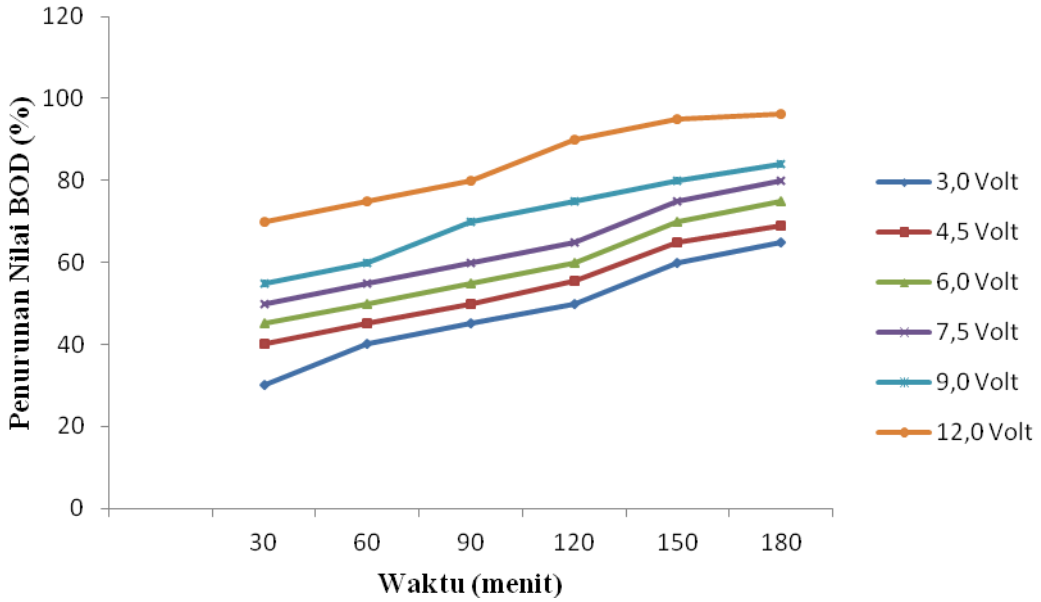
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penurunan BOD limbah cair industri batik dilakukan dengan teknik elektrokimia dengan memanfaatkan PbO_2 dan Pb dari limbah sel aki sebagai elektroda. Senyawa organik yang terdapat dalam limbah cair industri batik akan dioksidasi di anoda. Sebagai indikator telah teroksidasinya senyawa organik dalam limbah cair industri batik, dilakukan pengukuran BOD sebelum dan setelah diolah secara elektrokimia.

Penurunan Nilai BOD Limbah Cair Industri Batik pada Variasi Voltase

Penurunan nilai BOD limbah cair industri batik pada variasi voltase dilakukan dengan cara mengelektrolisis limbah cair industri batik pada berbagai variasi voltase. Variasi voltase yang dilakukan yaitu 3; 4,5; 6; 7,5; 9; dan 12 Volt dengan jarak elektroda 1

cm dan pH larutan 3. Grafik penurunan nilai BOD limbah cair industri batik pada variasi voltase dapat dilihat pada Gambar 1.



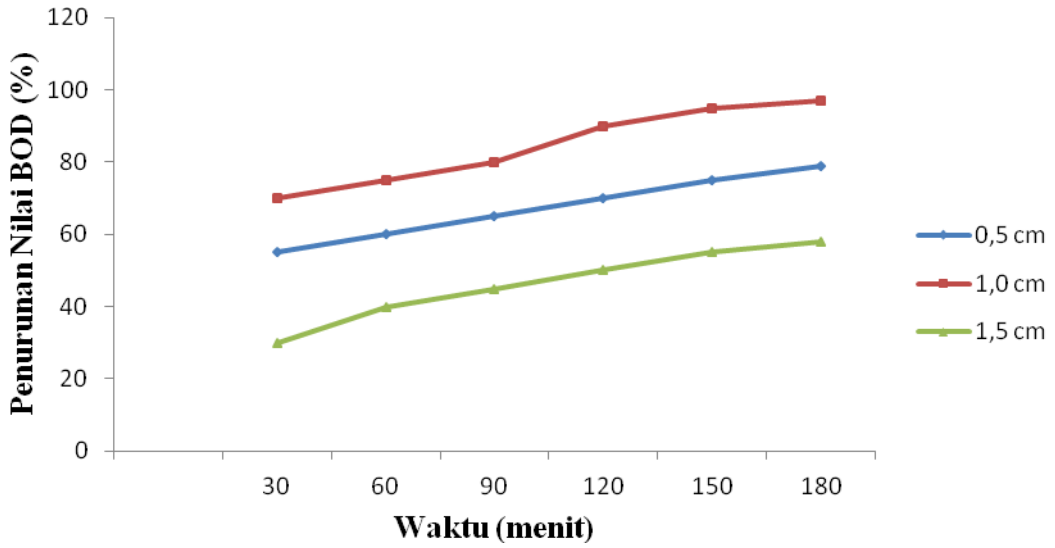
Gambar 1. Grafik hubungan variasi voltase terhadap persentase penurunan nilai BOD

Gambar 1 menunjukkan bahwa voltase yang diberikan pada proses elektrolisis mempengaruhi penurunan nilai BOD limbah cair industri batik. Semakin tinggi voltase dan semakin lama waktu elektrolisis yang diberikan maka penurunan nilai BOD semakin besar. Hal ini disebabkan karena semakin besar voltase yang diberikan akan mempercepat terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi (redoks). Semakin cepat reaksi redoks maka reaksi oksidasi dari senyawa organik semakin cepat sehingga semakin banyak senyawa organik yang akan teroksidasi. Indikator banyaknya senyawa organik yang teroksidasi adalah semakin besar penurunan nilai BOD. Hal ini sesuai dengan dasar teori yang menyatakan bahwa voltase merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses elektrolisis (Klamklang *et al.*,2012).

Persentase penurunan nilai BOD maksimum terjadi pada voltase 12 Volt dengan waktu elektrolisis selama 180 menit. Persentase penurunan nilai BOD pada voltase tersebut adalah 95,10%. Voltase 12 Volt digunakan untuk menentukan pengaruh jarak elektroda dan pH larutan dalam proses oksidasi senyawa organik.

Penurunan Nilai BOD Limbah Cair Industri Batik pada Variasi Jarak Elektroda

Pada penelitian ini dilakukan variasi jarak elektroda yaitu 0,5; 1; 1,5 cm. Elektrolisis dilakukan pada pH dan voltase tetap yaitu pH 3 dan voltase 12 Volt, dengan waktu elektrolisis 30, 60, 90, 120, 150, 180 menit. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan variasi jarak elektroda terhadap persentase penurunan nilai BOD

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak elektroda mempengaruhi persentase penurunan nilai BOD. Persentase penurunan nilai BOD mencapai maksimum pada jarak elektroda 1 cm dengan waktu elektrolisis 180 menit. Hal ini disebabkan karena pada jarak elektroda 1 cm, jumlah radikal hidroksil pada permukaan anoda yang dihasilkan selama proses elektrolisis lebih banyak dan merata sehingga dapat mempercepat proses oksidasi senyawa organik. Pada jarak elektroda 1,5 cm persentase penurunan nilai BOD lebih kecil. Hal ini dikarenakan semakin jauh jarak elektroda maka semakin besar hambatan pergerakan elektron sehingga kuat arus yang dihasilkan semakin kecil, akibatnya pembentukan radikal hidroksil semakin sulit sehingga senyawa organik yang teroksidasi semakin sedikit, yang menyebabkan persentase penurunan nilai BOD lebih kecil.

Mekanisme reaksi oksidasi senyawa organik tersebut adalah sbb :

$PbO_2 + H_2O \longrightarrow PbO_2(^{\bullet}OH)$

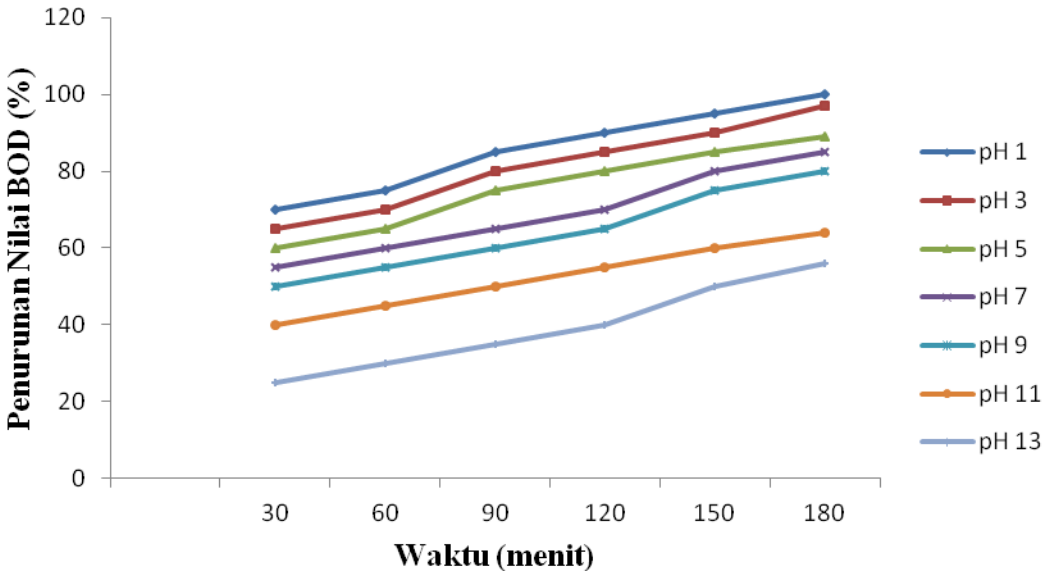
$PbO_2(^{\bullet}OH)$ + senyawa organik $\longrightarrow$ $CO_2 + H_2O$ (Klamklang *et al.*, 2012; Nava *et al*., 2008; dan Sala *et al.*, 2012).

Persentase penurunan nilai BOD pada jarak elektroda 0,5 cm lebih kecil dibandingkan pada jarak elektroda 1 cm. Hal ini disebabkan karena pada jarak elektroda 0,5 cm hambatannya lebih kecil dibandingkan dengan jarak elektroda 1 cm, dan pada plat

elektroda mengalami kejenuhan akibatnya tidak ada pengaruh medan magnet pada plat elektroda yang berfungsi untuk menarik ion-ion sehingga persentase penurunan nilai BOD pada jarak 0,5 cm lebih kecil dibandingkan dengan jarak elektroda 1 cm. Persentase penurunan nilai BOD pada jarak elektroda 1 cm adalah sebesar 95,10%.

Penurunan Nilai BOD Limbah Cair Industri Batik pada Variasi pH Larutan

Voltase 12 Volt dan jarak elektroda 1 cm digunakan untuk menentukan pengaruh pH larutan dalam proses oksidasi senyawa organik. Elektrolisis dilakukan pada variasi pH 1, 3, 5, 7, 9, 11, dan 13 dengan variasi waktu 30, 90, 120, 150, 180 menit. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik hubungan variasi pH larutan terhadap persentase penurunan nilai BOD

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pH limbah cair industri batik, semakin kecil persentase penurunan nilai BOD. Hal ini dikarenakan semakin tinggi pH, semakin sedikit jumlah H^+ yang terkandung dalam limbah cair industri batik sehingga jumlah elektron yang terlibat dalam reaksi semakin sedikit dan akan menyebabkan proses elektrolisis menjadi lebih lambat sehingga persentase penurunan nilai BOD semakin kecil. Persentase penurunan nilai BOD mencapai maksimum pada pH 1 yaitu 99,91%. Persentase penurunan nilai BOD menggunakan teknik elektrokimia ini lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode *Multi Soil Layering*. Penurunan nilai

BOD menggunakan metode *Multi Soil Layering* adalah 80,87% (Irmanto dan Suyata, 2008).

KESIMPULAN

Nilai BOD limbah cair industri batik dapat diturunkan menggunakan teknik elektrokimia. Hal ini ditunjukkan oleh penurunan nilai BOD limbah cair industri batik setelah elektrolisis sebesar 99,91%.

DAFTAR PUSTAKA

APHA. 1995. *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*, 19th ed. American Public Health Association. Washington

Comninellis, C. 1994. Electrocatalysis in the Electrochemical Conversion of Organic Pollutants for Wastewater Treatment. *Electrochimica Acta*. 39 (11) : 1857-1862

Irmanto dan Suyata. 2008. Penurunan BOD dan COD Limbah Cair Industri Tekstil di Kabupaten Pekalongan dengan *Metode Multi Soil Layering*. *Jurnal Ilmiah Kimia Molekul*. 3 (2) : 98-106

Kapalka, A, G. Foti, and C.Comninellis. 2009. Basic Principles of the Electrochemical Mineralization of Organic Pollutants for Wastewater Treatment. *Journal of Applied Electrochemistry*. 40 (12): 2203-2210

Klamklang, S, H. Vergnes, K. Pruksathorn, and S. Damronglerd. 2012. *Electrochemical Incineration of Organic Pollutants for Wastewater Treatment : Past, Present and Prospect*. In Tech. Croatia

Nava, J.L, M.A.Quiroz, and C.A.M. Huitle. 2008. Role of Electrode Material in Colour and COD Removal. *Journal Mex.Chem.Soc*. 52 (4) : 249-255

PUSARPEDAL. 1996. *Materi Ajar Pelatihan Analisis Kualitas Air dan Limbah Cair Tahap III*. Pengendalian Dampak Lingkungan. Jakarta

Sala, M and M.C.G. Bouzan. 2012. Review Article Electrochemical Techniques in Textile Processes and Wastewater Treatment. *International Journal of Photoenergy*. 2012 (10): 1-12

Shapkin, N.P, E.K. Papynov, I.G. Halchenko. 2010. Perfection of the Electrochemical Method of Sewage Treatment. *Journal Water Resource and Protection*. 2 (2) : 739-741

Suharto. 2011. *Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air*. ANDI. Yogyakarta

Suyata dan M. Kurniasih. 2012. Degradasi Zat Warna Kongo Merah Limbah Cair Industri Tekstil di Kabupaten Pekalongan Menggunakan Metode Elektrokimia. *Jurnal Ilmiah Kimia Molekul* . 7 (1) : 53-60

RESPON PEMBERIAN PACLOBUTRAZOL DAN GIBERELLIN TERHADAP PERTUMBUHAN, UMUR PANEN DAN HASIL PADI GOGO VARIETAS INPAGO UNSOED 1

Oleh

Triani Hardiyati
Fakultas Biologi Unsoed
trianihardiyati@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian dengan judul Respon Pemberian Paclobutrzol dan Giberellin terhadap Pertumbuhan, umur panen dan hasil padi Gogo Varietas Inpago Unsoed 1 telah dilakukan untuk mengetahui waktu aplikasi dan dosis giberellin yang tepat pada padi gogo Inpago Unsoed 1 yang diberi perlakuan paclobutrazol pengaruhnya terhadap pertumbuhan, umur panen, dan hasil. Penelitian dilakukan melalui dua seri percobaan, yaitu pemberian paclobutrazol 4 mst dan 5 mst pada semua tanaman. Kedua seri percobaan tersebut dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola perlakuan faktorial. Sebagai faktor utama adalah waktu aplikasi giberellin, yaitu 6 mst, 7 mst, dan 8 mst. Sebagai faktor kedua adalah dosis giberellin, yaitu 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, saat muncul bunga, jumlah tunas, jumlah bulir/tanaman dan berat bulir/tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa waktu aplikasi dan dosis giberellin berpengaruh terhadap tinggi tanaman . Kombinasi terbaik adalah 100 ppm yang diaplikasikan pada 8 mst pada pemberian paclobutrazol 100 ppm pada 5 mst. Aplikasi waktu dan dosis giberellin tidak berpengaruh terhadap munculnya bunga maupun tunas. Interaksi aplikasi waktu dan dosis giberellin berpengaruh terhadap jumlah dan berat biji pertanaman pada pemberian paclobutrazol 5 mst. Jumlah dan berat bulir/tanaman tertinggi diperoleh pada pemberian giberellin 100 ppm yang diaplikasikan pada 8 mst.

Kata kunci : giberellin, paclobutrazol, gogo, bulir, pembungaan

ABSTRACT

Research on The Response of Paclobutrazol and Giberellin aplication to the Growth, Flowering and Yield of Inpago Unsoed 1 Rice plant has been conducted to determine time of application and giberellin concentration on gogo rice plant Inpago Unsoed 1 variety, which was paclobutrazol added. The research was conducted by using two series of experiment, there were paclobutrazol added in 4 weeks after planting and 5 weeks after planting (wap). The two experiment were carried out by using Randomized Complete Design which factorial as treatment design. The first factor were time of application, there were 6 wap, 7 wap, and 8 wap. The second factor were giberellin concentration, there were : 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, aqnd 150 ppm. The variable have been observed were : plant height, time of flowering, number of shoots, number of grain/plant and weight of grain/plant. Research result showed that the best concentration was 100 ppm giberellin apllied in 8 wap and 100 ppm of paclobutrazol which is applied on 5 wap. Time of apllication and giberellin concentration were no effect on time of flowering and number of shoots. There was an interaction between time of application and giberellin concentration on the number and weight of grain per plant which is paclobutrazol added on 5 wap.
Keywords : giberellin, paclobutrazol, gogo, grain, flowering

PENDAHULUAN

Ancaman kelangkaan pangan telah diantisipasi pemerintah melalui peluncuran varietas unggul nasional yang berumur pendek. Namun demikian, dengan adanya musim yang tidak menentu akhir-akhir ini membuat musim tanam menjadi tidak menentu. Upaya yang lain untuk mengatasi masalah tersebut adalah melalui perluasan areal pertanaman padi di lahan kering. Adapun jenis padi yang dapat tumbuh di lahan kering adalah padi gogo.

Padi gogo umumnya ditanam sekali setahun pada awal musim hujan. Produksi padi gogo untuk saat ini masih dapat dikatakan rendah, karena petani masih menanam padi gogo varietas lokal yang berumur panjang. Varietas padi gogo tersebut mempunyai beberapa kelemahan, seperti tidak tahan rebah, mudah rontok, berdaya hasil rendah, dan umumnya kurang toleran terhadap kekeringan (Prasetyo, 2002). Untuk itu perlu diupayakan tanaman padi yang tidak terlalu tinggi, dengan batang yang kokoh dan mempunyai fase vegetatif yang lebih pendek (cepat berbunga). Mengatasi masalah tersebut Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Bioteknologi Fakultas Pertanian Unsoed telah melepas varietas unggul padi gogo aromatik Inpago Unsoed 1 yanbg berdaya hasil tingggi, tahan hama wereng, penyakit blast dan toleran kekeringan. Namun, karena tanaman terlalu tinggi diatas 100cm, maka tidak tahan rebah.

Penelitian tahun pertama menggunakan padi gogo varietas Inpago Unsoed 1 telah diperoleh tanaman dengan tinggi sedang/optimal dibawah 100 cm sesuai hasil penelitian Yamin, M dan M.D. moentono (2005). Penelitian tahun pertama mendapatkan hasil tinggi tanaman yang optimal pada perlakuan pemberian pclobutrazol 100 ppm pada pemberian 4 minggu setelah tanam.

Paclobutrazol dengan formula $C_{15}H_{20}CINO_3$ dan molar mass 293,79 g mol merupakan zat pengatur tumbuh yang dikenal berpengaruh antagonis dengan zat pengatur tumbuh giberellin. Aktivitas paclobutrazol diketahui menghambat biosintesis giberellin, menghambat pertumbuhan internodus, sehingga memberikan pertumbuhan batang yang kokoh, meningkatkan pertumbuhan akar, dan njuga mengurangi sensitivitas terhadap stress.

Batang yang relatif pendek dan kaku merupakan sifat yang dikehendaki dalam pengembangan varietas-varietas unggul, karena tanaman menjadi tahan rebah, perbandingan antara daun dan jerami lebih seimbang dan juga tanggap terhadap

pemupukan nitrogen. Hal tersebut dikemukakan oleh Jennings *et al*, 1979 dan Yoshida (*dalam* Makarim AK dan E. Suhartatik).

Kurnianingsih (2016) melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh paclobutrazol perubahan anatomi pada padi varietas Inpago Unsoed 1, mendapatkan hasil bahwa pacloobutrazol dapat meningkatkan luas daun, meningkatkan diameter batang, meningkatkan ketebalan jaringan penguat, dan meningkatkan jumlah stomata secara signifikan.

Menurut Yamin, MS (2005), perhitungan koefisien korelasi antara kuat batang dengan indeks kerebahan tidak didapatkan korelasi yang nyata. Indikasi ini menunjukkan bahwa ketahanan rebah tidak tergantung hanya pada kuat batang, tetapi juga pada gaya yang merebahkan, yaitu tinggi tanaman.

Paclobutrazol sebagai zat penghambat tumbuh dapat menurunkan kandungan giberellin dengan cara memblokir proses biosintesis giberellin (Watimena, 1988). Efek penghambatan pada daerah meristem sub apikal kemudian akan menyebabkan penurunan laju pembelahan sel sehingga menghambat pertumbuhan vegetatif. Chaney, (2004) juga mengemukakan bahwa ketika produksi giberellin terhambat, pembelahan sel tetap terjadi , namun sel-sel baru tidak mengalami pemanjangan, hasilnya adalah terbentuk cabang dan panjang buku yang lebih pendek.

Mekanisme kerja giberellin dalam perangsangan bunga diterangkan oleh Chailakyan, 1982 (*dalam* Wareing 1982) dengan dasar hipotesis adanya hormon pembungaan florigen. Florigen terdiri dari 2 (dua) gugus hormon, yaitu giberellin yang mengontrol pembentukan tangkai bunga dan antesin yang mengontrol pembentukan bunga.

Giberellin dapat mengstimulasi pembentukan bunga, menghambat kerontokan daun dan buah, serta berpengaruh terhadap transkripsi dan translasi. Aplikaqsi giberellin pada tanaman padi dengan penyemprotan melalui daun dapat meningkatkan luas daun, dan meningkatkan aktivitas fotosintesis. Daun yang lebih luas berhubungan dengan indeks luas daun yang berperan dalam meningkatkan fotosintesis.

Berdasarkan teori –teori diatas, maka dengan menggunakan tanaman padi gogo Inpago Unsoed 1 yang diberi paclobutrazol 100 ppm yang diharapkan mendapatkan tinggi tanaman optimal, jumlah stomata yang banyak, daun lebih luas, dengan jaringan penguat lebih tebal, sehingga tanaman tahan terhadap rebah, maka dilakukan penelitian dengan menambah zat pengatur tumbuh giberellin dengan harapan dapat mengatasi kekurangan

giberellin endogen yang menurut beberapa peneliti akan terhambat biosintesisnya oleh adanya paclobutrazol.

Dengan paclobutrazol diperoleh tanaman yang relatif tidak terlalu tinggi dan kokoh sehingga tahan rebah, daun lebih lebar, dan jumlah stomata yang banyak, namun biosintesis giberellin terhambat. Padahal zat pengatur tumbuh giberellin berpengaruh merangsang pembungaan, sehingga untuk dapat diperoleh tanaman yang dihambat proses pertumbuhan apikalnya, namun proses pembungaan tidak terhambat, maka diperlukan waktu yang tepat untuk aplikasi giberellin pada tanaman yang sudah diberi dengan paclobutrazol. Sehingga diharapkan diperoleh tanaman yang tidak terlalu tinggi namun tidak terhambat proses pembungaannya. Disamping itu, dengan didapatkannya tanaman dengan jumlah stomata yang banyak sebagai efek dari paclobutrazol diharapkan diperoleh hasil yang tinggi , karena dengan makin meningkatnya absorbsi karbondioksida karena meningkatnya jumlah stomata yang berujung pada meningkatnya akyivitas fotosintesis. Meningkatnya fotosintesis diharapkan berdqampak pada meningkatnya rendemen tanaman padi dalam bentuk hasil padi.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian :

Bahan Penelitian adalah tanaman padi varietas Inpago Unsoed 1 hasil rakitan Tim Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Bioteknologi Fakultas Pertanian Unsoed.
Penelitian dilaksanakan di kebun Fakultas Biologi Unsoed dari bulan Juni sampai Oktober 2016.

Metode :

Penelitian ini merupakan penelitian Tahun ke II, dengan tujuan mengetahui pengaruh waktu aplikasi dan dosis giberellin terhadap pertumbuhan, umur panen dan hasil padi gogo Inpago Unsoed 1 yang telah diberi paclobutrazol. Penelitian dilakukan melalui dua seri percobaan , seri percobaan pertama semua tanaman diberi pacobutrazol 100 ppm pada 4 minggu setelah tanam (mst), dan seri kedua :semua tanaman diberi paclobutrazol 100 ppm pada 5 minggu setelah tanam (mst). Selanjutnya kedua seri percobaan tersebut diberi perlakuan pemberian giberellin dengan dosis 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, daqn 150 ppm yang diaplikasikan pada 3 waktu yang berbeda, yaitu 6 mst, 7 mst dan 8 mst. Kedua seri percobaan tersebut dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola perlakuan faktorial. Sebagai faktor utama adalah waktu aplikasi : W_1 (waktu aplikasi 6

mst), W_2 (waktu aplikasi 7 mst) dan W_3 (waktu aplikasi 8 mst), sedangkan faktor kedua adalah dosis giberellin : G_0 (tanpa aplikasi giberellin), G_1 (aplikasi 50 ppm giberellin, G_2 (aplikasi 100 ppm giberellin), dan G_3 (aplikasi 150 ppm giberellin). Sehingga ada 12 kombinasi perlakuan, yaitu : W_1G_0 ,W_1G_1, W_1G_2, W_1G_3, W_2G_0, W_2G_3, W_3G_0, W_3G_1, W_3G_2, W_3G_3 . Semua perlakuan dalam dua seri percobaan diulang 3 (kali dalam bentuk pot percobaan.

Variabel pengamatan :

1. Tinggi tanaman yang diukur mulai pangkal tanaman sampai ujung daun terpanjang dalam centimeter
2. Awal muncul bunga (dalam hari) sejak saat tanam untuk menentukan umur panen, karena sesuai pernyataan Makarim *dkk* bahwa umur panen ditentukan oleh lamanya vase vegetatif, karena vase generatif umumnya tidak jauh berbeda untuk tiap varietas.
3. Jumlah tunas , dihitung jumlah tunas per tanaman
4. Jumlah bulir pertanaman
5. Berat bulir per tanaman (dalam gram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman, setelah dilakukan analisis variansi diperoleh hasil bahwa baik pada pemberian paclobutrazol 4 mst maupun 5 mst, pemberian giberellin berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Bahkan pada pemberian paclobutrazol 5 mst baik aplikasi dosis giberellin maupun interaksinya dengan waktu aplikasi berpengaruh sangat nyata.

Tabel 1. Analisis Variansi Pengaruh Waktu aplikasi dan Dosis Giberellin terhadap tinggi tanaman (Pada Pemberian Paclobutrazol 5 mg setelah tanam).

Sumber Variasi	dt	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	2109,5208	191,7746	4,58**	2,22	3,09
W	2	13,5471	6,7708	0,1619	3,4	5,61
G	3	1035,9653	345,3218	8,2574**	3,01	4,72
WxG	6	1060,0139	176,669	4,2246**	2,51	3,67
Error	24	1003,6667	41,8194		SD = 6,467	
Total	35	3113,1875			kk = 5,824%	

Ternyata baik pada pemberian paclobutrazol 4 mst maupun 5 mst, pemberian giberellin pada minggu ke 6 mst (W_1) berpotensi meningkatkan tinggi tanaman, sehingga

pada akhir masa vegetatif tanaman menjadi tumbuh tinggi. Hal tersebut karena setelah minggu ke 6 masa vegetatif sampai dengan menginjak vase generatif (sekitar 9 mst) masih ada selang 3 minggu setelah pemberian giberellin tanaman masih tumbuh meninggi karena efek dari giberellin yang memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Sedangkan pada pemberian giberellin 8 mst (W_3), sampai dengan masa vegetatif berakhir pada minggu ke 9 setelah tanam, tanaman hanya mempunyai selang 1 minggu pada masa vegetatif untuk tumbuh, sehingga saat masuk vase generatif tanaman tidak tumbuh terlalu tinggi setelah diberi paclobutrazol. Namun demikian pada aplikasi giberellin 8 mst dengan dosis 150 ppm ternyata memberikan pertumbuhan yang sanyat tinggi. Hal tersebut sesuai yang dikemukakan Turnbull *et al* (1996), bahwa kandungan giberellin yang terlalu tinngi pada tanaman dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel di daerah apeks pucuk, terutama bagian meristematik, sehingga memacu pertumbuhan vegetatif, namun berefek pada penghambatan pembungaan.

Apabila dikaitkan dengan upaya mendapatkan tanaman padi yang tahan rebah yangmempunyai ketinggian optimal sesuai pendapat Yamin, M dan M.D. Moentono (2005) maka pemberian giberellin untuk upaya mengatasi penghambatan pembungaan oleh efek paclobutrazol yang diberikan pada minggu ke 4 atau minggu ke 5 setelah tanam, lebih baik diberikan dengan dosis 50 ppm giberellin pada minggu ke 8 setelah tanam.

Terhadap munculnya bunga, dosis aplikasi giberellin dan interaksinya dengan waktu aplikasi memberikan pengaruh pada tanaman yang diberi paclobutrazol pada 5 mst. Awal muncul bunga justru lebih lambat, yaitu rata-rata 68,3 hari setelah tanam pada pemberian giberellin 8 mst, dengan dosis 50 ppm. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan Rai, 2006 (dalam Rohmah 2016), dan Turn bull *et al* (1996), bahwa giberellin yang tinggi dapat memnacu pembelahan sel, namun berefek pada penghambatan pembungaan. Dimungkinkan bahwa pada minggu ke 8, efek paclobutrazol yang diberikan pada 5 mst sudah hilang, karena sesuai teori efek dari paclobutrazol dalam menghambat pembelahan maupun pembelahan sel hanya berkisar 2 minggu saja. Keberhasilan proses pembungaan dimulai setelah terjadi induksi bunga, diikuti proses differensiasi, pendewasaan organ-organ bunga, antesis dan polinasi. Selanjutnya Clements *et al* (1996) menyatakan bahwa giberellin tinggi akan menghambat pembungaan, karena fungsi giberellin dalam memacu pembelahan dan pemanjangan sel di daerah apeks pucuk, dan pertumbuhan vegetatif terpacu yang kemudian diikuti dengan menurunnya giberellin yang berefek pada penghambatan pembungaan.

Giberellin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang terdapat dalam tanaman sebagai zat pengatur tumbuh endogen, merupakan senyawa isoprenoid yang berperan dalam pemanjangan sel . Selanjutnya Prawiranata (1981) menyebutkan bahwa giberellin berpengaruh terhadap rangsangan dan penghambatan terhadap perkembangan antara vase muda dan vase dewasa.

Tabel 2. Analisis Variasi Pengaruh Waktu aplikasi dan Dosis Giberellin terhadap awal muncul bunga (hari setelah tanam) Pemberian Paclobutrazol 5 mst

Sumber Variasi	Dt	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	74,2222	6,7475	2,6403*	2,22	3,09
W	2	6,3889	0,1944	0,0761	3,4	5,61
G	3	30	10	3,9130*	3,01	4,72
WxG	6	43,8333	7,3056	2,8587*	2,51	3,67
Error	24	61,3333	2,5558		SD = 1,5999	
Total	35	215,7777			kk = 2,418 %	

Hasil pengamatan terhadap jumlah tunas, ternyata waktu aplikasi dan dosis giberellin baik pada pemberian paclobutrazol 4 mst maupun 5 mst tidak menunjukkan pengaruh. Keadaan ini menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol maupun aplikasi giberellin tidak banyak berpengaruh terhadap proses differensiasi. Karena mekanisme terbentuknya tunas diawali oleh proses differensiasi, sehingga pada semua perlakuan diperoleh jumlah tunas yang relatif sama.

Hasil pengamatan terhadap jumlah bulir, terdapat interaksi antara waktu dan dosis aplikasi giberellin pada pemberian paclobutrazol 5 mst. Hal ini kemungkinan disebabkan karena efek penghambatan pada paclobutrazol hanya selama 2 minggu setelah aplikasi, sehingga pada saat aplikasi efek paclobutrazol sudah tidak ada lagi. Jumlah bulir terbanyak diperoleh pada aplikasi giberellin 8 mst dengan dosis 100 ppm pada pemberian paclobutrazol 5 mst, yaitu 1142 butir /tanaman.

Hasil tersebut didukung hasil penelitian Kurnianingsih, (2016) yang memperoleh hasil bahwa pemberian paclobutrazol dapat menaikkan jumlah stomata sangat signifikan per mm luas daun. Dengan banyaknya stomata pada daun akan semakin luas area yang dapat digunakan untuk absorbsi karbondioksida yang digunakan untuk fotosintesis. Kemudian hasil fotosintesis tersebut digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan dan perkembangan yang juga didukung oleh pemberian zat pengatur tumbuh giberellin. Hasil

tersebut juga didukung pula oleh hasil penelitian Utama, 2015 (*dalam* Rohmah, 2016) yang menyatakan bahwa dosis giberellin berpengaruh terhadap jumlah malai produktif dan jumlah gabah permalai, meskipun meskipun jika dibandingkan dengan kontrol tidak berpengaruh terhadap panjang malai.

Tabel 3. Analisis Variansi Pengaruh Waktu aplikasi dan Dosis Giberellin terhadap Jumlah Bulir (Pada Pemberian Paclobutrazol 5 mst)

Sumber Variasi	dt	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
W (waktu)	2	33141	16570	0,67	3,4	5,61
G (giberellin)	3	48241	16080	0,65	3,01	4,72
WxG	6	437044	72841	2,93*	2,51	3,67
Error	24	597403	24892			
Total	35	1115829				

Hasil pengamatan terhadap berat bulir pertanaman, seperti halnya terhadap jumlah bulir, maka terdapat interaksi antara waktu aplikasi dengan dosis giberellin pada tanaman yang diberi paclobutrazol 5 mst. Berat bulir tertinggi diperoleh pada perlakuan giberellin 100 ppm yang diberikan pada 8 mst, yaitu rata-rata 32,43 gram/tanaman dari sejumlah rata-rata 1142 butir/tanaman, atau berat rata-rata per bulir adalah 0,02839 gram, dan berat per 1000 bulir rata-rata 28,39 gram. Hasil ini sedikit lebih tinggi dari hasil yang diperoleh pemulia tanaman Inpago Unsoed 1 yang menghasilkan berat 1000 butir kurang lebih 27,70 gram/1000 butir. Hasil tersebut kemungkinan diperoleh karena pemberian giberellin yang merupakan zat pengatur tumbuh dan pemberian paclobutrazol yang meningkatkan jumlah stomata daun. Hasil berat bulir pertanaman tertinggi diperoleh pada aplikasi 100 ppm giberellin pada 8 mst., yang berarti pada saat tanaman padi sudah mendekati vase generatif, sehingga pemberian giberellin pada saat tersebut tepat memacu pertumbuhan generatif. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Utomo (2015) yang menyatakan bahwa dosis giberellin berpengaruh terhadap jumlah anakan produktif dan jumlah gabah permalai.

Tabel 4. Analisis Variansi Pengaruh Waktu aplikasi dan Dosis Giberellin terhadap berat bulir/tanaman (Pada Pemberian Paclobutrazol 5 mst)

Sumber Variasi	dt	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
W (waktu)	2	15,93	7,96	0,45	3,4	5,61
G (giberellin)	3	36,41	12,14	0,69	3,01	4,72
WxG	6	299,89	49,98	2,84*	2,51	3,67
Error	24	421,65	17,57			
Total	35	773,88				

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan :

1. Aplikasi giberellin 50 ppm pada 8 mst karena sudah mendekati vase generatif memberikan tinggi tanaman yang optimal rata-rata 98 cm (dibawah 100 cm) pada pemberian paclobutrazol 5 mst.
2. Interaksi aplikasi waktu dan dosis giberellin hanya berpengaruh terhadap waktu munculnya bunga pada pemberian paclobutrazol 5 mst
3. Aplikasi waktu pemberian dan dosis giberellin tidak berpengaruh terhadap jumlah tunas baik pada pemberian paclobutrazol 4 mst maupun 5 mst
4. Jumlah bulir tertinggi diperoleh pada aplikasi giberellin 8 mst dengan dosis 100 ppm pada pemberian paclobutrazol 5 mst, sebanya 1142 bulir/ tanaman
5. Berat bulir tertinggi diperoleh pada aplikasi giberellin 8 mst dengan dosis 100 ppm pada pemberian paclobutrazol 5 mst. Berat tertinggi 32,48 gram/ tanaman atau 28,44 gram/1000 butir.

DAFTAR PUSTAKA

Allard, 1967. Principles of Plant Breeding. John Wiley & Son. New York

Amante and Mc Kill, 1988. Performanceof Rice Breeding lines under medium deep water Conditions. Int.Rice.News. 13(5) ; 17-18

Bernier, G. B., J. H. Kinet, R.M. Sachs, 1985. Transition to Reproductive Growth. In : The Physiology of Flowering. Volume II, CRC Press, Inc. P.1-90. Florida

Chaney, E. R. 2004. Paclobutrazol: more than just a growth retardant. Pro-hor conference, Peoria, illinois, February 4th. Department of Forestry and Natural Resources, Purdue University

Clements, J., Jameson, P.E., Bannister,P. & Pharis,R.P. 1996. Giberellins and Bud Break, Vegetative Shoot Growth and Flowering in Metrosideros collins cv. Tahiti. Plant Growth Reg. 16, pp.161-171

Dungkuhn, 1996. Concepts for a New Plant type Rice direct seeded floaded tropical Rice. In : Seeded Floaded Rice in the Tropics

Haryanto, T.A.D., Suwarto, Riyanto, A& Susanti, D. 2012. Tehnik Budidaya Padi Gogo Aromatik. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Kurnianingsih, T.W., 2016. Respon Pemberian Paclobutrazol Pada Waktu yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Perubahan Anatomi Padi (*Oryza sativa* L.) Inpago Unsoed 1. Skripsi. Fakultas Biologi Unsoed

Makarim, A.K. dan Suhartatik,.... Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Subang

Prawiranata, W. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan, IPB. Bogor

Prinavitasari, D.A. 2008. Pengaruh kadar dan Waktu Pemberian Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan (*Chrysanthemum morifolium* L.) Varietas Shakuntala dalam Pot. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada

Rohmah, I.N. , 2016. Respon Pemberian GA3 Pada Waktu Berbeda Terhadap Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Inpago Unsoed 1 yang diberi Paclobutrazol

Rai, N.I., Roedhy Purwanto, Latifah K. Darusman dan Bambang S. Purwoko, 2004. Pengaruh Pembungaan Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) di luar musim dengan strangulasi serta aplikasi Paclobutrazol dan Etepon. Bulletin Agron. (32)(2) 12-20

Salisbury, F.B. & Cleon W.Ross.1995. Fisiologi Tumbuhan. Penerbit ITB, Bandung

Satjapradja, O, Setyaningsih, D. Syamsuwida dan A. Rahmat, 2006. Kajian Penggunaan Paclobutrazol terhadap pertumbuhan semai *Agathis loranthifolia*. Jurnal Manajemen Hutan Tropika Vol. XII No.1 : 63-73

Turnbull, C.G.N., Anderson, K.L.& Winston, E.C. 1996. Influence of Gibbrellin Treatment on Flowering and Fruiting Patterns in Mango. Aust J. Agric., 36, pp.603-611

Wattimena, G.A. 1998. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Laboratorium Jaringan Tanaman. PAU Bioteknologi IPB Bogor

Wareing, P.F. 1982. Plant Growth Substances. Academic Press. London

Yamin, M.S. dan M.D. Moentono, 2005. Seleksi Beberapa Varietas Padi untuk kuat batang dan ketahanan rebah. Ilmu Pertanian Vol. 12. No.1, 32-42

KARAKTERISTIK HIMPUNAN KRITIS DALAM PELABELAN TSA PADA GRAF-GRAF SISI AJAIB

Oleh

Triyani[1)], Siti Rahmah Nurshiami1[1)],
Ari Wardayani[1)], Irham Taufiq[2)]
[3)] Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jenderal Soedirman
[4)] Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
Email: trianisr@yahoo.com.au , nurshiami@yahoo.co.id, ariwardayani@yahoo.co.id, irham.taufiq@gmail.com

ABSTRAK

Sebuah himpunan kritis dalam pelabelan Total Sisi Ajaib (TSA), λ pada graf *G* adalah subhimpunan label sedemikian sehingga label tersebut membangun pelabelan TSA secara tunggal. Konsep himpunan kritis pada pelabelan graf ini merupakan pengembangan teori dari himpunan kritis dalam bujur sangkar latin yang dikemukakan oleh Cooper dkk (1994). Artikel ini bertujuan menginvestigasi karakteristik himpunan kritis pada pelabelan TSA khususnya pada graf pohon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika *G* adalah graf pohon, maka himpunan kritis dengan ukuran minimal dalam pelabelan TSA pada *G* sama dengan banyaknya daun di *G*.

***Kata Kunci* :** *himpunan kritis minimal, pelabelan TSA, graf TSA*

ABSTRACT

A critical set in edge magic total (EMT) labeling λ on graph G is a subset label such that it can forms the EMT labeling uniquely. The concept of a critical set on this graph labeling is the development of the critical set theory in latin squares proposed by Cooper et al (1994). This article aims to investigate some of the characteristics of critical set in TSA labeling on tree. The result showed that if G is tree, then the critical set of a minimum size in EMT labeling on G equals the number of leaf in G.

Keywords *: minimum critical set, EMT labeling, tree, number of leaf.*

PENDAHULUAN

Himpunan kritis merupakan suatu informasi parsial dari suatu himpunan, sedemikian sehingga dengan mengetahui informasi parsial ini, dapat direkonstruksi himpunan lain secara tunggal. Ide dasar himpunan kritis ini adalah bujur sangkar latin, yaitu matriks berukuran $n \times n$ dengan elemen-elemennya dipilih dari himpunan bilangan bulat positif 1, 2, 3, …n . Setiap bilangan ini terdapat pada setiap baris dan kolom

sedemikian sehingga tidak ada baris atau kolom yang mempunyai bilangan yang sama (Cooper, dkk., 1994).

Berdasarkan pengertian himpunan kritis ini, Baskoro(2005) mendefinisikan himpunan kritis pada pelabelan graf sebagai suatu sub himpunan label titik dan sisi pada graf yang dapat membangun pelabelan graf secara tunggal. Pelabelan graf secara umum didefinisikan sebagai suatu pemetaan yang mengaitkan elemen dari graf baik berupa titik, sisi, maupun titik dan sisi ke bilangan-bilangan bulat positif yang selanjutnya disebut label. Penentuan masalah apakah suatu sub himpunan label pada elemen-elemen di graf adalah himpunan kritis atau bukan, merupakan suatu masalah yang tidak mudah, karena harus memeriksa semua kemungkinan dari sub himpunan label tersebut apakah sub himpunan tersebut hanya dapat membangun sebuah pelabelan graf secara tunggal.

Suatu pelabelan graf disebut pelabelan Total Sisi Ajaib (TSA) jika jumlah label sisi dan dua label titik yang insiden dengannya sama untuk setiap sisi di graf tersebut. Tidak semua graf dapat dilabeli dengan pelabelan TSA. Graf yang dapat dilabeli dengan pelabelan TSA disebut graf TSA. Konjektur Enomoto, *et all* (1998) menyatakan bahwa graf pohon adalah graf TSA. Dalam jurnal elektronik tentang pelabelan graf, Galian (2014) telah menguraikan beberapa graf yang termasuk graf TSA diantaranya graf lintasan, graf gabungan lintasan dan graf sikel.

Dalam paper yang sama, Baskoro (2005) telah memperoleh himpunan kritis dalam pelabelan Total Sisi Ajaib (TSA) pada graf Star, Disjoint Star dan graf lengkap K_n, $n \leq 6$. Selanjutnya Baskoro, dkk (2005) mengaplikasikan himpunan kritis ini dalam Skema Pembagian Rahasia (*Secret Sharing Schemes*) yaitu suatu metode untuk membagi suatu kunci rahasia kepada sejumlah partisipan sedemikian sehingga hanya partisipan tertentu sajayang dapat merekonstruksi kunci rahasia tersebut. Kunci rahasia ini dapat direkonstruksi dengan cara mengumpulkan semua informasi parsial dari masing-masing partisipan yang diberi wewenang.

Imron, dkk (2007) telah memperoleh himpunan kritis dalam pelabelan TSA pada graf *Caterpillar* dan mengaplikasikan himpunan kritis dalam pelabelan ajaib ini untuk keperluan pembatalan transaksi di suatu *supermarket*. Triyani, dkk (2013) telah memperoleh himpunan kritis dalam pelabelan TSA pada graf *Caterpilar Teratur* serta mengimplementasikan himpunan kritis ini pada sistem pengamanan informasi akademik.

Secara teori dari beberapa hasil penelitian, masih sedikit penelitian tentang karakteristik dari himpunan kritis dalam pelabelan graf. Oleh karena itu pada artikel ini

diuraikan karakteristik himpunan kritis dalam pelabelan TSA pada graf-graf TSA khususnya graf pohon.

PELABELAN TOTAL SISI AJAIB DAN HIMPUNAN KRITIS PADA PELABELAN GRAF

Pelabelan Total Sisi Ajaib (TSA) dari suatu graf $G(V, E)$ dengan V himpunan titik dan E himpunan sisi adalah suatu fungsi bijektif yang memetakan himpunan titik dan sisi ke himpunan bilangan bulat positif sedemikian sehingga jumlah bobot total sisi yaitu jumlah label sebuah sisi dengan bobot dua titik yang insiden dengan sisi tersebut sama. Pelabelan ini dikatakan pelabelan total karena semua sisi dan titik di graf G diberi label dan dikatakan sisi ajaib karena untuk setiap sisi di graf G, jumlah label sisi dan label kedua titik yang insiden dengan sisi tersebut adalah sebuah konstanta c. Konstanta c ini selanjutnya disebut konstanta ajaib untuk graf G. Tidak semua graf mempunyai pelabelan TSA. Graf yang mempunyai pelabelan TSA disebut graf Sisi Ajaib.

Dalam jurnal elektronik tentang, Galian (2014) juga telah menguraikan beberapa hasil dari jenis pelabelan TSA pada beberapa kelas graf, seperti graf Lintasan P_n, graf Sikel C_n, untuk n ≥ 3, Graf Lengkap K_n, untuk $n = 1, 2, \ldots, 6$; Graf Bipartit, $K_{m,n}$; Graf Roda W_n untuk $n \neq 3 \pmod 4$, Graf Kipas F_n dan lain sebagainya.

Berikut diberikan teorema dan lemma yang telah dihasilkan berkaitan dengan pelabelan graf.

Teorema 1. (Baskoro, dkk, 2005). Konstanta ajaib c pada pelabelan TSA graf pohon dengan p titik adalah $2p+2 \le c \le 4p-2$.

Teorema 2. (Baskoro, dkk, 2005). Graf Star Sn adalah graf Sisi Ajaib dengan memberi label pada titik pusatnya dengan 1, $n + 1$ atau $2n + 1$.

Teorema 3. (Hussain, dkk. 2009). Graf *Banana Tree* BT($n_1, n_2, \ldots, n_k$) dengan $n1 = n_2 = \ldots = n_k = n$ adalah Graf Sisi Ajaib.

Teorema 4. (Triyani, dkk, 2015) Jika λ menyatakan pelabelan sisi ajaib, maka konstanta ajaib untuk pelabelan λ pada graf *Firecracker* $F_{n,k}$ adalah $c = \frac{1}{2}(5n-1)k + 2$,untuk n ganjil dan $c = \frac{5}{2}nk + 1$, untuk n genap.

Menurut Baskoro, dkk (2005) sebuah himpunan kritis pada graf *G* dengan pelabelan λ adalah himpunan $Q_\lambda(G) = \{(a,b) | a,b \in \{1,2,...,|V(G) \cup E(G)|\}\}$, dengan (*a*,*b*) adalah pasangan terurut yang menyatakan label *b* pada posisi *a*, di mana:

a) λ adalah satu-satunya pelabelan pada *G* dengan label *b* pada posisi *a* yang dapat direkonstruksi dari $Q_\lambda(G)$.

b) Setiap sub himpunan dari $Q_\lambda(G)$ tidak memenuhi sifat (a).

Berkaitan dengan himpunan kritis pada pelabelan TSA, berikut diberikan beberapa teorema yang telah dihasilkan oleh Baskoro dkk (2005).

Teorema 5. Misal $Q = \{a_1, a_2, ..., a_q\}$ adalah himpunan kritis dari pelabelan TSA λ pada graf G dengan *n* titik dan *m* sisi. Maka Q' = $\{M - a_1, M - a_2, ..., M - a_q\}$ adalah himpunan kritis dari pelabelan dual λ' pada *G* dengan $M = n + m + 1$.

Teorema 6. Misalkan λ adalah pelabelan TSA pada graf bintang S_n dengan *n* titik. Maka, ukuran dari himpunan kritis dalam pelabelan λ adalah $n - 1$ atau *n*.

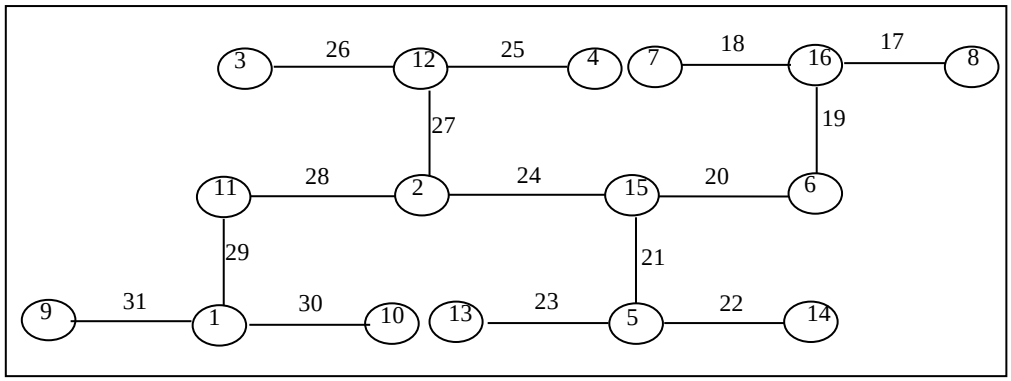
Akibat 1. Jika Q_λ adalah himpunan kritis dalam pelabelan TSA λ pada graf Star S_n dengan *n* titik, dan c adalah titik pusat dari graf Star, maka diperoleh akibat sebagai berikut:

1. Hanya $Q_\lambda = \{1, 2, 4, ..., 2n -2\}$ dan $Q_\lambda = \{1, n + 1, n + 2, ..., 2n -1\}$ yang merupakan himpunan kritis dengan ukuran *n* jika λ(c) = 1;
2. Hanya $Q_\lambda = \{1, 2, 3, ..., n\}$ dan $Q_\lambda = \{n, n + 1, n + 2, ..., 2n -1\}$ yang merupakan himpunan kritis dengan ukuran *n* jika $\lambda(c) = n$;
3. Hanya $Q_\lambda = \{1, 2, ..., n - 1, 2n - 1\}$ dan $Q_\lambda = \{2, 4, ..., 2n -2, 2n -1\}$ yang merupakan himpunan kritis dengan ukuran *n* jika $\lambda(c) = 2n - 1$.

Teorema 7. Untuk setiap pelabelan TSA pada Graf Star S_n dengan *n* titik terdapat dua himpunan kritis λ dengan ukuran *n* dan $2^{n-1} - 2$ himpunan kritis dengan ukuran *n* -1.

1. KARAKTERISTIK HIMPUNAN KRITIS PADA PELABELAN TSA UNTUK GRAF POHON

Telah diketahui bahwa graf *Caterpillar*, *Firecracker* dan *Banana Tree* adalah graf–graf Sisi Ajaib. Berikut diberikan contoh pelabelan TSA λ untuk graf *Firecarcker*$F_{4,4}$ dengan konstanta ajaib $c = 41$.



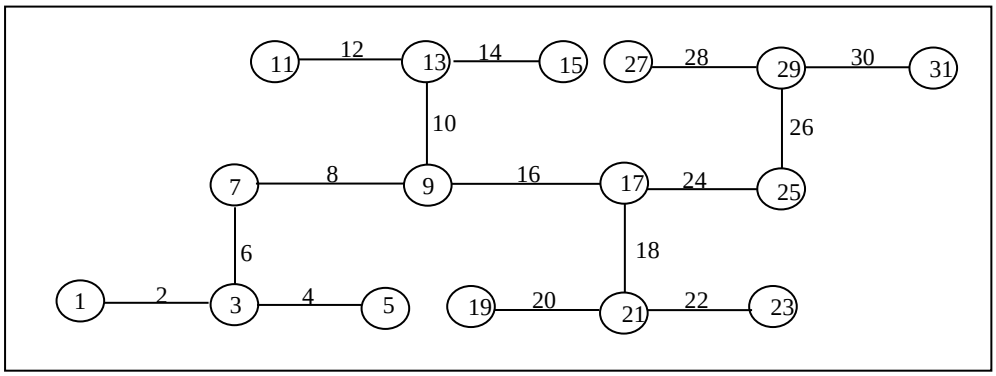
Gambar 1 Pelabelan TSA λ pada graf *Firecracker*$F_{4,4}$ dengan $c = 41$

Berdasarkan formula pelabelan TSA dan semua kemungkinan himpunan kritis dalam pelabelan TSA pada graf-graf TSA, diperoleh karakteristik himpunan kritis dalam pelabelan TSA yang dituangkan dalam teorema dan lemma sebagai berikut

Teorema 8. Jika *G* adalah graf pohon, maka himpunan kritis minimal dalam pelabelan TSA pada *G* adalah sebanyak daunnya.

***Bukti*.** Diberikan *G* adalah graf pohon, λ adalah pelabelan TSA pada *G* dan $Q_\lambda(G)$ adalah himpunan kritis pada *G*. Misalkan pula x_i menyatakan label daun ke-*i* dan y_i menyatakan label sisi yang berinsiden dengan daun ke-*i* pada graf *G* yang bersisian dengan x_i. Notasi (a, x_i) menyatakan label x_i pada posisi *a* dan (b, y_i) menyatakan label y_i pada posisi *b*. Andaikan kardinalitas $Q_\lambda(G)$ kurang dari jumlah daunnya. Akibatnya adalah terdapat suatu daun pada posisi *c* dengan label x_i, yaitu (c, x_i) dan sisi yang berinsiden dengan daun pada posisi *d* dengan label y_i yaitu (d, y_i) yang bersisian keduanya tidak berada di $Q_\lambda(G)$. Oleh karena itu dapat dikonstruksi pelabelan total sisi ajaib selain λ dengan cara menukar pasangan terurut (c, x_i) dengan (c, y_i) dan (d, y_i) dengan (d, x_i). Hal ini kontradiksi dengan definisi himpunan kritis. Oleh karena itu haruslah himpunan kritis dari *G* lebih dari sama dengan jumlah daunnya.

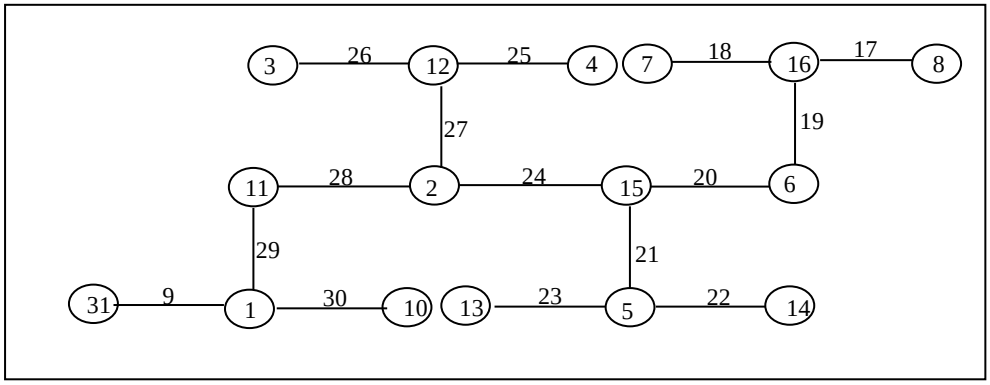
Sebagai ilustrasi dari teorema ini, berikut diberikan sebuah himpunan $\left\{(a,b)\middle|\ (a,b)\in\left\{1,2,...,\left|V(F_{4,4})\cup E(F_{4,4})\right|\right\}\right\}$, dengan (a,b) adalah pasangan terurut yang menyatakan label *b* pada posisi *a*.Pelabelan TSA diberikan pada Gambar 1 dan label posisi diberikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Label posisi pada graf *Firecracker*$F_{4,4}$

Misal diberikan $Q_\lambda(F_{4,4}) = \{(1,9),(5,10),(11,3),(15,4),(19,13),(23,14),(27,7),(31,8)\}$.

$Q_\lambda(F_{4,4})$ merupakan himpunan kritis minimal, karena jika diambil sebuah anggota dari $Q_\lambda(F_{4,4})$, maka dapat dikonstruksi pelabelan TSA selain pelabelan pada Gambar 1. Tanpa mengurangi keumuman, ambil pasangan (1,9) dari $Q_\lambda(F_{4,4})$. Akibatnya diperoleh pelabelan selain pelabelan pada Gambar 1. dengan menukar (1,9) dengan (1,31) dan (2,31) dengan (2,9). Pelabelan TSA yang baru diilustrasikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3 Pelabelan TSA λ_2 graf *Firecracker*$F_{4,4}$

Lemma 1. Jika $F_{n,k}$ adalah graf *Firecracker teratur* dengan *k* menyatakan banyaknya titik pada graf bintang dan *n* menyatakan banyaknya graf bintang, maka himpunan kritis minimal graf $F_{n,k}$ berukuran $n(k-2)$.

Bukti. Diketahui $\lambda(F_{n,k})$ adalah pelabelan total sisi ajaib pada graf $F_{n,k}$ dan $Q_\lambda(F_{n,k})$ adalah himpunan kritis pada $\lambda(F_{n,k})$. Misal x_i menyatakan label daun ke-*i* dan y_i menyatakan label sisi yang berinsiden dengan daun ke-*i* pada graf $F_{n,k}$ yang bersisian dengan x_i dengan $i = 1,2,...,n(k-2)$. Selanjutnya, (a,x_i) menyatakan label x_i pada posisi *a* dan (b,y_i) menyatakan

label y_i pada posisi *b.* Akan ditunjukkan bahwa himpunan kritis pada graf $F_{n,k}$,minimal berukuran $n(k-2)$. Andaikan $|Q_\lambda(F_{m,k})| < n(k-2)$, artinya banyaknya elemen dari himpunan kritis pada graf $F_{n,k}$ kurang dari jumlah daunnya.Akibatnya terdapat suatu daunpada posisi *c* dengan label x_i yaitu (c, x_i) dan sisi yang berinsiden dengan daunpada posisi *d* dengan label y_i yaitu (d, y_i) yang bersisian keduanya tidak berada di $Q_\lambda(F_{n,k})$. Oleh karena itu dapat dikonstruksi pelabelan total sisi ajaib selain $\lambda(F_{n,k})$ dengan cara menukar pasangan terurut (c, x_i) dengan (c, y_i) dan (d, y_i) dengan (d, x_i). Hal ini dikontradiksi dengan definisi himpunan kritis. Oleh karena itu haruslah $|Q_k(F_{nk})| \geq n(k - 2)$.

Lemma 2. Jika $B_{k_1,k_2,...,k_n}$ dengan $k_1 = k_2 = ... = k_n = k$, $k \geq 2$, menyatakan graf *Banana Tree Teratur*, maka himpunan kritis minimal pada $B_{k_1,k_2,...,k_n}$ berukuran $n(k-2)$.

Bukti. Graf *Banana Tree Teratur* $B_{k_1,k_2,...,k_n}$ untuk $k_1 = k_2 = ... = k_n = k$, $k \geq 2$ mempunyai titik sebanyak

$$\begin{aligned} \left|V(B_{k_1,k_2,...,k_n})\right| &= 1 + \left|V(S_{k_1})\right| + \left|V(S_{k_2})\right| + ... + \left|V(S_{k_n})\right| \\ &= 1 + nk \end{aligned}$$

Graf *Banana Tree Teratur* merupakan graf pohon, sehingga banyak sisinya ada $\left|E(B_{k_1,k_2,...,k_n})\right| = nk$. Karena graf *Banana Tree teratur* dibentuk dari graf *Star* S_k, dengan menggabungkan sebuah daunnya dengan sebuah titik baru, maka banyaknya daun ada *n(k -2)*.

Lemma 3. Jika S_n adalah graf *Star* dengan *n* titik, maka himpunan kritis minimal pada S_n berukuran $n-1$.

Bukti. Analog dengan lemma 1., Graf Star S_n mempunyai *n* titik dengan satu titik sebagai titik pusat berderajat (*n* - 1) dan (*n* - 1) daun dengan derajat setiap daunnya adalah satu.

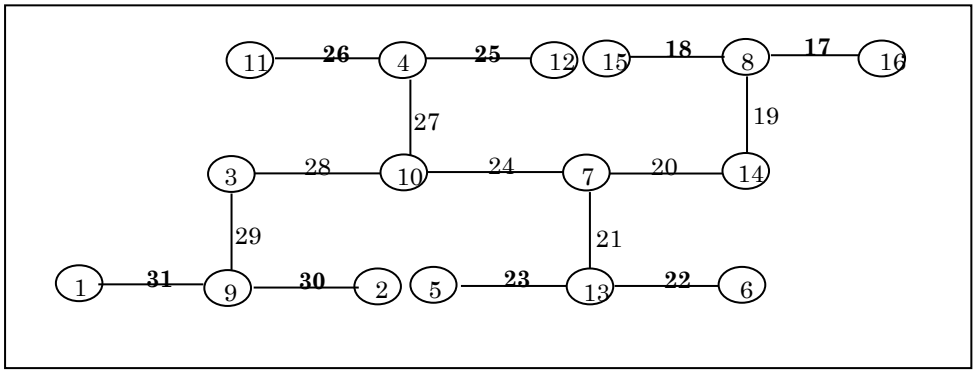
Lemma 4. Jika $C_{k_1 k_2 ... k_n}$ menyatakan graf *Caterpillar*, maka himpunan kritis minimal pada $C_{k_1 k_2 ... k_n}$ berukuran $(k_1 + k_2 + ... + k_n) - n$.

Bukti. Analog dengan lemma 1.,graf $C_{k_1 k_2 \ldots k_n}$ merupakan graf gabungan dari graf star S_{k_i} , i = 1,2,…,n yang setiap titik pusat graf *Star* S_{k_i} dihubungkan dengan titik pusat graf *Star* $S_{k_{i+1}}$ untuk i = 1,2,…,*n-1*. Akibatnya banyaknya daun graf *Caterpillar* $C_{k_1 k_2 \ldots k_n}$ sama dengan $(k_1 + k_2 + \ldots + k_n) - n$

Akibat 1. Jika $\lambda(x)$ adalah label dari daun x dan $\lambda(y)$ adalah label dari sisi yang bersisian dengan titik/daun x, maka setiap himpunan kritis minimal dalam λ harus memuat $\lambda(x)$ atau $\lambda(y)$, tetapi tidak keduanya.

Akibat 2. Label dari semua sisi yang berinsiden dengan daun bukan merupakan himpunan kritis.

Pasangan terurut dari posisi label (Gambar 2) dan pelabelan TSA pada Gambar 1 dengan label semua sisi yang berinsiden dengan daun yaitu $\{(2,31),(4,30),(12,26),(14,25),(20,23),(22,22),(28,18),(30,17)\}$ bukan merupakan himpunan kritis dalam pelabelan TSA pada graf $F_{4,4}$, karena dari himpunan ini dapat dikonstruksi pelabelan TSA λ_3 selain pelabelan pada Gambar 1. Pelabelan TSA λ_3 dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4 Pelabelan TSA λ_3 pada graf $F_{4,4}$

KESIMPULAN

Beberapa Kesimpulan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Graf *Star*, *Caterppilar*, *Banana Tree* dan *Firecracker* merupakan graf Sisi Ajaib
2. Himpunan kritis minimal pada graf pohon adalah sejumlah daunnya.
3. Setiap himpunan kritis dalam pelabelan TSA pada graf pohon harus memuat label daun atau label sisi yang berinsiden dengan daun yang bersisian dengannya, tetapi tidak boleh memuat keduanya sekaligus.
4. Label dari semua sisi yang berinsiden dengan daun bukan merupakan himpunan kritis.

DAFTAR PUSTAKA

Baskoro, E.T., Rinovia S. & Mariskha T. A. 2004. *Secret Sharing Scheme Based On Magic Labeling.* Department of Mathematics. ITB Bandung.

Baskoro, E.T., 2005. *Critical sets in Edge Magic Total Labellings.* Department of Mathematics. ITB Bandung.

Cooper, J., D. Donovan and J. Seberry. 1994. *Secret Sharing Scheme Arising from Latin Square* . Bulletin of the ICA. p33-43.

Enomoto, H., A.S.Llado, T. Nakamigawa, and G. Ringel. 1998. *Super Edge Magic Graph*. SUT Journal of Mathematics 2. p105.

GallianA., Joseph. 2007. *A Dynamic Survey of Graph Labelling-Tenth Edition*. University of Minnesota, Duluth.

Hussain, M., Baskoro, E.T., dan Slamin, 2009. *On Super Edge Magic Total Labeling of Banana Trees*. Utilitas Math. Vol. 79, pp. 243-251.

Imron C, Setiyono B, Simanjutak R, Baskoto ET, 2007. *Critical Set of Caterpillar Graph for Secret Sharing Scheme*, ITB Bandung.

Triyani, Nurshiami, S.R, Mutia, N.E. 2013. *Aplikasi Himpunan Kritis pada Pelabelan Graf Caterpillar Teratur* C_{4n}, Jurnal Matematika Integratif, Vol 9, No. 1, April 2013, pp 53-60.

Triyani, Nurshiami, S.R., 2015. *Super Edge Magic Total Labeling and Its Dual Labeling on Firecracker Graph*, Far East Journal of mathematical Sciences, Vol. 98, Number 3, pp. 281-292.

SINTESIS SENYAWA C-4-FENASILOKSI FENIL KALIKS[4]RESORSINARENA DAN C-4-FENASILOKSI 3-METOKSI FENIL KALIKS[4]RESORSINARENA SEBAGAI ADSORBEN KATION LOGAM Pb(II), Cd(II) dan Cr(III)

Oleh

Undri Rastuti[1,2], Dwi Siswanta[1], Jumina[1]
[1]Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada
[2]Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman
email: undrirastutiyahoo.co.id

ABSTRAK

Senyawa 4-fenasiloksi benzaldehida (FB1) dan 4-fenasiloksi 3-metoksi benzaldehida (FB2) disintesis dari 4-hidroksi benzaldehida dan 4-hidroksi 3-metoksi benzaldehida (vanilin) yang direaksikan dengan fenasil bromida. Sintesis senyawa C-4-fenasiloksi fenil kaliks[4]resorsinarena (K1) dan C-4-fenasiloksi 3-metoksi fenil kaliks[4]-resorsinarena (K2) dilakukan melalui reaksi resorsinol dengan FB1 dan FB2, dengan katalis asam. Senyawa K1 dan K2 diuji aktivitas adsorpsinya terhadap kation logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) dengan metode batch. Senyawa hasil sintesis diuji titik lelehnya dan dianalisis strukturnya dengan spektrofotometer IR, 1H-NMR, 13C-NMR, GCMS dan HRMS. Konsentrasi logam dalam uji adsorpsi dianalisis dengan menggunakan AAS. Uji aktivitas adsorpsi menghasilkan kinetika, kapasitas maksimum dan energi adsorpsi dari adsorben K1 dan K2.

Senyawa FB1 berupa padatan putih kekuningan (krem), titik leleh 120˚C dan rendemen 60% dengan kemurnian 96,56%. Senyawa FB2 berupa padatan putih kekuningan (krem), titik leleh 126˚C, dan rendemen 66% dengan kemurnian 95,73%. Senyawa K1 berupa padatan berwarna merah bata, dengan rendeman 35,5%, titik leleh 288˚C. Senyawa K2 berupa padatan merah bata, dengan rendeman 35,6%, titik leleh 300˚C. Kinetika adsorpsi Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2 merupakan kinetika adsorpsi pseudo orde kedua Ho, dengan laju adsorpsi untuk adsorben K1 terhadap kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) adalah 0,1/menit; 1,42/menit dan 8,37.10-2/menit. Laju adsorpsi untuk adsorben K2 terhadap kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) adalah 8,76.10-2/menit; 3,98/menit dan 1,66.10-2/menit. Adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan adsorben K1 dan K2 mengikuti isoterm adsorpsi Langmuir. Energi adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan adsorben K1 adalah 16,29; 18,87 dan 24,84 KJ/mol. Energi adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan adsorben K2 adalah 17,95; 19,75 dan 21,78 KJ/mol. Kapasitas adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan adsorben K1 adalah 5,215; 1,847 dan 3,553 mg/g. Kapasitas adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) dengan adsorben K2 adalah 7,802; 3,785 dan 1,962 mg/g.

Kata Kunci: *adsorben, kaliksarena, kaliks[4]resorsinarena, C-4 fenasiloksi fenil kaliks[4]resorsinarena.*

ABSTRACT

Aldehyde derivatives, 4-phenyloxy benzaldehyde (PB1) and 4-phenyloxy-3-methoxy-benzaldehyde (PB2), have been synthesized from 4-hydroxy benzaldehyde and 4-hydroxy-3-methoxy benzaldehyde (vanillin) with phenacyl bromide respectively. Furthermore, C-4-phenacyloxy-phenyl-Calix[4]resorcinarene (K1) and C-4- phenacyloxy-3-methoxy-phenyl-Calix[4]resorcinarene (K2) have been obtained from the reaction of PB1 and PB2 with resorcinol in the presence of an acid catalyst. Adsorption activity of K1 and K2 were investigated toward metal Pb (II), Cd (II) and Cr (III) cations using the batch method. Structure elucidation of the synthesized compound was performed by IR spectrophotometer, ^{1}H-NMR, ^{13}C-NMR, GCMS, and HRMS. Metals concentration in the adsorption studies was analyzed using AAS. The adsorption activity study gave a kinetic profile, maximum capacity, and adsorption energy of K1 and K2.

Synthesized compound PB1 has been obtained as yellowish white (creamy) solid with a melting point of 120 °C, a yield of 60% and purity of 96.56%. Intermediate compound PB2 has been afforded in yellowish white (creamy) solid with a melting point at 126 °C, a yield of 66% and purity of 95.73%. Adsorbent K1 has gained as a red-brick solid with a yield of 35.5% and melting point at 288 °C. Meanwhile, K2 as a red-brick solid with a yield of 35.6% and melting point at 300 °C. Adsorption kinetics of K1 and K2 to Pb (II), Cd (II) and Cr (III) showed as Ho's pseudo-second-order kinetic model. The adsorption rate of adsorbent K1 toward Pb (II), Cd (II) and Cr (III) were 0.1; 1.42; and 8,37.10^{-2} /min respectively. Meanwhile, adsorbent K2 showed an adsorption rate to Pb (II), Cd (II) and Cr (III) at 8.76.10^{-2}; 3.98; and 1.66.10^{-2}/min. Cation adsorption of K1 and K2 toward Pb (II), Cd (II) and Cr (III) has followed Langmuir adsorption isotherm. The adsorption energy of K1 to Pb (II), Cd (II) and Cr (III) were 16.29; 18.87 and 24.84 KJ/mol and K2 were 17.95; 19.75 and 21.78 KJ/mol respectively. Furthermore, the adsorption capacity of K1 to Pb (II), Cd (II) and Cr (III) were 5.215; 1.847 and 3.553 mg/g and K2 were 7.802; 3.785 and 1.962 mg/g respectively.

***Keywords**: adsorbents, calixarene, Calix[4]-resorcinarene, C-4-phenacyloxy-phenyl-Calix [4] resorcinarene.*

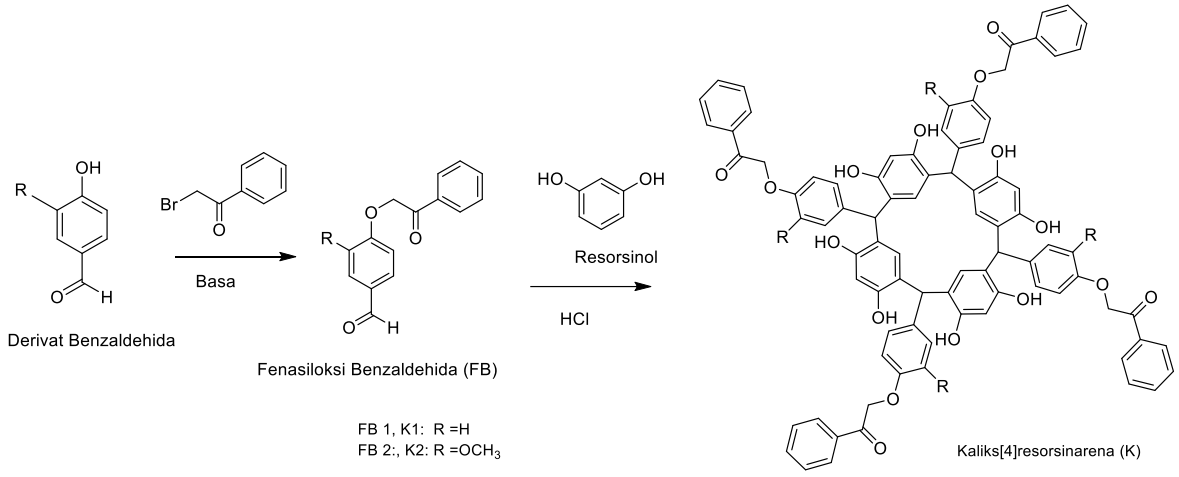
PENDAHULUAN

Logam berat sering ditemukan dalam limbah industri pertambangan, penyepuhan logam, pembuatan baterai, pupuk, kimia, farmasi, elektronik, tekstil, dan lain sebagainya. Lingkungan yang tercemar logam berat, sangat berbahaya, dikarenakan makhluk hidup dapat mengakumulasi logam berat tersebut dalam jumlah yang besar (Stoltz dan Greger, 2002). Konsentrasi logam berat yang berlebihan di dalam tubuh sangat berbahaya karena dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan (Alluri dkk., 2007).

Adsorpsi merupakan metode yang efektif dan ekonomis untuk menghilangkan polutan dari air limbah (Bailey dkk.,1999; Kurniawan dkk., 2006). Kaliksarena (calixarene) merupakan senyawa sintetik yang mulai banyak dikembangkan sebagai adsorben.

Kaliksarena (calixarene) merupakan senyawa sintetik yang mulai banyak dikembangkan sebagai adsorben. Hal ini disebabkan kaliksarena dapat digunakan dalam sistem host-guest (Linane dan Shinkai, 1994). Kaliksarena yang digunakan sebagai adsorben ion logam harus bersifat tidak larut dalam air, tetapi kaliksarena juga harus mempunyai gugus-gugus polar yang dapat membentuk kompleks yang efektif dengan ion logam.

Dalam penelitian ini akan dilakukan sintesis kaliksarena, yaitu senyawa C-4-fenasiloksi fenil kaliks[4]resorsinarena (K1) dan C-4-fenasiloksi 3-metoksi fenil kaliks[4]resorsinarena (K2) melalui reaksi resorsinol dan derivat aldehida dengan katalis asam. Reaksi ini berlangsung melalui mekanisme substitusi elektrofilik dari C karbonil aldehida terhadap resorsinol. Aldehida yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 4-fenasiloksi benzaldehida (FB1) dan 4-fenasiloksi 3-metoksi benzaldehida (FB2). Senyawa FB1 disintesis dari 4-hidroksi benzaldehida dan FB2 disintesis dari 4-hidroksi 3-metoksi benzaldehida (vanilin) yang direaksikan dengan fenasil bromida. Selanjutnya senyawa kaliksarena K1 dan K2 hasil sintesis akan diuji aktivitas adsorpsinya terhadap logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III).



Gambar 1. Reaksi Sintesis Senyawa C-4-fenasiloksi fenil kaliks[4]resorsinarena

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan

Alat gelas laboratorium, plat KLT, lampu UV 254 nm dan 366, hotplate stirer, alat penentu titik lebur, spektrofotometer IR dan NMR, GC-MS, HR-MS dan AAS.

Bahan-bahan yang digunakan

4-hidroksi benzaldehida, 3-metoksi 4-hidroksi benzaldehida (vanilin), fenasil bromida (bromo asetofenon), trietilamin, Sodium Dodesil Sulfat (SDS), resorsinol, asam klorida, metanol, n-Heksana, etil asetat, larutan standar logam Pb(II), Cd(II), Cr(III), dan akuades.

Cara Penelitian

A. Sintesis fenasil benzaldehida (Nallu dkk., 1999; Devi dan Fazal, 2012).

Reaktan 4-hidroksi benzaldehida dalam methanol ditambahkan trietilamina (larutan A), Fenasil bromidadalam metanol ditambahkan micellar (disebut larutan B). Larutan A ini dimasukkan ke dalam larutan B. Campuran reaksi diaduk pada suhu kamar selama 5-7 jam. Produk diuji KLT. Campuran dimasukkan ke dalam air es, endapan yang terbentuk disaring, dicuci dan dikeringkan. Produk FB diuji titik leleh dan dianalisa dengan spektrofotometer IR, GC-MS, ^{1}H-NMR dan ^{13}C-NMR. Media micellar : 0,6 g (2,08 × 10-3 mol) SDS dalam metanol: air (70:30, v/v).

B. Sintesis C-4-fenasiloksi fenilkaliks[4]resorsinarena (Gutche, 2008)

Resorsinol dan 4-fenasiloksi benzaldehida metanol dan HCl pekat direfluks selama 24 jam. Campuran ditambah aquades sampai terbentuk endapan. Padatan (K1) diuji titik lelehnya dan diidentifikasi dengan HRMS, FTIR, ^{1}H-NMR dan ^{13}C-NMR. Sintesis yang sama dilakukan terhadap 4-fenasiloksi 3-metoksi benzaldehida (FB2) direaksikan dengan resorsinol dan diperoleh produk K2.

C. Uji adsorbsi senyawa K1 dan K2 terhadap logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III).

a. Penentuan pH optimum adsorpsi

Seri larutan logam dari Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) disiapkan 10 ppm masing-masing sebanyak 10 mL dengan variasi pH 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Ke dalam larutan ditambahkan 0,01 g adsorben. Larutan blanko dengan konsentrasi dan variasi pH yang sama disiapkan. Larutan sampel dan blanko diaduk selama 3 jam pada temperatur kamar. Padatan adsorben kemudian disaring. Filtrat dan larutan blanko diukur absorbansinya dengan metode AAS.

b. Pengaruh waktu interaksi pada adsorpsi logam berat

Sebanyak 10 mL larutan logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) dengan konsentrasi 10 ppm dan pada kondisi pH optimum ditambahkan 0,01 g adsorben. Campuran diaduk selama waktu yang divariasikan. Larutan blanko dilakukan dengan kondisi serupa. Padatan adsorben disaring. Filtrat dan blanko diukur absorbansinya dengan AAS.

c. Pengaruh variasi konsentrasi awal ion logam pada daya adsorpsi

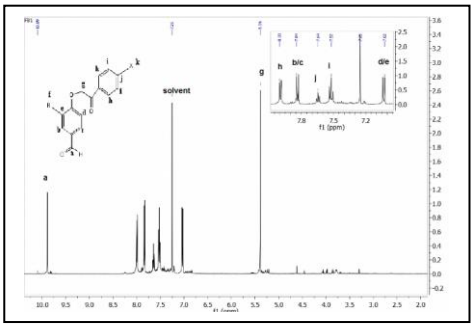
Seri larutan ion logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) sebanyak 10 mL dengan konsentrasi yang bervariasi dan blanko dikondisikan pada pH optimum. Ke dalam larutan sampel ditambahkan adsorben 0,01 g. Larutan sampel dan blanko diaduk pada waktu optimum pada temperatur kamar. Padatan disaring dan filtratnya beserta larutan blanko ditentukan konsentrasinya dengan AAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

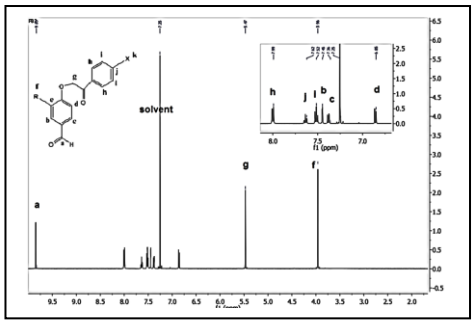
1. Sintesis 4-fenasiloksi benzaldehida eter (FB1)

Senyawa FB1 hasil sintesis berbentuk padatan putih kekuningan (krem) dengan titik leleh 120˚C dengan rendemen 60%. Berdasarkan kromatogram GCMS berat molekul FB1 240 dengan kemurnian 96,56%. Spektrum IR FB1 menunjukkan tidak adanya serapan lebar gugus hidroksi pada 3400 cm^{-1}. Serapan lain yang menunjukkan senyawa FB1 telah terbentuk adalah serapan C-H aromatis (3070 cm^{-1}), C-H alifatis (2981 cm^{-1}), C-H aldehida (2846 cm^{-1} dan 2762 cm^{-1}), C=O (1689 cm^{-1}), C=C (1581 cm^{-1} dan C-O-C (1218 cm^{-1}).

Berdasarkan spektrum ^{1}HNMR (Gambar 2.), serapan senyawa FB1 terlihat adanya serapan proton aldehid (δ=10,09 ppm, singlet), metilen –CH2- (δ=5,39 ppm, singlet). Proton pada gugus aromatis pada δ=7,02-8,00 ppm. Spektrum ^{13}CNMR senyawa FB1, adanya serapan karbon C=O (δ=193,60 ppm), aldehida CHO (δ=190,79 ppm), metilen –CH2- (δ=70,77 ppm), karbon aromatis berdekatan dengan oksigen eter (δ=162,85 ppm) dan karbon aromatis lainnya pada δ=162,85 ppm dan115,13-134,30 ppm.



Gambar 2. Spektrum ^{1}HNMR FB1



Gambar 3. Spektrum 1H-NMR FB2

2. Sintesis 4-fenasiloksi 3-metoksi benzaldehida eter (FB2)

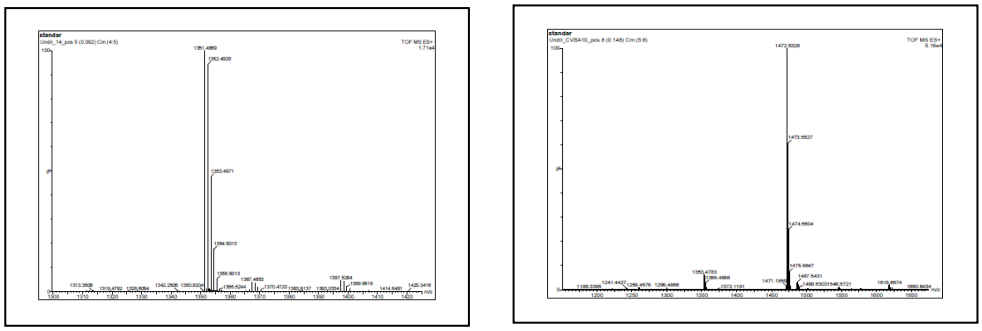
Senyawa FB2 hasil sintesis berbentuk padatan putih kekuningan (krem) dengan titik leleh 126˚C dengan rendemen 66%. Berdasarkan GCMS berat molekul FB2 270 dengan kemurnian 95,73%. Spektrum IR FB2 menunjukkan tidak adanya serapan lebar

gugus hidroksi pada 3400 cm^{-1}, adanya serapan C-H aromatis (3062 cm^{-1}), C-H alifatis (2924 cm^{-1}), C-H aldehida (2846 dan 2738 cm^{-1}), C=O (1689 cm^{-1}), C=C (1589 cm^{-1}) dan C-O-C (1219 cm^{-1}). Serapan metil pada gugus metoksi terlihat spesifik pada 1465 cm^{-1}.

Spektrum ^{1}HNMR (Gambar 3.) senyawa FB2 menunjukkan adanya serapan proton aldehid (δ=9,83 ppm, singlet), metilen –CH2- (δ=5,47 ppm, singlet) dan metoksi –OCH3 (δ=3,96 ppm, singlet). Proton-proton aromatis pada δ=6,85-7,99 ppm. Spektrum ^{13}CNMR senyawa FB2 menunjukkan adanya serapan karbon C=O (δ=193,32 ppm), aldehida CHO (δ =190,90 ppm), metilen –CH2- (δ=71,48 ppm), karbon OCH3 (δ=56,30 ppm), aromatis yang berdekatan dengan oksigen metoksi (δ=149,90 ppm) dan karbon aromatis lainnya pada δ=162,85ppm dan 112,79-134,17 ppm.

3. Senyawa 4-fenasiloksi fenilkaliks[4]- resorsinarena (K1)

Senyawa 4-fenasiloksi fenilkaliks[4]- resorsinarena (K1) berupa padatan berwarna merah muda, dengan rendeman 35,5%, titik leleh 288º C. Berdasarkan data spektra HRMS pada Gambar 4. terlihat spektrum massa juga menegaskan pembentukan tetramer dengan menunjukkan keberadaan fragmen utama dengan m/z 1352 ($M + Na^{+}$).



Gambar 4. Spektrum HRMS derivat 4-fenasiloksi fenilkaliks[4]resorsinarena (K1 dan K2))

Spektrum IR senyawa K1 menunjukkan adanya gugus hidroksi (OH) (3417 cm^{-1}). Hilangnya serapan tajam pada 1680 cm^{-1}, menunjukkan bahwa gugus karbonil pada gugus aldehid dari senyawa FB1 telah terkondensasi dengan resorsinol membentuk jembatan metilen senyawa K1.

Data ^{1}HNMR menunjukkan adanya proton gugus hidroksi, -OH (δ= 5,3 ppm), aromatis pada benzene resorsinol (δ= 6,18 – 6,67 ppm), jembatan metin (δ= 5,39 ppm), gugus metilen (–CH2-) pada gugus fenasil (δ= 5,7 ppm), cincin aromatik fenil (δ= 6,69 ppm dan 7,15 ppm) ppm dan cincin aromatis gugus fenasil (δ= 7,49; 7,51 dan 8,02 ppm). Spektra ^{13}CNMR menunjukkan adanya karbon gugus karbonil (δ= 195 ppm), jembatan

metin (δ= 15,6 ppm), metilen (δ= 42,7 ppm). Karbon pada cincin aromatik dari resorsinol (δ= 46, 71, 129 dan 154 ppm), aromatik pada cincin benzaldehida (δ= 58,128,135 dan 158ppm) dan karbon pada cincin aromatik fenasil (δ= 103, 115, 130, dan 134 ppm). Berdasarkan spektra HRMS, IR, 1HNMR dan 13CNMR dapat dinyatakan kalau senyawa C-4-fenasiloksi fenilkaliks[4] resorsinarena telah terbentuk.

4. C-4-fenasiloksi 3-metoksi fenilkaliks[4]- resorsinarena (K2)

Senyawa C-4-fenasiloksi 3-metoksi fenilkaliks[4]resorsinarena (K2) yang diperoleh berupa padatan merah bata, rendeman 35,6%, titik leleh 300^{o}C. Berdasarkan data spektra HRMS pada gambar 5. terlihat spektrum massa juga menegaskan pembentukan tetramer dengan menunjukkan keberadaan fragmen utama m/z 1472 (M + Na+).

Identifikasi K2 dengan menggunakan spektrometer IR menunjukkan bahwa senyawa K2 mempunyai gugus hidroksi (OH) dengan munculnya puncak melebar pada bilangan gelombang 3380 cm^{-1}. Hilangnya serapan tajam pada bilangan gelombang 1681 cm^{-1}, menunjukkan bahwa karbonil pada gugus aldehid dari senyawa FB1 telah terkondensasi dengan resorsinol membentuk membentuk jembatan metilen senyawa K1.

Data ^{1}HNMR menunjukkan adanya proton aromatis pada benzene resorsinol (δ= 6,24 – 6,51 ppm), proton jembatan metin (δ= 5,43 ppm), proton gugus metilen -CH_2- pada gugus fenasil (δ= 5,43 ppm), proton pada cincin aromatik fenil (δ= 6,59; 6,36 dan 6,31 ppm), proton-proton pada cincin aromatis gugus fenasil (δ= 7,62; 7,49 dan 8,06 ppm), dan proton pada gugus metoksi, -OCH3 (δ= 3,56 ppm).

Karakterisasi dengan data spektra ^{13}CNMR menunjukkan adanya karbon gugus karbonil (δ= 195,9 ppm), karbon jembatan metin (δ= 43,6 ppm), karbon metilen (δ= 55,85 ppm), karbon-karbon pada cincin aromatik dari resorsinol (δ= 154,03; 129,55; 121,80 dan 79,19 ppm), karbon aromatik pada cincin benzaldehida (δ= 150,16; 149,54; 146,87; 114,48 dan 103,22 ppm), karbon-karbon pada cincin aromatik fenasil (δ= 136,34; 134,22 dan 128,88 ppm) dan karbon pada gugus metoksi (δ= 55,85 ppm). Berdasarkan sperktra HRMS, IR, ^{1}HNMR dan ^{13}CNMR dapat dinyatakan bahwa senyawa C-4-fenasiloksi 3-metoksi fenilkaliks[4]- resorsinarena (K2) telah terbentuk.

5. Uji aktivitas adsorpsi turunan C-4-fenasiloksi fenil kaliks[4]resorsinarena sebagai adsorben kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III).

A. Pengaruh tingkat keasaman terhadap adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2.

Pada uji pengaruh keasaman adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2 pada penelitian ini diperoleh tingkat keasaman (pH) optimum adsorpsi pada tingkat keasaman menengah. Hasil optimasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pH terhadap adsorpsi logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh K1 dan K2

Logam	pH optimum	
	Adsorben K1	Adsorben K2
Pb	4	6
Cd	6	5
Cr	4,5	4,5

B. Pengaruh tingkat waktu kontak terhadap adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2.

Meningkatnya persentase kation logam yang teradsorpsi pada awal waktu disebabkan gugus aktif pada adsorben kaliksarena masih banyak tersedia. Setelah mencapai waktu optimum terjadi keseimbangan adsorpsi di mana seluruh gugus aktif telah berikatan dengan logam. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu interaksi antara kation logam dengan adsorben, maka jumlah logam teradsorpsi akan semakin meningkat hingga pada waktu optimum proses adsorpsi mencapai keseimbangan. Namun demikian ada juga kation logam yang setelah mencapai waktu optimum kemudian semakin bertambahnya waktu adsorpsi semakin menurun. Berdasarkan data pengaruh waktu kontak adsorpsi kation logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2 dapat ditentukan model kinetika adsorpsinya.

Harga koefisien korelasi pada tabel tersebut memperlihatkan bahwa grafik adsorpsi pseudo orde kedua oleh adsorben K1 dan K2 lebih linear dari grafik adsorpsi orde kesatu. Dapat disimpulkan bahwa kinetika adsorpsi Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2 merupakan kinetika adsorpsi pseudo orde kedua Ho.

Tabel 2. Model kinetika dan parameter kinetika adsorpsi

Logam	Model kinetika		CHBBA (K1)	CVBA (K2)
Pb	Lagergren	R^2	0,6186	0,1719
		k (min^{-1})	9,44. 10^{-3}	5,7. 10^{-3}
	Kinetika Ho	R^2	0,9974	0,9999
		k (min^{-1})	0,1	8,76.10^{-2}
Cd	Lagergren	R^2	0,6725	0,0569
		k (min^{-1})	3,22.1o^{-3}	2,07. 10^{-3}
	Kinetika Ho	R^2	0,9977	0,9941
		k (min^{-1})	1,42	3,98
Cr	Lagergren	R^2	0,1147	0,5615

		k (min^{-1})	$2,99. 10^{-3}$	$-7,83. 10^{-3}$
	Kinetika Ho	R^2	0,9493	0,992
		k (min^{-1})	$8,37. 10^{-2}$	$1,66.10^{-2}$

C. Pengaruh tingkat konsentrasi adsorbat terhadap adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2.

Pada konsentasi yang rendah ion logam yang diadsorpsi sedikit karena ion logam yang ada jumlahnya sedikit, kemudian mengalami kenaikan dengan bertambalurya konsentrasi larutan karena ion logam yang ada juga scmakin bertambah. Akan tetapi, semakin berlebih konsentrasi larutan yang diadsorpsi terjadi sedikit penurunan ion yang teradsorpsi, hal ini kemumgkinan karena terjadi kejenuhan atau jumlah ion dalam larutan berlebih membatasi interaksi tiap ion dengan adsorben.

Tabel 3. Parameter isotherm adsorpsi yang ditentukan dari persamaan Langmuir dan Freundlich

Logam	Isoterm		Adsorben	
			CHBBA (K1)	CVBA (K2)
Pb	Freundlich	R^2	0,9304	0,5247
	Langmuir	R^2	0,9932	0,9989
		Xm	$2,52. 10^{-5}$ mol/L = 5,215 mg/L =5,215 mg/g	$3,77. 10^{-5}$ mol/L = 7,802 mg/L = 7,802 mg/g
		K	$6,87.10^2$ L/mol	$1,34.10^3$ L/mol
		Eads	16,29 KJ/mol	17,95 KJ/mol
Cd	Freundlich	R^2	0,5195	0,5768
	Langmuir	R^2	0,9906	0,972
		Xm	$0,892. 10^{-5}$ mol/L = 1,847 mg/L = 1,847 mg/g	1,83. 10-5 mol/L = 3,785 mg/L = 3,785mg/g
		K	$1,93.10^3$ L/mol	$2,75.10^3$ L/mol
		Eads	18,87 KJ/mol	19,75 KJ/mol
Cr	Freundlich	R^2	0,6734	0,4796
	Langmuir	R^2	0,9104	0,9263
		Xm	$1,72. 10^{-5}$ mol/L = 3,553 mg/L = 3,553 mg/g	3,77. 10-5 mol/L = 1,962 mg/L = 1,962 mg/g
		K	$2,11.10^4$ L/mol	$6,21.10^3$ L/mol
		Eads	24,84 KJ/mol	21,78 KJ/mol

Hasil yang diperoleh dari analisis isotherm Langmuir dan Frendelich disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3. dapat diambil kesimpulan bahwa pola adsorpsi kation logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2 mengikuti model adsorpsi isotherm Langmuir, yang berarti proses adsorpsi terjadi pada lapisan (monolayer). Langmuir mengasumsikan bahwa pada permukaan adsorben terdapat situs-situs aktif yang proporsional dengan luas permukaan. Masing-masing situs aktif hanya dapat mengadsorpsi satu molekul saja, dengan demikian adsorpsi hanya terbatas pada pembentukan lapis tunggal (monolayer).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Senyawa FB1 berbentuk padatan, putih kekuningan (krem), titik leleh 120˚C dan rendemen 60% dengan kemurnian 96,56%. Senyawa FB2 berbentuk padatan, putih kekuningan (krem), titik leleh 126˚C, dan rendemen 66% dengan kemurnian 95,73%.
2. Senyawa K1 berupa padatan berwarna merah bata, dengan rendeman 35,5%, titik leleh 288o C. Senyawa K2 berupa padatan berwarna merah bata, dengan rendeman 35,6%, titik leleh 300oC.
3. Uji aktivitas adsorpsi senyawa C-4-fenasiloksi fenil kaliks[4]resorsinarena (K1) dan C-4-fenasiloksi 3-metoksi fenil kaliks[4]resorsinarena (K2) sebagai adsorben kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) :
   a. pH optimum adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 pada pH 4; 6 dan 4,5 dan oleh adsorben K2 pada pH 6; 5 dan 4,5.
   b. Waktu kontak adsorpsi optimum adsorben K1 terhadap kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) adalah 60,120, dan 120 menit. Sedangkan adsorben K2 adalah 60, 45 dan 120 menit.
   c. Kinetika adsorpsi Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) oleh adsorben K1 dan K2 merupakan kinetika adsorpsi pseudo orde kedua Ho, dengan laju adsorpsi untuk adsorben K1 terhadap kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) adalah 0,1; 1,42 dan $8{,}37.10^{-2}$/menit. Sedangkan untuk adsorben K2 adalah $8{,}76.10^{-2}$; $-1{,}99.10^{-1}$ dan $1{,}66.10^{-2}$/menit.
   d. Hasil kajian isoterm adsorpsi menunjukkan bahwa adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan adsorben K1 dan K2 mengikuti isoterm adsorpsi Langmuir. Energi adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan adsorben

K1 adalah 16,29; 18,87 dan 24,84 KJ/mol. Sedangkan adsorben K2 adalah 17,95; 19,75 dan 21,78 KJ/mol.

e. Kapasitas adsorpsi kation Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan adsorben K1 adalah 5,215; 1,847 dan 3,553 mg/g. Sedangkan adsorben K2 adalah 7,802; 3,785 dan 1,962 mg/g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada : Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unsoed, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unsoed dan Kepala Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia-MIPA Universitas Gadjah Mada .

DAFTAR PUSTAKA

Alluri H K., 2007, Biosorption: An eco-friendly alternative for heavy metal removal, *Afr. J. Biotechnol.*, 6, 25, 2924-2931.

Bailey, S.E., Trudy, J. O., Mark, R B., Dean, D. A., 1999, A review of potentially low-cost sorbents for heavy metals, *Water Res*., Vol 33., 2469–2479

Devi, K. D. G., Fazal, M. M. I., 2012., A Facile Synthesis of Phenyl Phenacyl Ethers, *Der Chemica Sinica*., 3(1), 71-75

Gutsche, C.D.,1998, *Calixarenes Revisited*, Monograph in Supramolecular Chemistry, *Royal Society of Chemistry*, Cambridge.

Handayani, D.S., Jumina, Siswanta, D., Mustofa., Ohto, K. Dan Kawakita, H., 2011., Adsorption of Pb(III), Cd(II) dan Cr(III) from Aqueuous Solution by Poly-5-Ally-Calix[4]arene TetraCarboxilic Acid., *Indo. J. Chem*., 11(2),191-195.

Jumina, Siswanta, D., Santosa, S., Anwar, C., Ohto, K., dan Oshima, T., 2004, Synthesis and Use of Tetrasulfonatotetraalkoxycalix[4]arenas, pAlkenylcalixarenes, and p-Haloalkylcalix-arenes for Trapping of Heavy Metal Cations, *Proceeding of 15th International Conference on Organic Synthesis*, 1-6 August, Nagoya-Japan.

Jumina, Sarjono, R.E., Paramita, B.W., Siswanta, D., Santosa, S.J., Anwar, C., Sastrohamidjojo, H., Ohto, K., dan Oshima, T., 2007, Adsorption of Pb(II) and Cr(III) by C-4-Methoxyphenyl-calix[4] resorcinarene in Batch and Fixed Bed Column System, *J. Chin. Chem. Soc., 54(5), 1167-1178.*

Kusumaningsih, T., Jumina, Siswanta, D., Mustofa, Ohto, K., dan Kawakita, H., 2011, Synthesis, Characterization and Adsorption Test of Poly-Tetra-p-Propenyl Tetrahydroxycalix[4]arene for Cadmium Ion, *Indo. J. Chem*., 11(2), 186-190.

Kurniawan, T. A., Gilbert, Y.S.C., Wai, H.L., Sandhya, B., 2006, Comparisons of low-cost adsorbents for treating wastewaters laden with heavy metals, Review, *Sci. Total Environ*., 366, 409– 426

Linane, P. dan Shinkai, S., 1994, Calixarenes: Adaptable Hosts Par Exellence, *Chem. Ind*., 811-814.

Nallu, M., selvakumar, R., Pillay, M. K., 1999, a Simple Method for The preparation of aril Phenacyl Ether in Miclellar Medium: Part I, *Indian J. Chem.,* 38B, 1108-1110

Prabawati, S.Y., Jumina, Santosa, S.J., Mustofa., 2011, Synthesis of Polypropylcalix[6]arene from p-t-Butylphenol as Adsorbent for Cr(III) Metal Ion., *Indo. J. Chem*., 11(1). 37-42.

Stoltz, E., dan Greger, M., 2002, Accumulation Properties of As, Cd, Cu, Pb and Zn by Four Wetland Plant Spesies Growing on Submerged Mine Tailings, *Env. And Exp*. *Botany*, 47,271-280.

Utomo, S.B., Jumina, Wahyuningsih, T.W., 2009, The Adsorption of Pb(II) and Cr(III) by Polypropylcalix[4]arena polymer, *Indo. J. Chem*., 9 (3), 437 - 444

Utomo, S.B., Jumina, Siswanta, D., Mustofa, dan Kumar, N., 2011, Synthesis of Thiomethylated Calix[4]resorcinarene Based on fennel oil via Chloromethylation, *Indo. J. Chem.*, 11(1),1-8