

ISBN : 978-602-1643-13-6

PROCEEDING SEMINAR NASIONAL



BUKU II

Bidang 3 : Pangan, Gizi dan Kesehatan

Bidang 4 : Energi Baru dan Terbarukan



Penyelenggara:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Universitas Jenderal Soedirman

Kerjasama dengan

PERHEPI Komda Purwokerto

Prosiding Seminar Nasional

Editor/Mitra Bestari

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

Prof. Dr. Erizal Jamal (Litbang Kementan RI, Jakarta)

Prof. Dr. Ir. I Gusti Putu Mulyaatha, M.S. (Unram, Mataram)

Prof. Dr. Ir. Hasanuddin, M.S. (Unsyiah, Banda Aceh)

Dr. Ir. Edy Prasetyo, M.S. (Undip, Semarang)

Dr. Drs. Dwi Nugroho Wibowo, M.S. (Unsoed, Purwokerto)

PENYELARAS TIAP BIDANG

Bidang 1. Biodiversitas Tropis dan Bioprospeksi

1. Dr. rer.nat. W. Lestari, M.Sc.
2. Dr. Agus Nuryanto, S.Si., M.Si.
3. Dra. P Maria Hendrati, M.Si.

Bidang 2. Pengelolaan Wilayah Kelautan, Pesisir dan Pedalaman

1. Dr. Tjahjo Winanto, S.P, M.Si.
2. Dr. Hamdan Syakuri, S.Pi., M.Si.

Bidang 3. Pangan, Gizi dan Kesehatan

1. Prof. Dr. Rifda Naufalin, SP., M.Si.
2. Karseno, SP., M.P., Ph.D.
3. Dr. Agr.sc. Condro Wibowo, S.TP., M.Sc.
4. Agnes Fitria Widiyanto, S.KM., M.Sc.
5. Friska Citra Agustia, S.TP., M.Sc.

Bidang 4. Energi Baru dan Terbarukan

1. Dr. Suroso, S.T., M.Eng.
2. Nastain, S.T., M.Si.
3. Ari Asnani, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Bidang 5. Kewirausahaan, Koperasi dan UMKM

1. Istiqomah, S.E., M.Sc., Ph.D.
2. Ir. Endro Yuwono, M.S.
3. Ratna Satriani, S.P., M.Sc.

Bidang 6. Rekayasa Sosial dan Pengembangan Pedesaan

1. Dr. Ir. Sc.Agr. Yusuf Subagyo, M.P.
2. Ir. Supartoto, MSc.Agr.
3. Akmad Rizkul Karim, S.P.MSc
4. Altri Mulyani, S.P., M.Sc.
5. Taufik Budhi Pramono, S.Pi. M.Si

Bidang 7. Bidang Penunjang (Ilmu Murni)

1. Dr. Ing. R. Wahyu Widanarto, S.Si., M.Si.
2. Drs. Budi Pratikno, M.Stat.Sci., Ph.D.
3. Dr. Dra. Idha Sihwaningrum, M.Sc. St.

- Inventarisasi Bahasa Jawa Dialek Banyumasa Sebagai Upaya Mempertahankan Bahasa Daerah** Oleh Bambang Lelono, Roch Wijatini, Dyah Wijayawati, Dan Siti Junawaroh (Unsoed)1816
- Peranan Dan Fungsi Komite Sekolah Dalam Tata Kelola Pendidikan Dasar Di Kabupaten Banyumas** Oleh Muslih Faozanudin, Bahtarruddin, Andi Antono Dan Mahmud Setiahadi (Unsoed)..... 1827
- Yang Muda Yang Berkarya (Studi Sosiologis Pelaku Industri Kreatif Di Purwokerto)** Oleh Dalhar Shodiq, Hendri Restuadhi Dan Hariyadi (Unsoed).....1837
- Alih Teknologi Pembuatan Pakan Ikan Berbasis Sumberdaya Lokal** Oleh Petrus Hary Tjahja Soedibya Dan Purnama Sukardi (Unsoed).....1847
- Penerapan Model Otonomi Desa (Studi Tentang Dinamisasi Pembangunan Desa Pinggiran Perkotaan Melalui Otonomi Desa Yang Asli Di Sokaraja Kabupaten Banyumas)** Oleh Pawrtha Dharma, Saparso, Tobirin, Suseno (UNSOED)1855
- Kaji Terap Inovasi Teknologi Pengolahan Jagung Untuk Pemberdayaan Masyarakat** Oleh Triwara Buddhi Satyarini (UMY).....1867
- Keragaan Pelaksanaan Program Penoetakan Sawah Di Provinsi Sulawesi Selatan** Oleh Valeriana Darwis (Pusat Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian)1875
- Perencanaan Model Ekowisata Berbasis Masyarakat Di Kawasan Hutan Rakyat (Planning Model Of Community Base Ecotourisme In Community Forestry Area)** Oleh Sutrisno (UMY).....1886
- Strategi Pengembangan Kawasan Agribisnis Berbasis Peternakan** Oleh Endang Tri Astutiningsih Dan Reny Sukmawani (Ums)..... 1897
- Perubahan Perilaku Dan Keseimbangan Ekonomi Rumah Tangga Nelayan Melalui Penerapan Model Minapolitan Rumput Laut.** Oleh Suparmin, Nurliaah dan Syari Husni (Universitas Muhammadiyah Sukabumi).....1907
- Pengembangan Kawasan Agroeduwisata (Studi Kasus Di Kelurahan Cikundul Kecamatan Lembursitu Kota Sukabumi)** Oleh Reny Sukmawani, Neneng Kartika Rini Dan Yuni Sri Wahyuni (Universitas Muhammadiyah Sukabumi)1920
- Peran Modal Sosial Pada Pemberdayaan Peternak Kambing Di Kabupaten Semarang** Oleh Sumekar, W., S.I. Santoso, B. Mulyatno Dan S. Satmoko (Undip)..... 1930
- Evaluasi Peraturan Dalam Pemanfaatan Tanaman Produk Rekayasa Genetik Untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan.** Oleh Puspita Deswina (LIPI)1936



**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
DAN PERHIMPUNAN EKONOMI PERTANIAN INDONESIA**



Sertifikat

Diberikan kepada

Purnama Sukardi

Sebagai

PEMAKALAH

SEMINAR NASIONAL

**PERCEPATAN DESA BERDIKARI MELALUI
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN INOVASI TEKNOLOGI**

Purwokerto, 20 - 21 Nopember 2014

**Rektor,
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

**Dr. Ir. Achmad Iqbal, M.Si.
NIP. 19580331 198702 1 001**



**Ketua
LPPM UNSOED**

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

Ketua Panitia

**Dr. Dwi Nugroho Wibowo, M.S.
NIP. 19611125 198601 1 001**

**ALIH TEKNOLOGI PEMBUATAN PAKAN IKAN
BERBASIS SUMBERDAYA LOKAL**



Oleh

**Petrus Hary Tjahja Soedibya dan Purnama Sukardi
Fakultas Sains dan Teknik Universitas Jenderal Soedirman
hary_tjahja@yahoo.co.id**

ABSTRAK

Keberhasilan usaha budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh faktor pakan. Hal ini disebabkan karena biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan pakan relatif besar hingga mencapai 60-80% dari total produksi. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan adalah pengembangan prodpakan alternatif berbasis bahan baku lokal. Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya ikan dalam pembuatan pakan ikan alternatif berbasis sumberdaya local. Kegiatan dilakukan di Mina Dadi Rejeki Desa Gumiwang Kecamatan Purwonegoro dan Mina Lancar Desa Gembong Kecamatan Bojongsari Purbalingga. Metode pelaksanaan meliputi kegiatan alih teknologi, pelatihan, demplot dan aplikasi teknologi. Evaluasi kegiatan alih teknologi dilihat dari nilai kuisioner, pelatihan dan demplot dilihat dari kemampuan dan keterampilan penguasaan teknologi. Sedangkan aplikasi produksi dilihat dari kemampuan memproduksi. Tingkat pengetahuan pembudidaya ikan meningkat dari nilai 50 menjadi 65 untuk Mina Lancar dan 60 menjadi 75 untuk Mina Dadi Rejeki. Mitra memiliki kemampuan produksi pakan mencapai 3 kuintal per hari dan pakan mampu meningkatkan pertumbuhan.

Kata kunci : Budidaya Ikan, Pakan dan Produksi

PENDAHULUAN

Usaha budidaya perikanan (akuakultur) telah memberikan kontribusi yang nyata, baik dari segi peningkatan produksi, konsumsi, ekspor hasil perikanan dan penyediaan lapangan kerja serta pengembangan wilayah (Nurdjana, 2008). Seiring meningkatnya perkembangan usaha budidaya perikanan di Indonesia, maka akan meningkatkan kebutuhan sarana produksi seperti benih, pupuk obat-obatan dan pakan. Pakan memegang peranan penting dalam menunjang keberhasilan usaha budidaya ikan, karena hampir 60-80% usaha budidaya hanya digunakan sebagai biaya produksi untuk pakan (Mokoginta et. al., 2006). Biaya ekonomi yang tinggi ini disebabkan karena mahalnya bahan baku pakan tepung ikan yang masih impor (Sukadi, 2003).

Salah satu bukti kontribusi nyata perikanan budidaya adalah pengembangan usaha perikanan budidaya yang ada di Kelompok pembudidaya ikan (pokdakkan) Mina Raharja dan Sentra Kewirausahaan Pemuda (SKP) Bina Karya Usaha di Desa Panican Kecamatan Kemangkon

Purbalingga. Kedua industri perikanan budidaya tersebut merupakan salah satu industri perikanan yang memproduksi ikan gurami. Usaha yang dilakukan oleh industri mitra ini umumnya telah menjadi usaha yang sangat diandalkan dan ditekuni untuk menopang kehidupan ekonomi keluarga. Kapasitas produksi yang dihasilkan oleh industri mitra mencapai 6 kuintal setiap bulan untuk dikirim ke daerah Pemalang dan Semarang.

Kendala utama yang dihadapi oleh industri mitra adalah kian mahal nya harga pakan ikan. Apabila industri mitra ini mampu membuat pakan sendiri yang murah, bermutu dan kontinyu, diharapkan mampu menekan biaya produksi dan memaksimalkan keuntungan.

Upaya terobosan oleh beberapa peneliti Indonesia lainnya dalam mensiasati meningkatnya harga pakan akibat kenaikan harga bahan baku baik tepung ikan maupun tepung kedelai impor adalah memanfaatkan pakan alternatif berupa serangga lalat. Serangga lalat hijau dipilih karena memiliki jumlah yang sangat melimpah di alam (Saurin et.al., 2003; Sukardi et.al. 2007; Fahmi et.al., 2008). Lalat hijau (*Chrysomia*) merupakan kelompok serangga yang bersifat kosmopolit dan dapat memanfaatkan bahan-bahan sisa (Fahmi et.al., 2008) serta memiliki kemampuan bioconversion, yaitu mampu mengkonversikan protein atau unsur hara yang didapat dari makanannya (Saurin et.al., 2003).

Selain itu, upaya lain yang dilakukan adalah membuat pakan pellet yang memanfaatkan sumberdaya lokal seperti tepung keong mas (Utomo et. al., 2002), silase jeroan ikan (Jusadi et. al, 2003), tepung bungkil kedelai (Suprayudi et.al., 2003), cacing tanah (Chumaidi, 2005), kulit ubi kayu (Marnani, 2007). Namun upaya yang dilakukan oleh para peneliti tersebut kenyataannya masih mengalami beberapa kendala, yaitu kontinyuitas produksi, kemudahan memperoleh sumber bahan, masih berkompetisi dengan kebutuhan bahan untuk manusia dan kegiatan peternakan.

Mengingat biaya terbesar dalam usaha akuakultur adalah pakan, maka diperlukan pengembangan sumber bahan baku pakan, formulasi dan teknologi pakan berbasis sumberdaya lokal. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya ikan dalam pembuatan pakan alternatif serta meningkatkan efisiensi biaya produksi dengan pembuatan pakan pellet berbasis sumberdaya lokal.

Permasalahan yang dihadapi oleh kedua kelompok pembudidaya ikan perlu mendapat prioritas penanganan mengenai pengetahuan dan keterampilan pembuatan pakan ikan. Pendekatan yang dilakukan yaitu (1) pengetahuan bahan baku pakan; (2) penyusunan formulasi dan (3) pembuatan pakan.

Tujuan dari kegiatan ipteks bagi masyarakat pembudidaya ikan ini antara lain adalah untuk: (1) meningkatkan pengetahuan pembudidaya ikan tentang pembuatan pakan (2) meningkatkan keterampilan pembudidaya ikan dalam pembuatan pakan ikan (3) meningkatkan produktifitas dan keuntungan usaha budidaya ikan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini diawali dengan kegiatan alih teknologi. Alih Teknologi yang disampaikan yaitu Penyediaan Bahan Baku, penyusunan formulasi dan Pembuatan Pakan Ikan.

Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan peserta tentang teknologi penyediaan bahan baku, penyusunan formulasi dan pembuatan pakan ikan. Kegiatan dilakukan dalam bentuk ceramah dan diskusi melalui media alih informasi yang interaktif berupa (LCD Proyektor) dan berlangsung dua arah. Kegiatan alih teknologi ini merupakan inisiasi program yang bertujuan agar industri mitra mempunyai pengetahuan dasar. Pada kegiatan ini kepada para peserta akan diberikan makalah tentang tiga hal yaitu "Teknik Penyediaan Bahan Baku Pakan Ikan", Teknik Formulasi Pakan Ikan dan "Teknik Pembuatan Pakan Ikan Berbasis Sumberdaya Lokal". Untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta tentang alih teknologi yang diberikan, tolok ukur yang akan digunakan adalah kuisisioner yang akan diberikan sebelum (pre test) dan sesudah (post test) alih teknologi dilaksanakan. Akan dilihat seberapa besar peningkatan pemahaman peserta tentang teknologi yang akan diberikan.

Setelah kegiatan alih teknologi, dilanjutkan kegiatan pelatihan dan demplot. kegiatan ini meliputi praktek dan demonstrasi tentang teknik produksi atau penyediaan bahan baku dan pembuatan pakan ikan. Kegiatan yang pertama adalah menyediakan bahan baku pakan yang berbasis sumberdaya yang ada di sekitar. Peserta langsung dilibatkan dalam proses persiapan, pencarian bahan baku, menyusun formulasi sesuai ketersediaan, proses pencampuran dan pembuatan pakan ikan sehingga peserta mengetahui dan memahami serta menguasai cara-cara pembuatan pakan ikan.

Pada kegiatan ini juga dilakukan percontohan teknik penyediaan bahan baku dan pembuatan pakan. Tolok ukur keberhasilan program dilakukan adalah dengan melihat kemampuan peserta dalam penguasaan teknologi. Hasil pembuatan pakan oleh mitra pembudidaya ikan kemudian dianalisis proksimat atau kandungan nutrisinya untuk membandingkan kesesuaian formulasi yang dibuat.

Kegiatan berikutnya yaitu penerapan teknologi. Mitra industri baik Mina Dadi Rejeki dan Mina Lancar diberikan kesempatan untuk langsung melakukan produksi bahan baku dan pembuatan pellet seperti yang telah diajarkan melalui alih teknologi, pelatihan dan percontohan. Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada peserta untuk mempraktekkan langsung sebagai bentuk kegiatan atau usaha ekonomi yang baru serta menunjang usaha budidaya. Peserta diberikan modal awal dalam bentuk peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk selama 1 (satu) siklus produksi serta melakukan pemberian pakan yang telah dibuat pada ikan peliharaan. Untuk mengetahui kemampuan peserta dalam praktek usaha budidaya ikan dalam kegiatan

ekonomi baru, tolok ukur yang digunakan adalah kemampuan peserta dalam meningkatkan pertumbuhan ikan selama 1 siklus produksi dan menghitung analisis usahanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. TANGGAPAN MASYARAKAT

Kegiatan budidaya ikan yang dilakukan oleh mitra pembudidaya umumnya menggunakan pakan komersial pabrikan. Pakan pabrikan hingga kini harganya cenderung meningkat sehingga biaya operasional pun meningkat. Namun di satu sisi margin keuntungan masih sangat sedikit. Oleh karenanya diberikan alih teknologi pembuatan pakan baik dari prinsip, proses dan teknik.

Secara umum selama pelaksanaan kegiatan alih teknologi, peserta sangat antusias bertanya. Hal ini mengindikasikan bahwa masyarakat pembudidaya ikan terdorong ingin mengetahui teknologi yang disampaikan dan kemungkinan untuk dikembangkan dalam usahanya, mengingat biaya produksi terbesar pada biaya penyediaan pakan.

Hasil evaluasi kegiatan alih teknologi terlihat untuk kelompok pembudidaya ikan Mina Lancar masih kurang pengetahuannya yang tercermin dari hasil pre test yaitu 50. Namun setelah diberikan alih teknologi pengetahuannya bertambah menjadi 65. Sedangkan kelompok pembudidaya ikan Mina Dadi Rejeki nilai awal sebesar 60 dan setelah alih teknologi menjadi 75. Perbedaan nilai antara dua kelompok ini karena beberapa anggota Mina Dadi Rejeki telah mengetahui informasi dan praktek langsung pembuatan pakan walau secara sederhana dibandingkan dengan kelompok Mina Lancar.

Tanggapan masyarakat selama pelaksanaan kegiatan alih teknologi pembuatan pakan ini antara lain adalah (1) Terdorong ingin mengetahui teknologi pembuatan pakan; (2) Ingin mencoba sendiri dengan bahan baku pakan yang berbeda; (3) Ingin dikembangkan dalam kelompok usahanya (4) Meminta untuk terus didampingi; (5) Materi yang disampaikan mudah dimengerti

B. PRODUKTIFITAS

Produktifitas merupakan salah satu tujuan dari kegiatan IbM ini. Salah satu pendekatan adalah dengan melakukan kegiatan pelatihan dan demplot. Pelatihan dilakukan untuk meningkatkan kapasitas keterampilan pembudidaya ikan. Demplot dilakukan sebagai upaya pengembangan model pembelajaran dan percontohan bagi masyarakat

pembudidaya ikan. Dalam pelaksanaan terlihat masyarakat sasaran antusias dan mulai terampil serta memahami secara langsung antara teori dan praktek.

Kegiatan pelatihan dilakukan dengan praktek langsung dalam menyiapkan dan menyusun formulasi pakan yang disesuaikan ketersediaan bahan baku pakan. Setiap bahan baku pakan berasal dari sekitarnya atau lokal. Untuk mitra Mina Dadi Rejeki mencoba memanfaatkan tanaman air *Azolla pinnata* dan Mina Lancar dengan tepung gaplek. Penyiapan bahan baku dan prosesingnya dilakukan langsung oleh mitra. Tanaman air *Azolla pinnata* dikeringkan terlebih dahulu sebelum dilakukan proses pencampuran untuk pembuatan pakan.

Setelah bahan baku siap dilakukan penyusunan formulasi pakan dengan menentukan kadar protein yang diinginkan dan kebutuhan serta kecukupan bahan baku. Kadar protein bahan baku dalam penyusunan formulasi didasari dari hasil analisis proksimat bahan baku yang akan digunakan oleh masing-masing mitra. Selanjutnya dimasukkan dalam system perhitungan sederhana menggunakan Microsoft Excel. Berdasarkan kesepakatan bersama untuk membuat 1 kuintal pakan pellet sesuai ketersediaan bahan baku yang dimiliki mitra. Adapun hasil penyusunan formulasi dari pelatihan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

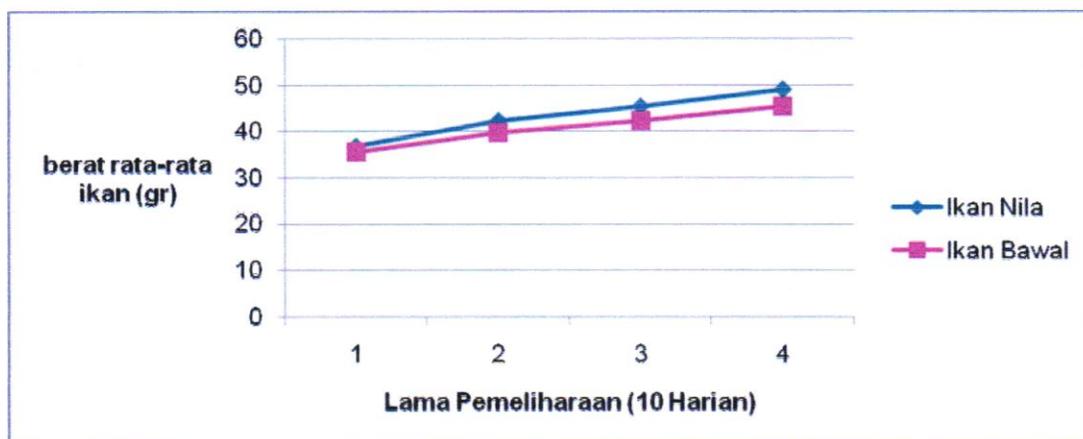
Pakan pellet yang telah dibuat oleh mitra kemudian dianalisis kandungan proteinnya. Hasil analisis proksimat kandungan protein pakan pellet yang telah dibuat oleh Mina Dadi Rejeki memperlihatkan kandungannya 15,38% dan Mina Lancar 23,08%. Hasil yang diperoleh berbeda dari formulasi yang disusun oleh mitra. Hal ini diduga tingkat kekeringan sumber bahan baku yang tidak sama sebelum proses pencampuran dan tingkat daya simpan bahan baku itu sendiri.

Secara umum seluruh mitra pembudidaya ikan telah menguasai dan terampil teknik pembuatan pakan pellet kolam baik ditinjau dari pencarian bahan baku pakan, penyusunan formulasi hingga pencetakan pakan pellet. Secara ekonomis pakan pellet yang dibuat oleh mitra untuk per kilogramnya mencapai Rp. 4.850,- untuk Mina Dadi dan Mina Lancar sebesar Rp. 4.650,-.

Tabel 1. Penyusunan Formulasi Pakan Pellet di Mitra Industri Pembudidaya Ikan

| Sumber Bahan | Kebutuhan bahan (Kg) | Kadar protein (%) | Formulasi Kadar Protein (%) |
|-------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|
| MINA DADI REJEKI | | | |
| Tepung ikan | 25 | 40.15 | 10.0375 |
| Azola | 5.5 | 14.75 | 0.81125 |
| Mie | 34.5 | 11.24 | 3.8778 |
| Dedak | 35 | 11.67 | 4.0885 |
| Total | 100 | | 18.1105 |
| Sumber Bahan | Kebutuhan bahan (Kg) | Kadar protein (%) | Formulasi Kadar Protein (%) |
| MINA LANCAR | | | |
| Tepung ikan | 40 | 40.15 | 16.06 |
| Tepung galek | 10 | 3.05 | 0.305 |
| Bungkil Kelapa | 40 | 20.35 | 8.14 |
| Dedak | 10 | 13.76 | 1.376 |
| Total | 100 | | 25.881 |

Produktifitas kegiatan lainnya jug dapat dilihat dari aplikasi teknologi dilakukan dengan langsung membuat demplot sekaligus memberikan pakan yang telah dibuat mitra pada ikan peliharaan selama 40 hari pemeliharaan. Mitra melakukan pemantauan pertumbuhan ikan peliharaan setiap 10 (sepuluh) hari. Pemantauan pertumbuhan dilakukan dengan menimbang berat rata-rata ikan per 10 (sepuluh) hari pemeliharaan (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan ikan peliharaan yang diberi pakan pellet buatan mitra

Berat rata-rata ikan peliharaan milik mitra baik ikan Nila milik Mina Dadi Rejeji dan ikan Bawal milik Mina Lancar secara umum meningkat pertumbuhannya. Hal ini

menandakan pakan buatan hasil program Ipteks bagi Masyarakat mampu mensuplai kebutuhan energi bagi ikan untuk tumbuh. Bila ditinjau secara ekonomi mampu menekan biaya produksi hingga 30-40%, dimana umumnya harga pakan pabrikan mencapai harga Rp. 9.000-10.000,- per kilogram. Perkembangan selanjutnya, saat ini mitra telah mampu memproduksi pakan sendiri untuk kebutuhan kegiatan usahanya dengan kapasitas 3 kuintal per hari untuk kebutuhan selama 5 hari pemberian pakan.

KESIMPULAN

Tranfer teknologi pembuatan pakan ikan pada pembudidaya ikan dapat diterima dan diserap dengan baik dan mampu memproduksi pakan sendiri 3 kuintal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP2M Dikti yang telah membiayai kegiatan ini melalui skema Iptek bagi Masyarakat (IbM) dan LPPM Unsoed yang telah memfasilitasi kegiatan ini hingga berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Chumaidi. 2005. *Peluang Cacing Tanah sebagai Substitusi Tepung Ikan untuk Pakan Induk Ikan*. Warta Perikanan 11 (2) : 15-8.
- Day, O.J. and H.G.P. Gonzales. 2000. *Soybean Protein Concentrate as a Protein Source for Turbot *Scophthalmus maximus**. Aquaculture Nutrition 6 : 221-228
- Fahmi, S. Hem., I.W. Subamia dan I. Ayuningtyas. 2008. *Potensi Pupa Serangga *Chrysomyia* (Ordo: Diptera. Calliphoridae) sebagai Sumber Protein Alternatif Pakan Ikan*. Makalah Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta, 26 Juli 2008. halaman 1-8.
- Info Fish International. 2003. *Market Barometer*. January/Februari 1:41-44
- Jusadi, D. D.A.M Probosasongo dan I. Mokoginta. 2003. Pengaruh Kadar Silase Jeroan Ikan Patin yang Berbeda dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Patin, *Pangasius Hypophthalmus* Ukuran Sejari. *Makalah Semi-Loka Aplikasi Teknologi Pakan Dan Perannya Bagi Perkembangan Usaha Perikanan Budidaya*. Bogor, 9 September 2003. Institut Pertanian Bogor dan Pusat Riset Perikanan Budidaya, Departemen KELautan dan Perikanan. Halaman 91-95..
- Marnani, S. 2007. *Pemanfaatan Kulit Ubi Kayu (*Manihot sp*) Yang Difermentasi Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis nilotica*)*. Jurnal Saintek 15 (1) : 30-37.
- Mokoginta, I., D. Jusadi, M. A. Suprayudi dan J. Ekasari. 2006. *Bioteknologi Pakan dalam Akuakultur. Prosiding Simposium Nasional Bioteknologi dalam Akuakultur 2006*. Bogor

5 Juli 2006. Departemen Budidaya Perairan FPIK-IPB dan Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Badan Riset Kelautan dan Perikanan.

Nurdjana. 2008. Pengembangan Perikanan Budidaya Guna Menopang Ekspor Hasil Perikanan Nasional. *Makalah Seminar Nasional Mahasiswa Akuakultur Institut Pertanian Bogor*. Bogor 15 Desember 2008.

Saurin, M..R. Fahmi., Rachmawati, Maskur, A. Hadadi., Supriyadi dan Edimarwan. 2003. *Bioconversion of Palm Kernel Meal (PKM) by Maggots of Black Soldier Flies *Hermetia illucens* with a Particular Interest For Aquaculture In Indonesia*. Agro-Industrial Wastes and Byproducts for Aquaculture. *Makalah Semi-Loka Aplikasi Teknologi Pakan Dan Peranannya Bagi Perkembangan Usaha Perikanan Budidaya*. Bogor, 9 September 2003. Institut Pertanian Bogor dan Pusat Riset Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan. Halaman 45-49.

Sukardi, P. Hartoyo dan E. Yuwono. 2007. *Studi Awal Produksi Maggot dari Ampas Tahu Untuk Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp)*. Makalah Konferensi Akuakultur Masyarakat Akuakultur Indonesia. Surabaya 5-7 Juni 2007.