

PEER REVIEW

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING

Judul Makalah : Penentuan Tipe Habitat Untuk Konservasi Lebah Liar (Apidae Hymenoptera) sebagai Serangga Penyerbuk.

Penulis Makalah : 1. **Eming Sudiana** (*nama pengusul dicetak tebal)
 2. Imam Widhiono

Jumlah Penulis : 2 orang

Status Pengusul : Penulis ke-1

Identitas Prosiding :

- a. Judul Prosiding : Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III
 b. Nomor ISBN/ISSN : 978-797-9204-88-2
 c. Tahun Terbit : 2013
 d. Tempat Pelaksanaan : Purwokerto
 e. Laman Prosidin/Reposi : -
 f. Penerbit : LPPM Unsoed

Kategori Publikasi Karya Ilmiah : ☐ Prosiding Forum Ilmiah Internasional
 (beri v pada kategori yang tepat) ☐ Prosiding Forum Ilmiah Nasional

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Prosiding		Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional	Nasional	
	☐	☐ 10	
a. Kelengkapan unsur isi paper (10%)		10 % X 10 = 1	1.0
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		30 % X 10 = 3	2.9
c. Kecukupan dan kemutahiran data/informasi dan metodologi (30%)		30 % X 10 = 3	2.9
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/prosiding		30 % X 10 = 3	2.8
Total = (100%)		10	9.5
Nilai Pengusul = (60%*Total)		6	5.70
Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer:			
1. Tentang kelengkapan dan kesesuaian unsur : Lengkap dan sesuai unsur			
2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan : Ruang lingkup & kedalaman bahan baik, sangat baik			
3. Kecukupan dan kemutahiran data serta metodologi : Cukup mutahir			
4. Kelengkapan unsur kualitas penerbit : Lengkap			
5. Indikasi plagiasi : Tidak ada			
6. Kesesuaian bidang ilmu : Sesuai			

Purwokerto,

*) wajib diisi

Reviewer 1



Dr. Dwi Nugroho Wibowo, M.S.
 NIP. 196111251986011001
 Jabatan/Gol. : Lektor Kepala/(Gol. IV/c)
 Bidang Ilmu : Ekologi
 Unit Kerja : Fakultas Biologi Unsoed

Reviewer 2



Drs. Edy Yani, M.S.
 NIP. 195811301984031001
 Jabatan/Gol. : Lektor Kepala/(Gol. IV/c)
 Bidang Ilmu : Ekologi Tumbuhan
 Unit Kerja : Fakultas Biologi Unsoed

C₄

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING

Judul Makalah : Penentuan Tipe Habitat Untuk Konservasi Lebah Liar (Apidae Hymenoptera) sebagai Serangga Penyerbuk.

Penulis Makalah : 1. **Eming Sudiana** (*nama pengusul dicetak tebal)
 2. Imam Widhiono

Jumlah Penulis : 2 orang

Status Pengusul : Penulis ke-1

Identitas Prosiding :

a. Judul Prosiding : Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III

b. Nomor ISBN/ISSN : 978-797-9204-88-2

c. Tahun Terbit : 2013

d. Tempat Pelaksanaan : Purwokerto

e. Laman Prosidin/Reposi : -

f. Penerbit : LPPM Unsoed

Kategori Publikasi Karya Ilmiah : ☐ Prosiding Forum Ilmiah Internasional
 (beri v pada kategori yang tepat) ☒ Prosiding Forum Ilmiah Nasional

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Prosiding		Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional	Nasional	
	☐	☐ 10	
a. Kelengkapan unsur isi paper (10%)		10 % X 10 = 1	1
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		30 % X 10 = 3	2.7
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		30 % X 10 = 3	3.7
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/prosiding		30 % X 10 = 3	2.7
Total = (100%)		10	9.1
Nilai Pengusul = (60%*Total)		6	5.46
Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer:			
1. Tentang kelengkapan dan kesesuaian unsur	: LENGKAP & SESUAI UNSUR		
2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan	: RUANG LINGKUP & KEDALAMAN PEMBAHASAN BAIK		
3. Kecukupan dan kemutakhiran data serta metodologi	: CUKUP MUTAKHIR		
4. Kelengkapan unsur kualitas penerbit	: LENGKAP		
5. Indikasi plagiasi	: TIDAK ADA		
6. Kesesuaian bidang ilmu	: SESUAI		

Purwokerto, 12-10-2020

*) wajib diisi

Reviewer 1

Dr. Dwi Nugroho Wibowo, M.S.
 NIP. 196111251986011001
 Jabatan/Gol. : Lektor Kepala/(Gol. IV/c)
 Bidang Ilmu : Ekologi
 Unit Kerja : Fakultas Biologi Unsoed

Mengetahui :



Diterima oleh Imam Widhiono M.Z., M.S.
 NIP. 195903201985031002
 Unit Kerja : Fakultas Biologi Unsoed

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING

Judul Makalah : Penentuan Tipe Habitat Untuk Konservasi Lebah Liar (Apidae Hymenoptera) sebagai Serangga Penyerbuk.

Penulis Makalah : 1. **Eming Sudiana** (*nama pengusul dicetak tebal)
 2. Imam Widhiono

Jumlah Penulis : 2 orang

Status Pengusul : Penulis ke-1

Identitas Prosiding :

a. Judul Prosiding : Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III

b. Nomor ISBN/ISSN : 978-797-9204-88-2

c. Tahun Terbit : 2013

d. Tempat Pelaksanaan : Purwokerto

e. Laman Prosidin/Reposi : -

f. Penerbit : LPPM Unsoed

Kategori Publikasi Karya Ilmiah : ☐ Prosiding Forum Ilmiah Internasional
 (beri v pada kategori yang tepat) ☒ Prosiding Forum Ilmiah Nasional

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Prosiding		Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional	Nasional	
	☐	☐ 10	
a. Kelengkapan unsur isi paper (10%)		10 % X 10= 1	1
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		30 % X 10= 3	3
c. Kecukupan dan kemutahiran data/informasi dan metodologi (30%)		30 % X 10= 3	3
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/prosiding		30 % X 10= 3	2,9
Total = (100%)		10	9,9
Nilai Pengusul = (60%*Total)		6	5,94
Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer:			
1. Tentang kelengkapan dan kesesuaian unsur	lengkap & sesuai		
2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan	ruang lingkup baik		
3. Kecukupan dan kemutahiran data serta metodologi	mutakhir		
4. Kelengkapan unsur kualitas penerbit	lengkap		
5. Indikasi plagiasi	tidak ada		
6. Kesesuaian bidang ilmu	sesuai		

Purwokerto, 5-10-2020 *) wajib diisi

Reviewer 2


 Drs. Edy Yani, M.S.
 NIP. 195811301984031001
 Jabatan/Gol. : Lektor Kepala/(Gol. IV/c)
 Bidang Ilmu : Ekologi Tumbuhan
 Unit Kerja : Fakultas Biologi Unsoed

Mengetahui :

 Imam Widhiono M.Z., M.S.
 NIP. 195903201985031002
 Unit Kerja : Fakultas Biologi Unsoed



ARTIKEL

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL



BIDANG I Biodiversitas Tropis dan Bioprospeksi

BIDANG II Pengelolaan Wilayah Kelautan,
Pesisir dan Pedalaman

BIDANG IV Energi Baru dan Terbarukan

BIDANG VII Bidang Penunjang (Ilmu Murni)

Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III

PURWOKERTO, 26-27 NOVEMBER 2013

Penerbit :
Universitas Jenderal Soedirman
©2013

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

*Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan
Purwokerto 26-27 November 2013*

**Pusat Penelitian Gender, Anak, dan Pelayanan Masyarakat (PPGAPM)-
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman**

Penerbit:
Universitas Jenderal Soedirman
©2013

Prosiding Seminar Nasional

Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III

Editor

Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D (Unsoed)

Dr. Ir. Lala M Kolopaking (IPB)

Karseno, SP., MP., Ph.D (Unsoed)

Dr. Tyas Retno Wulan, M.Si (Unsoed)

EDITOR TIAP BIDANG

Bidang 1

1. Dr. Agus Nuryanto, M.Si (koordinator)
2. Dr. rer nat W Lestari
3. Dra. P Maria Hendrati, M.Si

Bidang 3

1. Agnes FitriaWidiyanto, S.KM.,M.Sc (koordinator)
2. Karseno, SP, M.P., Ph.D.
3. Friska Citra Agustia, S.TP, M.Sc
4. Dr. agr.sc. Condro Wibowo.

Bidang 5

1. Taufik Budhi Pramono, S.Pi, M.Si. (koordinator)
2. Akhmad Risqul Karim, S.P., M.Sc.
3. Dwiyanto Indiahono, S.Sos., M.Si.

Bidang 2

1. Dr. Tjahjo Winanto, S.P, M.Si. (koordinator)
2. Hartoyo, S.Pi, M.Si

Bidang 4

1. Ari Asnani. Ph.D (koordinator)
2. Dr. Wilujeng Trisasiwi.

Bidang 6

1. Tobirin, S. Sos, M.Si(koordinator)
2. Hariyadi, S.Sos., MA.
3. Hikmah Nuraini, S.Sos, M.PA

Bidang 7

1. Dr. Idha Sihwaningrum, M.Sc. St. (koordinator)
2. Drs. Budi Pratikno, M.Stat.Sci, Ph.D.
3. Dr.ing Wahyu Widanarto
4. Sugito, S.Si, M.Si
5. Dr. Dadan Hermawan

ISBN : 978-979-9204-88-2

© Universitas Jenderal Soedirman, Desember 2013

Bekerjasama dengan:

PPGAPM

(Pusat Penelitian Gender, Anak dan Pelayanan Masyarakat)

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Jl. Dr.Suparno, Karangwangkal,

Purwokerto 53123

Penerbit:

Universitas Jenderal Soedirman

©2013

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas ijin-Nya penyusunan prosiding ini dapat diselesaikan. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang disajikan oleh para peneliti pada Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III." Pembangunan pedesaan saat ini dihadapkan pada berbagai tantangan yang semakin kompleks, baik dari sisi makro maupun mikro. Pada aspek makro, pembangunan pedesaan berhadapan dengan fenomena pesatnya perkembangan teknologi, perubahan iklim, berubahnya pola investasi, liberalisasi perdagangan maupun perubahan kebijakan pemerintah yang dapat berdampak positif maupun negatif pada kesejahteraan masyarakat desa. Di sisi mikro, proses transformasi struktur ekonomi, ketahanan pangan, migrasi spasial dan sektoral, peralihan tata guna lahan, perubahan fungsi ekologi dan lingkungan, perubahan pola pikir masyarakat desa maupun beragam aspek kelembagaan telah mewarnai arah dan hasil proses pembangunan pedesaan.

Upaya pembangunan pedesaan yang berkelanjutan akan menuntut pengelolaan pembangunan yang memperhatikan kearifan lokal, partisipatif, bersifat lintas sektoral dan lintas disiplin ilmu, serta berwawasan global. Kesemuanya itu pada akhirnya bertujuan untuk meningkatnya kesejahteraan masyarakat pedesaan. Berkaitan dengan hal tersebut maka LPPM menyelenggarakan seminar nasional untuk mendiskusikan hasil-hasil penelitian dalam upaya memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diaplikasikan untuk pemberdayaan masyarakat.

Seminar nasional ini merupakan salah satu kegiatan yang dilaksanakan setiap tahun oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman. Makalah yang tersaji dalam prosiding ini merupakan hasil penelitian yang sudah dipresentasikan oleh para peneliti dari berbagai instansi, meliputi perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan instansi pemerintah. Prosiding disusun untuk menyebarluaskan hasil-hasil penelitian dan kajian yang berkaitan dengan masalah pengembangan sumber daya pedesaan dan kearifan lokal, yang terbagi dalam tujuh kelompok bidang, yaitu:

1. Bidang biodiversitas tropis dan bioprospeksi
2. Bidang pengelolaan wilayah kelautan, pesisir, dan pedalaman
3. Bidang pangan, gizi, dan kesehatan
4. Bidang energi baru dan terbarukan
5. Bidang kewirausahaan, koperasi, dan UMKM
6. Bidang rekayasa sosial dan pengembangan pedesaan
7. Bidang penunjang (ilmu murni)

Prosiding ini tentu saja tidak lepas dari berbagai kekurangan. Namun kami berharap terbitnya prosiding ini dapat membantu para peneliti, pendidik, dan praktisi dalam mencari sumber pustaka. Selain itu, prosiding ini juga diharapkan dapat meningkatkan motivasi para peneliti dalam melakukan inovasi penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat.

Purwokerto, 17 Desember 2013

Tim Editor

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam sejahtera untuk kita semua,

Yang terhormat Rektor Universitas Jenderal Soedirman, Prof. Dr. Ir. Mas Yedi Sumaryadi, M.S.

Yang saya hormati Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unsoed, Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D.

Yang saya hormati Rektor Universitas Paramadina Jakarta, Ketua Yayasan Indonesia Mengajar, Prof. Anies Rasyid Baswedan, Ph.D.

Yang saya hormati Ketua Pusat Pertanian dan Pedesaan Institut Pertanian Bogor, Dr. Lala M. Kolopaking,

Yang saya hormati Pimpinan Redaksi Harian Republika, Saudara Nasihin Masha, Yang

saya hormati para Pembantu Rektor, Ketua Lembaga dan Dekan, Direktur Pascasarjana di lingkungan Unsoed,

Yang saya hormati para tamu undangan, para peserta seminar, dan hadirin sekalian,

Segala puji Allah SWT yang atas rahmat dan karunia-Nya kita dapat menghadiri acara Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III" yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman. Atas nama panitia, kami menyampaikan selamat datang kepada seluruh peserta seminar nasional yang insya Allah diselenggarakan pada tanggal 26-27 November 2013.

Seminar nasional ini dilaksanakan untuk menghimpun dan mendiseminasikan berbagai hasil penelitian yang akan disampaikan pada sesi paralel mencakup tujuh kelompok bidang, yaitu 1). biodiversitas tropis dan bioprospeksi; 2). pengelolaan wilayah kelautan, pesisir, dan pedalaman; 3). pangan, gizi, dan kesehatan; 4). energi baru dan terbarukan; 5). kewirausahaan, koperasi, dan UMKM; 6). rekayasa sosial dan pengembangan pedesaan; dan 7). bidang penunjang. Untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang pengembangan sumber daya pedesaan dan kearifan lokal berkelanjutan, sebelum sesi paralel yang akan disampaikan para peneliti, seminar ini didahului dengan paparan dari para *keynote speaker*.

Kepada Bapak Rektor kami laporkan bahwa seminar ini diikuti oleh kurang lebih peserta 500 yang berasal dari Unsoed dan luar Unsoed, tercatat ada 40 Universitas, Perguruan Tinggi dan Politeknik yang berasal dari Sabang sampai Merauke. Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan ini merupakan seminar nasional ketiga yang diselenggarakan LPPM Unsoed. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi program tahunan LPPM Unsoed.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Jenderal Soedirman, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan dan kerja sama yang baik, para *keynote speaker*, para pemakalah, seluruh panitia, dan semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi untuk kesuksesan pelaksanaan kegiatan ini. Kepada Bapak Rektor kami mohon untuk berkenan membuka acara seminar nasional ini.

Atas nama panitia, kami juga menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan dalam pelaksanaan seminar ini. Selamat mengikuti seminar, semoga dapat mengikuti semua acara dengan selamat dan sukses. Sekian dan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Hormat kami,
Ketua Panitia

Dr. Tyas Retno Wulan, M.Si.

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang terhormat Rektor Universitas Jenderal Soedirman, Prof. Ir. Mas Yedi Sumaryadi, M.S.

Yang saya hormati Rektor Universitas Paramadina Jakarta, Ketua Yayasan Indonesia Mengajar, Prof. Anies Rasyid Baswedan, Ph.D.

Yang saya hormati Ketua Pusat Pertanian dan Pedesaan Institut Pertanian Bogor, Dr. Lala M. Kolopak, M. Kolepaking,

Yang saya hormati Pimpinan Redaksi Harian Republika, Saudara Nasihin Masha,

Yang saya hormati para Pembantu Rektor, Ketua Lembaga dan Dekan, Direktur Pascasarjana di lingkungan Unsoed,

yang saya hormati para *keynote speaker*, para pemakalah, tamu undangan, dan hadirin semuanya

Puji syukur kita panjatkan ke-Hadirat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada kita sehingga kita bisa menghadiri acara seminar nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian Gender, Anak, dan Pelayanan Masyarakat (PPGAPM) - Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman.

Seminar nasional dengan tema Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III ini merupakan seminar tahunan yang menjadi salah satu program Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Seminar nasional ini menjadi salah satu media wajib bagi para peneliti di Universitas Jenderal Soedirman untuk mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan. Melalui kegiatan seminar ini diharapkan akan terjadi diskusi dan tukar informasi, pengalaman, ide, pendapat, dan penemuan, sehingga akan tercipta hubungan yang lebih baik (*networking*) yang dapat ditindaklanjuti dengan kerja sama (terutama penelitian) di masa mendatang.

Kepada para *keynote speaker*, pemakalah, dan semua pihak yang telah membantu kesuksesan pelaksanaan seminar nasional ini, saya menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya. Kepada Saudara Ketua Panitia beserta jajarannya yang telah bekerja keras dengan semangat pantang menyerah kami menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya. Semoga seminar ini akan memberikan manfaat dalam upaya untuk mengembangkan sumber daya pedesaan menuju desa mandiri sejahtera dan berdaulat.

Demikian sambutan saya, atas perhatian dan kerja sama yang baik disampaikan terima kasih. Bila ada hal yang kurang berkenan di hati Bapak/Ibu/Saudara sekalian, saya mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Selamat Berseminar.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Ketua LPPM Unsoed

Prof. Ir. Totok Agung D.H., MP., Ph.D.

**Sambutan Rektor Universitas Jenderal Soedirman
dalam Acara Pembukaan
"Seminar Nasional Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal
Berkelanjutan III"
Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat UNSOED
Purwokerto, Selasa, 26 November, 2013**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang saya hormati Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman, Prof. Ir. Totok Agung D.H, M.P., Ph.D.

Yang saya hormati Rektor Universitas Paramadina Jakarta, Ketua Yayasan Indonesia Mengajar, Prof. Anies Rasyid Baswedan, Ph.D.

Yang saya hormati Ketua Pusat Pertanian dan Pedesaan Institut Pertanian Bogor, Dr. Lala M. Kolopaking,

Yang saya hormati Pimpinan Redaksi Harian Republika, Saudara Nasihin Masha,

Yang saya hormati para Pembantu Rektor, Ketua Lembaga dan Dekan, Direktur Pascasarjana di lingkungan Unsoed,

Yang saya hormati para tamu undangan, para peserta seminar dan hadirin sekalian,

Puji syukur kita panjatkan ke-Hadirat Allah SWT atas rahmat dan ridlo-Nya sehingga kita dapat hadir dalam acara pembukaan "Seminar Nasional Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III" yang diselenggarakan oleh LPPM Unsoed dalam keadaan sehat sejahtera dan bahagia. Kepada para pembicara dan peserta seminar dari luar Unsoed, saya mengucapkan selamat datang ke Kampus Unsoed Purwokerto.

Pembangunan pedesaan saat ini dihadapkan pada berbagai tantangan yang semakin kompleks, baik secara makro maupun mikro. Di sisi makro, pembangunan pedesaan berhadapan dengan fenomena pesatnya perkembangan teknologi, perubahan iklim, berubahnya pola investasi, liberalisasi perdagangan, maupun perubahan kebijakan pemerintah. Di sisi mikro, proses transformasi struktur ekonomi, ketahanan pangan, migrasi spasial dan sektoral, peralihan tata guna lahan, perubahan fungsi ekologi dan lingkungan, perubahan pola pikir masyarakat desa, maupun beragam aspek kelembagaan telah mewarnai arah dan hasil proses pembangunan pedesaan. Semua aspek tersebut dapat berdampak positif maupun negatif bagi kesejahteraan masyarakat desa.

Telah terjadi perubahan paradigma pembangunan pedesaan, terutama sejak bergulirnya era reformasi pada akhir tahun 90-an. Di masa lalu, pembangunan masyarakat desa lebih menekankan aspek pemerataan dan penerapannya diarahkan secara sektoral. Saat ini, paradigma pemerataan masih diperlukan, namun paradigma yang baru menuntut partisipasi masyarakat lokal serta perencanaan berwawasan spasial dan berkelanjutan. Dengan demikian, upaya pembangunan pedesaan menuntut pengelolaan pembangunan yang memperhatikan kearifan lokal, bersifat partisipatif, lintas sektoral, dan lintas disiplin ilmu, serta berwawasan global. Kesemuanya itu pada akhirnya bertujuan untuk meningkatnya kesejahteraan masyarakat pedesaan.

Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) sejak didirikan pada tahun 1963 hingga saat ini tetap konsisten sebagai perguruan tinggi yang fokus pada pengembangan sumber daya pedesaan berkelanjutan. Unsoed berusaha memberikan solusi alternatif atas segala dinamika dan problematika di pedesaan dengan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat pedesaan. Oleh karenanya, Unsoed memprioritaskan tujuh bidang pengembangan keilmuan, yakni: 1) kajian biodiversitas tropis dan bioprospeksi; 2) kajian pengelolaan wilayah kelautan, pesisir, dan pedalaman; 3) kajian pangan, gizi, dan kesehatan; 4) kajian energi baru dan terbarukan; 5) kajian kewirausahaan, koperasi dan UMKM; 6) kajian tentang rekayasa sosial dan pengembangan pedesaan; dan 7) bidang penunjang. Ketujuh kajian tersebut diharapkan dapat menjadikan Unsoed mampu berperan sebagai pusat rujukan dalam pengembangan pedesaan yang mandiri dan sejahtera.

Saya menyambut baik penyelenggaraan "Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III" yang diselenggarakan oleh LPPM Unsoed. Seminar ini hendaknya dapat dijadikan sebagai media diseminasi hasil penelitian, *state of the art* riset bidang ipteks yang relevan dengan pengembangan pedesaan berkelanjutan berbasis sumber daya dan kearifan lokal. Selain itu, seminar ini diharapkan mampu meningkatkan pengakuan publik atas kompetensi dan kredibilitas para akademisi sekaligus sebagai wujud akuntabilitas keilmuan dan kepakarannya. Hasil seminar ini hendaknya dapat menjadi basis ilmiah bagi pengambilan kebijakan dalam upaya peningkatan kualitas kehidupan masyarakat pedesaan yang berkelanjutan, serta penggalan dan pemanfaatan nilai-nilai kearifan lokal.

Terima kasih saya sampaikan kepada para pembicara yang telah menyempatkan diri hadir dan berbagi pengetahuan. Terima kasih juga saya sampaikan kepada para peserta seminar yang telah berpartisipasi dalam seminar ini. Saya juga berterima kasih kepada panitia atas kerja keras dan dedikasinya selama persiapan dan pelaksanaan seminar ini. Semoga upaya kita memberikan manfaat bagi pemberdayaan masyarakat pedesaan khususnya dan pembangunan kemanusiaan pada umumnya, serta mendapat berkah dan ridlo Allah SWT. Amin.

Maju terus pantang menyerah,
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Purwokerto, 26 November 2013

Prof. Dr. Ir. Mas Yedi Sumaryadi, M.S.
Rektor

DAFTAR ISI

	Hal
1. MANFAAT FUTURISTIK <i>BEAUTY OF Azolla AND Lemna</i> UNTUK PERTANIAN DAN LINGKUNGAN Purwandaru Widyasunu dan Supartoto	1
2. POPULASI TUNGAU PARASIT <i>Varroa jacobsoni</i> : PENYEBAB KEMATIAN PUPA DAN KORELASINYA DENGAN PRODUKSI <i>Apis cerana</i> PADA SISIRAN SARANG MENBUJUR DAN MELINTANG Hery Pratiknyo dan Darsono	13
3. UJI KEMEMPANAN BAKTERI <i>Pseudomonas fluorescens</i> DAN <i>Bacillus</i> sp PADA BEBERAPA INSTAR LARVA <i>Spodoptera litura</i> Endang Warih Minarni, Endang Mugiastuti, Ruth Feti Rahayuniati	25
4. ANALISIS INTRODUKSI PELET BIOFUNGISIDA <i>Trichoderma</i> <i>harzianum</i> UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM TOMAT Juni Safitri Muljowati, Uki Dwiputranto, dan Eddy Tri Sucianto	35
5. REKAYASA PENINGKATAN PRODUKSI KEDELAI DENGAN FORMULA PUPUK ORGANIK SAMPAH KOTA DAN DOLOMIT PADA LAHAN MARJINAL Murti Astiningrum, Gembong H., dan Historiawati	45
6. KARAKTERISISTIK ANATOMI DAUN <i>Syzygium samarangense</i> DI PURWOKERTO Juwarno, Wiwik Herawati, dan Titi Chasanah	56
7. OPTIMIZATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER USB WITH HERBAL SUPPLEMENTATION TO INCREASE <i>Pennisetum</i> <i>pupureum</i> PRODUCTIVITY IN THE EXPERIMENTAL FARM Sufiriyanto, Sri Hastuti, dan Endro Yuwono	64
8. <i>Trichoderma</i> spp. ISOLAT PRATIN DAN KEMAMPUAN ANTAGONISNYA TERHADAP <i>Fusarium oxysporum</i> PENYEBAB PENYAKIT LAYU TANAMAN KENTANG SECARA IN VITRO Ruth Feti Rahayuniati, Purwandaru Widyasunu, dan Etik Wukir Tini	75
9. KLONING DAN SEKUENSING FRAGMEN GEN NRPS (NON- RIBOSOMAL PEPTIDE SYNTHETASE) <i>Streptomyces</i> sp. RL6-107 Saefuddin Aziz, Riyanti, Ocky Karna Radjasa, dan Agus Sabdono	83

10. PENGGUNAAN DAUN LAMTORO SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PERTUMBUHAN SAPI POTONG Wardhana Suryapratama, Djoko Santosa, dan Herry Soeprapto	92
11. PERAKITAN TEKNOLOGI BUDIDAYA KACANG PANJANG ORGANIK BERBASIS PUPUK ORGANIK CAIR DAN PESTISIDA NABATI Mujiono, Tarjoko, Suyono, dan Budi Supono I	98
12. KAJIAN FORMULASI <i>CASHEW NUT SHELL LIQUID</i> (CNSL) SEBAGAI PESTISIDA NABATI UNTUK PERLAKUAN BENIH JAGUNG TERHADAP MORTALITAS <i>SITOPHILUS</i> SPP Dian Astriani, Wafit Dinarto, Warmanti Mildaryani	109
13. KANDUNGAN PROTEIN DAN LEMAK DALAM BIOMASSA <i>Daphnia</i> sp YANG DIPERKAYA MINYAK IKAN DAN MINYAK JAGUNG D. Retna Utarini SR., Agatha SP., dan Carmudi	117
14. PEMBENIHAN DAN PENDEDERAN LOBSTER AIR TAWAR (<i>Cherax quadricarinatus</i>) UNTUK PRODUKSI BENIH Anastasia Endang Pulungsari, Eko Setio Wibowo, Elly Tuti Winarni	123
15. PERTUMBUHAN SEL MIKROALGA <i>Spirulina platensis</i> PADA KULTUR MASSAL MENGGUNAKAN MEDIA TEKNIS DIPERKAYA EKSTRAK <i>Marsilea crenata</i> Christiani, Dwi Sunu Widyartini, dan Hexa Apriliana Hidayah	127
16. KARAKTERISTIK MORFOLOGI TUBUH LUAR DOMBA KLOWOH DI KABUPATEN WONOSOBO AT Ari Sudewo, Setya Agus Santosa, dan Agus Susanto	140
17. PENGENDALIAN <i>Ralstonia solanacearum</i> KENTANG DENGAN <i>Bacillus subtilis</i> B315 Nur Prihatiningsih	147
18. PENGARUH pH RENDAH TERHADAP KEMAMPUAN TUMBUH SOLAT <i>Lactobacillus</i> ASAL LIMBAH SAYUR KUBIS DAN SAWI Wikanastri Hersoelistyorini, Sri Sinto Dewi, dan Siti Aminah	159
19. PROFIL KEPEMILIKAN DOMBA BATUR BERDASARKAN UMUR, JENIS KELAMIN DAN POLA WARNA TUBUH Setya Agus Santosa, Made Sedana Yoga dan Titik Warsiti	166
20. KAJIAN ASPEK FISILOGI IKAN MEDAKA (<i>Oryzias javanicus</i>) YANG TERTANGKAP DI PERAIRAN SEGARA ANAKAN Hana dan I Gusti Agung Ayu Ratna Puspita Sari	173

21. IDENTIFIKASI BAWANG MERAH HASIL TINGGI BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMIK DAN PENANDA DENGAN PRIMER HASIL TINGGI Noor Farid dan Agus Sarjito	184
22. KORELASI KADAR TIMBAL DAUN TANAMAN PENEDUH JALAN TERHADAP KERAPATAN DAN UKURAN STOMATA Slamet Santoso, Sri Lestari, Siti Samiyarsih dan Slamet Priyanto	193
23. UJI KEMANTAPAN MODEL KONSERVASI SERANGGA BERBASIS HABITAT PADA LAHAN PERTANIAN DI LERENG GUNUNG SLAMET Imam Widhiono dan Eming Sudiana	202 ✓
24. OPTIMALISASI SASI DALAM MEMINIMALISASI ANCAMAN PUNAHNYA SPESIES ENDEMIK DI PULAU YAMDNA MALUKU TENGGERA BARAT Marleny Leasa	216
25. PENAMPILAN ANAK KAMBING HASIL PERSILANGAN ANTARA INDUK KAMBING JAW-RANDU DENGAN PEJANTAN BOER Titik Warsiti, Akhmad Sodik, dan Pambudi Yuwono	227
26. PENENTUAN TIPE HABITAT UNTUK KONSERVASI LEBAH LIAR (APIDAE HYMENOPTERA) SEBAGAI SERANGGA PENYERBUK Eming Sudiana dan Imam Widhiono	234 ✓
27. <i>OUTCOME</i> PEMIJAHAN PADA IKAN NILEM (<i>Osteochilus hasselti</i> C.V.) DENGAN PERBEDAAN RASIO INDUK JANTAN DAN BETINA Sorta B. Ida Simanjuntak, Gratiana E. Wijayanti, Endah S. Palupi	245
28. DINAMIKA UNSUR HARA TANAH PADA LAHAN PADI METODE <i>SRI (SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION)</i> DAN KONVENSIONAL DENGAN PERLAKUAN PENAMBAHAN ARANG Aditya Bagus Wrihatno, Ardiansyah, Masrukhi, Krissandi Wijaya	253
29. PARASITOID TELUR <i>Tetrastichus schoenobii</i> : EKSPLORASI, PERBANYAKAN MASAL, KONSERVASI DAN POTENSINYA SEBAGAI PENGENDALI HAMA PENGGEREK BATANG PADI KUNING Endang Warih Minarni, Kartini, dan Herminanto	266
30. MIKORIZA SPESIFIK LOKASI : POTENSINYA SEBAGAI PUPUK HAYATI DALAM PENGEMBANGAN TANAMAN SAYURAN DI LAHAN KERING MARJINAL Eny Rokhminarsi, Begananda, Sri Utami	277

PENENTUAN TIPE HABITAT UNTUK KONSERVASI LEBAH LIAR (APIDAE HYMENOPTERA) SEBAGAI SERANGGA PENYERBUK

Oleh :

Eming Sudiana dan Imam Widhiono
Fakultas Biologi Unsoed Purwokerto
E-mail: imamwidhiono@yahoo.com

ABSTRAK

Upaya konservasi lebah liar sebagai serangga penyerbuk yang perlu dilakukan adalah dengan mengkonservasi habitat-habitat yang sesuai yang mampu menyediakan tempat bersarang dan ketersediaan pakan sepanjang tahun serta kondisi iklim mikro yang sesuai. Kondisi habitat yang demikian dapat tercapai apabila struktur dan keragaman vegetasi yang sesuai tersedia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Lebah liar jenis apa saja yang ditemukan pada berbagai tipe habitat jenis lebah liar apa saja yang paling umum ditemukan pada berbagai tipe habitat dan bagaimana karakteristik habitat yang mampu mendukung keragaman dan kelimpahan lebah liar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 13 spesies lebah liar dan *Apis cerana* merupakan jenis lebah liar yang paling banyak ditemukan pada berbagai habitat dan struktur serta keragaman tumbuhan bawah merupakan faktor penentu.

Kata kunci : Lebah liar, struktur habitat, *Apis cerana*, tumbuhan bawah.

ABSTRACT

Effort on wild bees conservation should be done was conserving habitats of wild bees that environmentally compatible for nesting and foraging. This habitat condition will be met when habitat structure and plant diversity available. This research was aimed to know wild bees species composition, type of wild bees and characteristic of habitats. Result showed that at the location found 13 species of wild bees with *Apis cerana* was dominated. Ground plant diversity was the key factors of habitat.

Keywords: wild bees, habitat structure, *apis cerana*, ground vegetation

PENDAHULUAN

Serangga penyerbuk, terdiri atas beberapa spesies. Namun demikian yang perannya sangat penting untuk reproduksi seksual berbagai macam tanaman pertanian dan mayoritas tumbuhan liar adalah dari kelompok lebah liar (Apoidea, Hymenoptera) (Kearns *et al*, 1998, Nabhan & Buchanan, 1997, dan Westerkamp & Gottsberger, 2000, Larson & Barret, 2000, Ashman *et al*, 2004). Lebah liar dianggap lebih efisien dalam membantu penyerbukan tanaman pertanian, karena mampu meningkatkan stabilitas, kualitas dan jumlah layanan penyerbukan sepanjang waktu dan ruang dibanding dengan serangga lain (Winfree *et al*, 2008).

Beberapa faktor potensial telah teridentifikasi sebagai penyebab penurunan keragaman dan kelimpahan lebah liar, seperti misalnya kerusakan habitat dan hilangnya habitat alami yang secara langsung akan menyebabkan kehilangan tempat bersarang, sumber pakan dan ketidaksesuaian kondisi iklim mikro (Bross *et al*, 2008). Oleh karena

itu, upaya konservasi lebah liar sebagai serangga penyerbuk yang perlu dilakukan adalah dengan mengkonservasi habitat-habitat yang sesuai yang mampu menyediakan tempat bersarang dan ketersediaan pakan sepanjang tahun serta kondisi mikroklimat yang sesuai. Kondisi habitat yang demikian dapat tercapai apabila struktur dan keragaman vegetasi yang sesuai tersedia. Pemilihan model konservasi serangga penyerbuk berbasis habitat didasarkan pada teori yang menyatakan bahwa keragaman dan populasi lebah liar sebagai serangga penyerbuk bergantung pada luasan habitat, mutu habitat, posisi habitat dan ketersediaan hubungan dengan habitat lain (Hodgson *et al.*, 2009). Diantara factor tersebut, yang paling menentukan adalah mutu habitat, yaitu jumlah dan keragaman tumbuhan (berbunga) sebagai sumber pakan serangga penyerbuk sepanjang tahun. Karena keragaman dan populasi tumbuhan yang rendah mengakibatkan terjadinya keterbatasan jumlah serbuk sari. Peran serangga penyerbuk dalam keberhasilan penyerbukan dan produktivitas tumbuhan sangat dipengaruhi oleh keragaman spesies dan tingkat populasinya (Steffan-Dewenter *et al.*, 2005). Diantara serangga penyerbuk yang mempunyai peranan penting dan hampir dijumpai pada berbagai tanaman pertanian adalah dari kelompok lebah liar, baik lebah sosial seperti *Apis cerana*, *Trigona laeviceps*, *Apis dorsata* maupun lebah soliter seperti *Lassioglossum malacharum*, *L. conezoicum*, *Ameglia cingulata*, *Ceratina* sp., dan *Nomia* sp. (Widhiono *et al.* 2011).

Peran lebah liar dalam peningkatan produksi pertanian ternyata sangat besar seperti pada tanaman strawberry yang meningkat produksi buah dan bijinya sebesar 30% ketika dibantu penyerbukannya oleh *Apis cerana* dan *Trigona laeviceps* (Widhiono dan Trisucianto, 2010). Beberapa spesies lebah liar, terutama *Apis cerana*, *Trigona laeviceps* dan *Apis dorsata*, ternyata tidak dapat ditemukan pada setiap habitat. *Apis cerana* dan *Trigona laeviceps* tidak dapat ditemukan pada lahan hutan sekitar lahan pertanian, sedangkan *Apis dorsata* hanya ditemukan di hutan alam dan hutan Jati (Widhiono *et al.*, 2011) hal ini diduga ada faktor kunci (key factors) yang hilang.

Untuk menghambat laju penurunan keragaman dan kelimpahan lebah liar sebagai serangga penyerbuk di alam, serta peningkatan perannya dalam peningkatan produktivitas pertanian, diperlukan metode konservasi yang tepat. Oleh karena itu dibutuhkan informasi tentang kondisi habitat yang sesuai yang meliputi struktur dan type vegetasi, jenis tumbuhan inang, waktu pembungaan, kondisi iklim mikro dan ketersediaan tempat bersarang lebah liar.

Lebah liar dapat ditingkatkan peranannya dalam penyerbukan tanaman pertanian melalui konservasi keragaman dan kelimpahan populasinya, oleh karena itu dibutuhkan kondisi habitat yang sesuai untuk kehidupannya. Namun demikian, sampai saat ini belum banyak dilakukan penelitian tentang kondisi habitat yang sesuai untuk mempertahankan dan meningkatkan keragaman dan kelimpahan lebah liar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai tipe habitat jenis-jenis lebah liar.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Lebah liar jenis apa sajakah ditemukan pada berbagai type habitat ?
2. Jenis lebah liar apa sajakah yang paling umum ditemukan pada berbagai type habitat?
3. Bagaimana karakteristik habitat yang mampu mendukung keragaman dan kelimpahan lebah liar?.

METODE ANALISIS

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei pada berbagai type habitat yaitu hutan alam, hutan tanaman Pinus, Damar dan Jati), hutan rakyat, pekarangan dan lahan pertanian.

a. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan lereng selatan Gunung Slamet yang masuk dalam wilayah BKPH Gunung Slamet Barat dan Gunung Slamet Timur. Type habitat yang diteliti meliputi hutan alam, hutan tanaman (Pinus, Damar dan Jati), hutan rakyat, pekarangan, dan lahan pertanian, setiap tipe habitat di ulang 7 kali.

b. Pengukuran Keragaman dan Kelimpahan Lebah Liar

Pengukuran keragaman dan kelimpahan lebah liar pada setiap habitat, dilakukan pada lahan seluas 1 ha, penangkapan serangga menggunakan jaring serangga. Serangga yang ditangkap adalah penyerbuk pada strata bawah setiap habitat. Pengambilan sampel serangga dilakukan setiap bulan dan meliputi musim penghujan dan kemarau. Jenis tumbuhan yang sedang dikunjungi pada saat serangga ditangkap juga dicatat,

c. Pengukuran struktur dan komposisi vegetasi

Pengukuran struktur dan komposisi vegetasi dilakukan pada petak 10 x 10 m. Pada petak tersebut dilakukan penghitungan jumlah spesies dan jumlah individu per spesies tumbuhan bawah.

d. Pengukuran parameter lingkungan

Pada petak yang sama dengan yang digunakan untuk pengukuran vegetasi juga dilakukan pengukuran suhu, kelembaban dan intensitas cahaya.

e. Analisa data

Data hasil penelitian berupa struktur vegetasi tumbuhan bawah dan kelimpahan serangga penyerbuk pada berbagai tipe habitat di analisis dengan Analysis of Variance. Analisis dilanjutkan dengan analisis korelasi dan regresi untuk membuktikan hubungan antara struktur vegetasi tumbuhan bawah dengan keragaman dan kelimpahan lebah liar. Untuk mengetahui keragaman lebah liar digunakan pengukuran indeks diversitas Shannon Wiener dan indeks Evenness, sedangkan untuk mengetahui perbedaan keragaman antar habitat digunakan indeks kesamaan Morisita Horn. Analisis data dilakukan dengan bantuan program Statistica 7, sedangkan untuk analisis diversitas digunakan program Estimate S 8.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Vegetasi Tumbuhan Bawah

Tumbuhan bawah pada kawasan hutan (alam maupun tanaman) merupakan tumbuhan liar yang tumbuh dan berkembang secara alami (Sudiana, 1995). Banyak peran yang diberikan oleh tumbuhan bawah diantaranya adalah sebagai habitat berbagai hewan termasuk serangga penyerbuk. Serangga penyerbuk mengandalkan tumbuhan bawah pada suatu tegakan sebagai sumber pakan. Oleh karena itu keragaman dan kelimpahan tumbuhan bawah akan sangat menentukan kelimpahan dan keragaman serangga pollinator, termasuk lebah liar.

Hasil penelitian komposisi tumbuhan bawah pada berbagai jenis hutan, lahan pekarangan, dan lahan pertanian di lereng selatan Gunung Slamet menunjukkan adanya kemiripan. Perbedaan yang mencolok terjadi pada lahan pekarangan dan pertanian (Tabel 4.1). Jumlah jenis dan kelimpahan individu tumbuhan bawah yang paling tinggi adalah pada hutan alam (38 jenis), dan yang paling terendah pada lahan pertanian (28 jenis). Tingginya jumlah jenis serta berlimpahnya jumlah individu tumbuhan bawah pada hutan

alam ditunjukkan pula oleh tingginya indeks keanekaragaman Shannon (H'). Demikian pula sebaliknya, rendahnya jumlah jenis maupun kelimpahan individu tumbuhan bawah pada lahan pertanian ditunjukkan pula oleh rendahnya indeks keragamannya. Indeks keragaman yang paling tinggi adalah pada hutan alam (1,533), kemudian diikuti oleh hutan damar (1,451), hutan jati (1,439), hutan rakyat (1,411), hutan pinus (1,416), pekarangan (1,32), dan lahan pertanian (0,984). Rendahnya, indeks keragaman pada lahan pertanian kemungkinan disebabkan adanya asumsi petani terhadap tumbuhan bawah sebagai gulma, sehingga petani selalu melakukan penyiangan pada lahanpertaniannya. Perilaku bertaniseperti ini, tampaknya akan berdampak pada rendahnya serangga penyerbuk di lahan pertanian.

Indeks dominansi Simpson yang dianalisis berdasarkan metode Ludwig dan Reynold (1988) menunjukkan bahwa vegetasi tumbuhan bawah di lokasi penelitian cenderung rendah yakni mendekati angka nol (Tabel 4.1). Sehingga dapat dikatakan bahwa vegetasi tumbuhan bawah di lokasi penelitian cenderung tidak dikuasai oleh salah satu jenis tumbuhan. Seluruh jenis tumbuhan bawah memiliki peran ekologi yang relatif sama dalam komunitasnya.

Pola sebaran vegetasi tumbuhan bawah di lokasi penelitian cenderung mengikuti pola sebaran acak ($\alpha = 0,00007$). Keadaan ini ditunjukkan oleh rendahnya indeks sebaran Morisitas yang dianalisis berdasarkan metode Krebs (1978).

Tabel 1. Keragaman dan kelimpahan tumbuhan bawah pada berbagai habitat

No.	Nama Tumbuhan	Rata-rata jumlah individu tumbuhan bawah pada tipe habitat (luas petak 100 m ²)						
		HA	HD	HJ	HP	HR	PK	LP
1.	<i>Ageratum conyzoides</i>	4.57	3.14	2.00	1.14	2.29	2.86	6.57
2.	<i>Ageratum haustonianum</i>	2.43	11.14	1.71	4.00	0.57	0.29	4.57
3.	<i>Amaranthus spinosus</i>	3.29	0.14	0.14	0.29	.14	0.71	0.14
4.	<i>Arachis pintoii</i>	1.71	0.14	-	0.29	.57	0.57	0.86
5.	<i>Blumea lacera</i>	2.57	.86	.57	0.57	0.14	0.14	0.14
6.	<i>Barleria elegans</i>	3.14	0.57	0.86	0.43	0.29	0.29	2.86
7.	<i>Borreria laevicaulis</i>	2.29	1.71	0.14	0.14	0.14	0.14	3.14
8.	<i>Centrosema pubescens</i>	3.86	2.29	3.14	1.00	0.29	-	0.14
9.	<i>Cleome rutidosperma</i>	2.29	0.86	0.71	0.57	0.57	0.71	0.29
10.	<i>Clidemia hirta</i>	4.86	1.71	2.00	0.86	1.14	0.43	0.57
11.	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	2.57	-	0.57	0.29	-	0.29	-

No.	Nama Tumbuhan	Rata-rata jumlah individu tumbuhan bawah pada tipe habitat (luas petak 100 m ²)						
		HA	HD	HJ	HP	HR	PK	LP
12.	<i>Cyperus difformis</i>	3.14	2.57	3.29	0.86	0.57	0.29	-
13.	<i>Emilia sonchifolia</i>	4.43	0.57	0.86	0.29	0.57	0.29	0.29
14.	<i>Eleutheranthera ruderalis</i>	1.71	1.14	1.71	0.29	0.29	0.71	0.14
15.	<i>Erechtites valerianifolia</i>	7.57	4.57	1.14	0.57	0.29	-	-
16.	<i>Eupatorium odorata</i>	8.00	3.43	2.29	3.14	4.29	2.29	0.86
17.	<i>Euphorbia heterophylla</i>	4.57	3.14	1.14	1.29	3.00	0.86	0.57
18.	<i>Euphorbia hirta</i>	3.57	2.43	2.71	3.14	1.71	0.57	0.29
19.	<i>Galinsoga parviflora</i>	2.57	-	-	0.43	0.29	-	3.14
20.	<i>Hedyotis auricularia</i>	2.57	0.86	0.57	0.71	0.43	0.14	0.29
21.	<i>Hyptis capitata</i>	2.29	2.43	0.86	1.29	0.43	0.29	0.14
22.	<i>Impatiens balsamia</i>	4.71	3.43	0.29	0.57	0.29	-	-
23.	<i>Kyllinga nemoralis</i>	2.71	2.29	0.57	0.29	0.86	0.57	1.00
24.	<i>Lantana camara</i>	2.14	1.71	1.43	1.14	1.86	-	-
25.	<i>Melastoma affine</i>	6.43	4.57	1.14	2.14	2.86	0.14	-
26.	<i>Peperomia pellucida</i>	5.14	2.86	3.14	4.00	2.29	0.29	0.14
27.	<i>Physalis angulata</i>	4.71	3.29	2.00	4.57	0.29	-	-
28.	<i>Ropalidia fasciata</i>	2.57	3.00	1.00	0.29	0.14	0.14	0.14
29.	<i>Rubus parviflorus</i>	2.57	1.57	1.71	1.29	0.86	0.14	0.14
30.	<i>Salomonina cantoniensis</i>	2.43	1.29	0.86	2.29	1.00	0.29	0.14
31.	<i>Vernonia cinerea</i>	5.71	4.86	2.14	0.43	1.71	0.86	-
32.	<i>Mimosa pudica</i>	6.57	4.57	3.00	5.71	0.57	0.57	0.29
33.	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	4.57	4.29	4.00	3.14	1.71	0.29	0.14
34.	<i>Phyllanthus niruri</i>	4.00	6.43	6.00	4.00	1.29	0.86	0.43
35.	<i>Spathoglottis plicata</i>	4.29	4.71	2.29	3.71	2.71	-	-
36.	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	4.86	4.00	3.71	2.00	3.14	0.86	0.29
37.	<i>Tridax procumbens</i>	4.71	6.14	4.00	1.71	2.71	0.29	0.29
38.	<i>Vernonia cinerea</i>	5.71	4.29	6.00	1.29	1.43	0.14	-
Jumlah		157.86	107.00	69.71	60.14	44.71	17.29	28.00
Indeks Dominansi Simpson		0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.07	0.12
Indeks Keragaman (H')		2.788	1.545	1.439	1.411	1.405	1.326	1.098

Keterangan: HA = hutan alam, HP = hutan Pinus, HD = hutan Damar, HJ = hutan Jati, HR = hutan rakyat, PK = lahan pekarangan, dan LP = lahan pertanian.

Jika dibandingkan berdasarkan indeks kesamaannya, vegetasi tumbuhan bawah yang menyusun berbagai tipe habitat di lokasi penelitian menunjukkan adanya tiga kelompok. Hutan alam dan hutan dammar merupakan kelompok tersendiri yang memiliki indeks kesamaan yang tinggi yakni 84,91%. Kelompok kedua adalah hutan jati, hutan pinus, dan hutan rakyat. Iantara ketiga tipe hutan tersebut memiliki indeks kesamaan komunitas tumbuhan bawah 57,00% sampai 92,66%. Sedangkan kelompok ketiga ialah lahan pekarangan dan lahan pertanian. Antara lahan pekarangan dan lahan pertanian memiliki indeks kesamaan antara 56,72% sampai 78,07% (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks kesamaan komunitas tumbuhan bawah antar tipe habitat

	HA	HD	HJ	HP	HR	PK	LP
Tipe Habitat	Indeks Kesamaan (%).....						
HA	0	84,91	63,82	57,61	45,45	31,69	20,85
HD	15,09	0	77,69	70,83	57,00	40,66	27,25
HJ	36,18	36,18	0	92,66	77,11	57,32	39,79
HP	42,39	29,17	7,34	0	84,19	63,52	44,69
HR	54,55	43,00	22,89	15,82	0	78,07	56,72
PK	79,15	72,74	60,21	55,31	43,28	0	76,41
LP	68,31	59,34	42,68	36,48	21,93	23,59	0

Keterangan: HA = hutan alam, HP = hutan Pinus, HD = hutan Damar, HJ = hutan Jati, HR = hutan rakyat, PK = lahan pekarangan, dan LP = lahan pertanian.

Jika kelimpahan vegetasi tumbuhan bawah dibandingkan antar tipe habitat hutan, didapatkan informasi bahwa tipe habitat hutan dapat mempengaruhi kelimpahan vegetasi tumbuhan bawahnya. Hasil analisis varians yang dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT 5%), menunjukkan bahwa kelimpahan vegetasi tumbuhan bawah pada tipe habitat hutan alam dan hutan dammar cenderung tidak berbeda nyata, namun sangat berbeda dengan lima tipe hutan lainnya. Kelimpahan vegetasi tumbuhan bawah pada hutan jati, hutan pinus, dan hutan rakyat cenderung tidak berbeda nyata satu dengan lainnya, namun sangat berbeda dengan empat tipe hutan lainnya yakni hutan alam, hutan dammar, lahan pekarangan dan lahan pertanian. Demikian juga dengan lahan pekarangan dengan lahan pertanian adalah tidak berbeda nyata, namun sangat berbeda dengan lima tipe habitat lainnya (Tabel 3. dan Tabel 4.). Hasil Anova ini tampaknya dapat memperkuat hasil analisis indeks kesamaan komunitas.

Tabel 3. Anova pengaruh tipe habitat terhadap kelimpahan jenis tumbuhan bawah

EFFECT	SS	DF	MS	F	Prob F
Perlakuan	718180688.6	6	1.2E+08	3526.302**	0.0000
Residual	950432	28	33944		
Total	719131120.6	34	21150915		

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata dengan tingkat kepercayaan 99%

1. Keragaman Lebah Liar

Jumlah jenis lebah liar yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak 13 jenis. Keragaman lebah liar jika dibandingkan antar lokasi penelitian menunjukkan bahwa keragaman tertinggi adalah di habitat hutan alam, sedangkan yang terendah di lahan pertanian (Tabel 4.2). Tingginya keragaman lebah liar di hutan alam adalah berhubungan dengan ketersediaan pakan yakni bunga. Di hutan alam, keragaman vegetasi tumbuhan bawahnya relative lebih tinggi dibanding lokasi lain. Sedangkan di lahan pertanian sumber pakan sangat terbatas yakni hanya terdapat pada saat terjadi musim bunga tanaman pertanian.

Tabel 4.5. Indeks keanekaragaman lebah liar

No.	Nama Serangga	Rata-rata jumlah lebah liar pada tipe habitat (individu/Ha)						
		HA	HP	HD	HJ	HR	PK	LP
1.	<i>Apis cerana</i>	314.29	257.14	357.14	185.71	228.57	128.57	57.14
2.	<i>Amegilla cingulata</i>	171.43	-	57.14	-	28.57	57.14	28.57
3.	<i>Amegilla zonata</i>	228.57	85.71	-	-	57.14	28.57	-
4.	<i>Ceratina</i> sp.	314.29	114.29	128.57	-	-	28.57	-
5.	<i>Hylaeus modestus</i>	228.57	-	171.43	-	57.14	57.14	-
6.	<i>Megachile relativa</i>	257.14	85.71	71.43	-	42.86	71.43	28.57
7.	<i>Nomia</i> sp	242.86	271.43	42.86	-	85.71	-	-
8.	<i>Polistes dominukulus</i>	200.00	-	-	200.00	-	42.86	28.57
9.	<i>Polistes fuscata</i>	257.14	300.00	100.00	257.14	71.43	57.14	28.57
10.	<i>Ropalidia fasciata</i>	171.43	157.14	171.43	228.57	42.86	-	-
11.	<i>Ropalidia romandi</i>	271.43	185.71	71.43	-	-	-	-
12.	<i>Trigona laeviceps</i>	257.14	314.29	242.86	185.71	85.71	142.86	157.14
13.	<i>Xylocopa latipes</i>	328.57	371.43	28.57	314.29	42.86	42.86	28.57
Indeks Keragaman (H')		1.11	0.95	0.94	0.77	0.91	0.94	0.72

Keterangan: HA = hutan alam, HP = hutan Pinus, HD = hutan Damar, HJ = hutan Jati, HR = hutan rakyat, PK = lahan pekarangan, dan LP = lahan pertanian.

Tabel 4.5. Hasil analisis varian (ANOVA) pengaruh tipe habitat terhadap kelimpahan lebah liar.

EFFECT	SS	DF	MS	F	Prob F
Perlakuan	30096239.14	6	5016040	1074.246**	0.00000
Residual	130742	28	4669.357		
Total	30226981.14	34	889028.9		

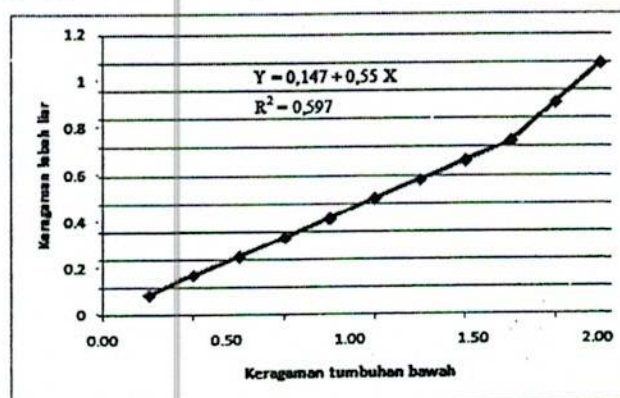
Keterangan :

** = berbeda sangat nyata dengan tingkat kepercayaan 99%

SD = 68.333

KK = 4.804%

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa antara keragaman vegetasi tumbuhan bawah dengan keragaman jenis lebah liar memiliki hubungan positif. Hubungan tersebut mengikuti model linier $Y = 0,147 + 0,55 X$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,597 (Gambar 4.1). Berdasarkan persamaan regresi dan koefisien determinasi tersebut maka dapat dikatakan bahwa perubahan keragaman jenis lebah liar yang berada di lokasi penelitian 59,7 % dipengaruhi oleh keragaman vegetasi tumbuhan bawah.



Gambar 4.1. Hubungan antara keragaman vegetasi tumbuhan bawah dengan keragaman lebah liar

2. Faktor Lingkungan

No.	Faktor Lingkungan	Rata-rata factor lingkungan pada tipe habitat						
		HA	HP	HD	HJ	HR	PK	LP
1.	Suhu (°C)	20,1	21,0	21,0	22,0	22,5	24,0	25,0
2.	Kelembaban udara (%)	100	98	99	100	99	98	76

Keterangan: HA = hutan alam, HP = hutan Pinus, HD = hutan Damar, HJ = hutan Jati, HR = hutan rakyat, PK = lahan pekarangan, dan LP = lahan pertanian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sementara dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Struktur vegetasi dan keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah diberbagai lokasi penelitian menunjukkan adanya perbedaan. Perbedaan tersebut menyebabkan terjadinya perbedaan keragaman jenis lebah liar.
2. Keragaman vegetasi tumbuhan bawah dengan keragaman jenis lebah liar memiliki hubungan yang sangat konsisten dengan model persamaan $Y = 0,147 + 0,55 X$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,597

DAFTAR PUSTAKA

- Albrecht, M, Duelli, P, Kleijn D., and Schmid, B., 2007. The Swiss Agri-Environment Scheme enhances pollinator diversity and plant reproductive success in nearby intensively managed farmland. *Journal of Applied Ecology*. 44: 813-822.
- Allen-Wardell, G., 1998. The potential consequences of pollinators declines on the conservation of biodiversity and stability of food crops yields. *Conservation Biology* 12: 128-142
- Ashman, T.L., Knight, T.M., Steets, , Amarasekare, M., Burd, D, Campbell, R.D and Johnston, S.J. 2004. Pollen limitation of Plant Reproduction : ecological and evolutionary causes and consequences. *Ecology* 85. 2408-2421.
- Beisemeijer, J.C., Roberts, P.M., Reemer, M., Ohlemuler, M., and Edwards M., 2006. Parallel declines in Pollinators and Insect-Pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science*. 313.351-354.
- Brosi, B.P., Armsworth, Daily G.C., 2008. Optimal Design of agricultural landscapes for pollination services. *Conservation Letters* 1 : 27-36.
- Campbell, D.R., 2008. Pollinator shift and the origin and loss of plant species. *Ann. Missouri Bot. Gard*. 95: 264-274
- Gazoul, J., 2005. Bussines as usual? Qusetioning of Global Pollinations Crisis. *Trends in Ecology and Evolution*. 20: 367-373.
- Haaland, C., Naisbit, R.E. and Bersier, 2011. Sown wildflower strips for insect conservation. *Insect Conservation and Diversity*. 4. 60-80
- Hodgson, J., Atte Miolanen, Wintle, B.A, and Thomas, C.D. 2011. Habitat Area, quality and connectivity: striking the balance for efficient conservation. *Journal of Applied Ecology*. 48, 148-152.
- Hodgson, J., Thomas, C.D., Wintle, B.A, Atte Miolanen, 2009. Climate change, connectivity and conservations decision making. *Journal of Applied Ecology*. 46, 964-969.
- Holzschuh, A., Steffan-Dewenter, I and Tschanke, I. 2008. Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity. *Oikos* 117: 354-361.

- Kearns, C.A., Inouye, D.W., and Wasser, N.M., 1998. Endangered mutualism : the conservation of plant-pollinator interactions. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 83-112.
- Keitt, H.T., 2009. Habitat Conversion, Extinction thresholds, and pollinations services in Agroecosystems. *Ecological applications* . 19 (6) : 1561-1573.
- Kevan, P.G., and Phillips , T., 2001. The economics impacts of pollinator declines : an approach to assessing the consequences. *Conservation Ecology* 5 (1) : 8
- Klein, A.M., Cunningham, S.A., Bos, M., Steffan-Dewenter, I., 2008. Advance in pollination ecology from tropical plantation crops. *Ecology* 89: 935-943
- Klein, A.M., Vaissiere, B.E., Cane , J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. and Tschanke, 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc.R.Soc.B.* 274. 303-313.
- Kremen, C., Williams, N.M., and Throp, R.W. 2007. Pollinations and others ecosystem services produced by mobile organism : a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters* 10 : 299-314.
- Larson, B.M.H., and Barretts, S.C., 2000. A comparative analysis of pollen limitation in flowering plants. *Biol. J. Linn. Soc.* 69: 503-520.
- Nabhan, G.P., and Buchman, S. 1997. Services provided by pollinators. *Nature*. 1333-1350
- Pauw, A. 2007. Collaps of a Pollinations Web in Small Conservations Areas. *Ecology* 88: 1759-1769
- Ricketts, T.H., 2004. Tropical Forest fragments enhance pollinators activity in nearby coffee crops. *Conservation Biology* 18 : 1262-1271.
- Roth, T., Amrhein, V., Peter, B. and Weber, D. 2008. A Swiss agri-environment scheme effectively enhances species richness for some taxa over time. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 125. 167-172.
- Roubik, D.W., 1995. Pollination of cultivated plants in the tropics. *FAO Bulletin* 118. Rome . Italy.
- Steffan-Dewenter, I. and Westphal.C., 2008. The interplay of Pollinator Diversity, Pollination services and landscape change. *Journal of Applied Ecology*, 45. 737-741
- Steffan-Dewenter, I., Potts, S.G., and Parker, L., 2005. Pollinator diversity and crops pollination services are at the risk. *TREE* 20, 651-652.
- Westerkamp, C., and Gottsberger, G., 2000. Diversity pays in crops pollination. *Crop Science*, 40. 961-965.
- Widhiono, I., dan Trisucianto, 2010. Analisis Populasi lebah madu (*Apis cerana dan Trigona sp*) Terhadap Produksi Buah Strawberry. Laporan Penelitian Unsoed.
- Widhiono, Sudiana, Trisucianto, 2011. Keragaman tumbuhan berbunga dan serangga penyerbuk pada lahan di sekitar lahan pertanian di lereng selatan gunung slamet. Laporan penelitian .
- Winfree, R., Williams, N.M., Gaines, H, Ascher, J.S., and Kremen, C. 2008. Wild bee pollinators provide the majority of crops visitation across land use gradients in New Jersey and Pennsylvania USA. *Journal of Applied Ecology*, 45. 793-802.



Sertifikat

diberikan kepada

Eming Sudiana

Sebagai

PEMAKALAH

Seminar Nasional

PENGEMBANGAN SUMBER DAYA PEDESAAN
DAN KEARIFAN LOKAL BERKELANJUTAN III

Purwokerto, 26-27 November 2013

Rektor
Universitas Jenderal Soedirman

Prof. Dr. Ir. Mas Yedi Sumaryadi, MS.
NIP. 1961714 198601 1 001

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat

Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D.
NIP. 19630923 198803 1 001

Kepala Pusat Penelitian Gender, Anak,
dan Pelayanan Masyarakat

Dr. Tyas Retno Wulan, M.Si
NIP. 19710903 199512 2 001