



**Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, November 2023**

**BIOKONVERSI LIMBAH SOLID KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN PELET
APUNG IKAN BERNUTRISI TINGGI DI DESA LAWANG AGUNG**

*Bioconversion of Palm Oil Solid Waste as Material for Highly Nutritious Fish Floating Pellet
in Lawang Agung Village*

| **Mujiono¹, Eko Sumartono ^{1*}, Evi Andriani¹, Andwini Prasetya², Dwi Wahyuni Ganefianti³,
Endang Sulistyowati⁴ dan Agustin Zarkani⁵**

¹⁾Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu

²⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu

³⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

⁴⁾Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

⁵⁾Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

*Corresponding author : ekosumartono@unived.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan Kolaborasi Sosial Membangun Masyarakat (Kosabangsa) Tahun 2023 di Desa Lawang Agung Kabupaten Seluma bertujuan untuk melaksanakan pembangunan rumah budidaya maggot BSF produksi pelet apung, memberikan pelatihan budidaya maggot BSF, memberikan pelatihan budidaya maggot BSF, memberikan pelatihan pembuatan pelet apung dan membangun kemitraan bersama PT. Agri Andalas. Kegiatan dilaksanakan dengan tahapan pembangunan, pelatihan dan praktik. Biokonversi limbah solid kelapa sawit sebagai media budidaya maggot merupakan alternatif bahan pakan (pelet) bernutrisi tinggi dengan nilai protein kasar mencapai 42%. Rumah budidaya maggot dibangun secara permanen menggunakan rangka baja dengan ukuran rumah produksi maggot (30 m^2), rumah fermentasi dan mesin produksi pelet (25 m^2), dan rumah pengering maggot (12 m^2). Sementara pelet dibuat dengan komposisi bahan diantaranya tepung maggot (25%), tepung dedak (5%), tepung daun pepaya jepang (35%), tepung tapoika (5%) dan vitamin – mineral (10%). Proses pencetakan pelet menggunakan mesin pencetak kapasitas 50 kg/jam langsung apung, dengan diameter mulut cetak 2,5 mm dan 3 mm. Sebagai upaya untuk mendukung keberlanjutan pembentukan pakan mandiri, UNIB dan Unived Bengkulu memfasilitasi kerjasama antara PT. Agri Andalas dengan Gapoktan “Sumber Makmur” dalam bentuk Rencana Implementasi Kerjasama berlaku sejak tanggal 16 Desember 2023 hingga 16 Desember 2028 (5 tahun).

Kata Kunci : Biokonversi; Solid, Maggot BSF, Pelet Apung

ABSTRACT

The Social Collaboration Activity for Community Development (Kosabangsa) in 2023 in Lawang Agung Village, Seluma District, aims to carry out the construction of a Black Soldier Fly (BSF) maggot breeding house for floating pellet production. The objectives also include providing training in BSF maggot cultivation, conducting training on BSF maggot cultivation, offering training in floating pellet production, and establishing a partnership with PT. Agri Andalas. The activities are

executed through stages of construction, training, and practice. The biotransformation of solid waste from oil palm, used as a medium for maggot cultivation, serves as an alternative high-nutrient feed material (pellet) with a crude protein value of up to 42%. The maggot breeding house is permanently constructed using a steel frame, consisting of a maggot production house (30 m²), a fermentation house and pellet production machine (25 m²), and a maggot drying house (12 m²). Meanwhile, the pellets are made with a composition including maggot flour (25%), bran flour (5%), Japanese papaya leaf flour (35%), tapioca flour (5%), and vitamins-minerals (10%). The pellet molding process utilizes a floating pellet printing machine with a capacity of 50 kg/hour, with mouthpiece diameters of 2.5 mm and 3 mm. In an effort to support the sustainability of independent feed production, UNIB and Unived Bengkulu facilitate collaboration between PT. Agri Andalas and "Sumber Makmur" Farmers Group in the form of a Cooperation Implementation Plan valid from December 16, 2023, to December 16, 2028 (5 years)

Keyword : Bioconverstion; solid; maggot BSF; pellet

PENDAHULUAN

Lawang Agung merupakan sebuah desa di Kabupaten Seluma. Lawang Agung memiliki luas wilayah 1000.32 hektar dengan jumlah penduduk 1.289 Jiwa. Dari jumlah tersebut, 80 % berprofesi sebagai petani kelapa sawit dan peternak, buruh harian (10%), pedagang (5%) serta lainnya (5%). Aktivitas pertanian di desa ditopang oleh adanya Gabungan Kelompok Tani "Sumber Makmur" yang beranggotakan 354 orang. Dari jumlah tersebut, Kelompok Pembudidaya Ikan/Pokdakan "Merawai Sejahtera" merupakan salah satu unit organisasi di bawah Gapoktan Sumber Makmur yang melakukan kegiatan di bidang pembudidayaan lele sejak tahun 2013 hingga saat ini. Tingginya biaya pakan menjadi kendala bagi keberlanjutan usaha budidaya ikan bahkan mencapai 80 % dari total biaya produksi (Lapadi & Wouw, 2017). Oleh sebab itu, diperlukan upaya dan solusi untuk menekan tingginya biaya pakan tersebut. Salah satu cara yang efektif adalah dengan membuat pakan murah secara mandiri (Ansya et al., 2022). Namun terkadang masih terkendala oleh kelangkaan bahan baku seperti dedak dan protein hewani.

Diketahui bahwa Desa Lawang Agung berbatasan langsung dengan perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Agri Andalas. Limbah yang dihasilkan dari pengolahan berupa solid dapat diolah menjadi media bagi tumbuh kembangnya maggot *Black Soldier Flies*. Larva yang dikenal sebagai ikon biokonversi limbah tersebut mampu menghasilkan protein hingga 42 % (Ula et al., 2018). Artinya untuk memenuhi standar kebutuhan protein pelet sudah terbilang cukup. Belum lagi ditambah dengan bahan lainnya seperti bungkil kelapa sawit, bekatul, vitamin dan lainnya.

Azima et al., (2017) menegaskan bahwa profitabilitas operasional pembudidayaan ikan sangat penting bagi semua petani ikan, namun para petani ikan air tawar harus memiliki akses terhadap pakan ikan yang seimbang, hemat biaya serta optimal. Praktik pengolahan pakan ikan buatan sebagai prasyarat untuk produksi yang menguntungkan. Bahan baku pakan kian dirasakan penting, apalagi kalau melihat struktur biaya produksi peternakan. Bahan baku pakan lokal memiliki potensi tidak hanya dalam hal penyediaan

sumber nutrisi semata, namun juga kemampuannya dalam menghasilkan bahan pakan fungsional berkualitas tinggi (Indartono, 2021).

Dalam upaya pemanfaatan limbah tersebut maka diperlukan sinergi antara Perguruan Tinggi, PT. Agri Andalas dan Desa Lawang Agung. Salah satunya dapat diwujudkan dengan introduksi teknologi melalui Program Kolaborasi Sosial Membangun Masyarakat (Kosabangsa) DRTPM Kemdikbudristek RI. Adapun tujuan daripada kegiatan tersebut yaitu;

1. Melaksanakan pembangunan rumah budidaya maggot BSF dan produksi pelet apung
2. Memberikan pelatihan budidaya maggot BSF
3. Memberikan pelatihan pembuatan pelet apung kepada Pokdakan Merawai Sejahtera
4. Membangun kemitraan bersama PT. Agri Andalas dalam pemanfaatan limbah solid

METODE PENGABDIAN

Lokasi Pengabdian

Lokasi kegiatan di laksanakan di Desa Lawang Agung Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma sejak Oktober hingga Desember 2023. Mitra sasaran dalam kegiatan ini adalah Gapoktan Sumber Makmur, khususnya Pokdakan Merawai Sejahtera Desa Lawang Agung yang beranggotakan sebanyak 28 orang (SK Kepala Desa No. 7 Tahun 2013).

Tahapan Kegiatan

Berdasarkan tujuannya, kegiatan dilaksanakan bersama dosen pendamping, dosen pelaksana, mitra sasaran dan mitra kerjasama, berikut diantaranya;

Pelatihan dan praktik budidaya maggot BSF

Pelatihan di laksanakan di Balai Desa Lawang Agung, bersamaan dengan bidang kegiatan lainnya. Pemateri disampaikan langsung oleh Prof. Agustin Zarkani, SP., M.Si., Ph.D dan Eko Sumartono, SP.,M.Sc. Selain itu, pelatihan dan praktik juga dilaksanakan oleh praktisi maggot, diantaranya ada sdr. Anggi dari Ikatan Pemulung Indonesia dan Dr. Yarzohan, S.Pi., M.Si dari Perbanusa Bengkulu.

Pembangunan rumah budidaya maggot BSF

Pembangunan dilaksanakan sejak tanggal 1 hingga 20 November 2023 (20 hari). Ukuran dari pada fisik bangunannya adalah rumah produksi maggot (30 m^2), rumah fermentasi dan mesin produksi pelet (25 m^2), dan rumah pengering maggot (12 m^2). Adapun bahan/material yang digunakan adalah rangka baja supaya tahan terhadap cuaca dan rayap.

Pelatihan pembuatan pelet apung

Pada bulan November pelatihan pembuatan pelet apung dilaksanakan di Desa Lawang Agung, tepatnya di rencana lokasi rumah maggot BSF dengan mesin penggiling daging. Sedangkan pada bulan Desember praktik dilaksanakan di di rumah produksi maggot dengan menggunakan mesin pelet (langsung) apung kapsitas 50 kg/jam.

Kerjasama dengan PT. Agri Andalas Seluma

UNIB dan Unived dalam program Kosabangsa memfasilitasi kerjasama antara Gapoktan Sumber Makmur dengan PT. Agri Andalas Kab. Seluma. Bentuk kemitraannya berupa Rencana Implementasi Kerjasama (*Implementation Arrangement*) dalam pemanfaatan limbah kelapa sawit untuk media budidaya maggot BSF.

Peralatan dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan kali ini diantaranya adalah; mesin penggiling daging, mesin cetak pelet (langsung) apung, ember, BBM Solar, mesin penepung (FFC 45), karung ukuran 50 kilogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dan Praktik Budidaya Maggot BSF

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Balai Desa Lawang Agung dengan pemateri Prof. Agustin Zarkani, S.P., M.Si., Ph. D didampingi oleh Eko Sumartono, SP., M.Sc. Pelatihan dilaksanakan selama 3 jam. Selain itu, praktik budidaya maggot juga dilakukan kepada mitra sasaran, mulai dari perlakuan telur BSF hingga perkawinan lalat di Perbanusa Bengkulu bersama Dr. Yarzohan, S.Pi., M.Si dan Ikatan Pemulung Indonesia, Sdr. Anggi Hendiarto. Berikut dokumentasi kegiatannya.



Gambar 1. Pelatihan dan Praktik Budidaya Maggot BSF

Pembangunan rumah budidaya maggot BSF di Desa Lawang Agung

Pembangunan rumah budidaya maggot BSF dilaksanakan sejak 1 hingga 20 November 2023 atau selama 20 hari. Dalam penggerjaannya dilakukan oleh tiga tukang dan tiga kenek, serta sesekali dibantu oleh masyarakat secara sukarela. Penting untuk menjadi catatan bahwa yang dibangun oleh tukang selama 20 hari bukan hanya rumah budidaya maggot saja, melainkan termasuk rumah pakan konsentrat dan rak cabai hibrida UNIB di Kebun Bibit Desa Lawang Agung. Proses pembangunan diawasi langsung oleh Eko Sumartono, SP., M.Sc selaku Ketua Tim Teknis Lapangan baik secara *online* maupun *offline*.



Gambar 2. Pengawasan dan Bangunan Fisik Rumah Budidaya Maggot BSF

Rumah budidaya maggot terdiri dari rumah produksi maggot (30 m^2), rumah fermentasi dan mesin produksi pelet (25 m^2), dan rumah pengering maggot (12 m^2). Rumah tersebut didalamnya dilengkapi dengan rumah kawin maggot, biofon, rak pengeringan, rak telur (eggies), lemari gelap, sumur bor manual, lampu penerangan, tong fermentasi, dan mesin cetak pelet kapasitas 50 kg/jam serta mesin penepung yang sudah dimiliki terebih dahulu oleh Pokdakan atas antuan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan RI.

Pelatihan Pembuatan Pelet Apung

Pelatihan pembuatan pelet apung dilaksanakan pada tanggal 25 Oktober 2023 bersama dengan anggota Pokdakan Merawai Sejahtera. Pada kesempatan ini, mesin yang digunakan masih berupa mesin penggiling daging dengan ukuran mulut cetak 2 mm . Sementara mesin cetak pelet apung baru dalam proses perakitan dan baru bisa digunakan pada Desember 2023 setelah serah terima barang. Adapun komposisi bahan pembuatan peletnya adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Komposisi Bahan Pembuatan Pelet Apung dalam Persen (%)

Nilai Presentase	Tepung Maggot BSF	Tepung Dedak	Tepung Daun Pepaya Jepang	Tepung Tapioka	Vitamin dan Mineral Lengkap
	25	5	35	5	10

Komposisi tersebut di atas dapat dimodifikasi sesuai ketersediaan bahan dan kebutuhan protein kasar (PK) minimal, yakni 25% (SNI 01-4087-2006 tentang Pakan Buatan Untuk Ikan Lele). Tepung daun pepaya jepang adalah bahan lokal yang digunakan untuk membantu daya apung pelet. Dimana pelet apung yang baik minimal 25 menit. Sebenarnya tidak ada standar untuk daya apung ini, namun penting untuk menjadi pertimbangan supaya pakan tidak lekas mengendap di bawah air dan menimbulkan amoniak. Keapungan pelet juga ditentukan oleh tingkat kematangan pada pelet setelah dicampur tepung tapioka. Oleh karena itu, penggunaan mesin *extruder* langsung apung sangat direkomendasikan untuk meminimalkan waktu/biaya pengeringan.



Gambar 3. Pembuatan Pelet Menggunakan Mesin Daging (kiri) dan Yang Menggunakan Mesin Cetak Pelet Langsung Apung (kanan)

Selain protein dan daya apung, hal penting yang perlu dilakukan adalah karakteristik bahan. Upayakan bahan yang akan dicetak telah ditepung menggunakan mesin grinder terlebih dahulu (saran FFC 45) dengan diameter saringan 0,5 mm. Hal ini penting dilakukan supaya pelet yang dihasilkan memiliki tekstur halus dan pisau pemotong tidak mudah rusak/aus. Tekstur yang halus juga menandakan bahwa nilai kecernaan (BETN) semakin baik. BETN merupakan komponen karbohidrat yang mudah dicerna dan sebagai sumber energi yang baik bagi ternak. Menurut Rada (2022) nilai BETN didapatkan dari 100% bahan dikurangi persentase abu, serat kasar, lemak dan protein kasar. Sukaryana et al., (2019) menambahkan semakin tinggi prosentase kecernaan bahan kering suatu bahan pakan menunjukkan semakin tinggi pula kualitas bahan pakan tersebut.

Sangat disarankan seluruh bahan difermentasi terlebih dahulu menggunakan bioaktivator (misal; EM4 Perikanan) untuk meningkatkan protein. Pelet yang sudah dicetak dapat juga ditambahkan essen untuk menambah rasa dan aroma (feed attractant) sehingga dapat meningkatkan palatabilitas (derajat kesukaan/selera) ternak/ikan. Selain itu, pelet yang sudah dicetak dapat ditambahkan minyak ikan/kelapa/bekas untuk membantu menyamarkan hasil potong.

Kerjasama dengan PT. Agri Andalas Seluma

Demi membantu keberlanjutan budidaya maggot BSF sekaligus menunjang kegiatan pembuatan pakan mandiri. UNIB dan Unived Bengkulu mendorong dan memfasilitasi kemitraan antara Gapoktan “Sumber Makmur” dengan PT. Agri Andalas dalam pemanfaatan limbah solid kelapa sawit. Bentuk kemitraan yang dimaksud adalah Rencana Implementasi Kerjasama (Implementation Arrangement) Nomor : 002/GSM-LA/XII/2023 Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Antara PT. Agri Andalas dan Gapoktan Sumber Makmur dalam kegiatan Pemanfaatan limbah solid untuk pakan ternak dan budidaya maggot BSF.



Gambar 4. Proses Penandatanganan *Implementation Arrangement* antara PT. Agri Andalas dan Gapoktan Sumber Makmur

Seperti diketahui proses penandatanganan tersebut disaksikan langsung oleh Mitra Kegiatan Kosabangsa, dalam hal ini Kepada Desa Lawang Agung, Bapak Siswanto, S.Sos. Diketahui juga oleh Asisten I Pemkab Seluma, Kepala Bagian Perkebunan DTPHP Prov. Bengkulu, Camat Air Periukan, Rektor Universitas Dehasen Bengkulu serta para tamu undangan yang hadir mulai dari aparat hingga masyarakat umum. Kerjasama tersebut merupakan komitmen PT. Agri Andalas untuk mendukung program Ketahanan pangan dan pakan masyarakat. Khususnya di Kabupaten Seluma.

KESIMPULAN

Lawang Agung merupakan desa yang terletak di Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma. Geliat pertanian di desa tersebut didukung oleh adanya Gapoktan “Sumber Makmur”. Adapun Pokdakan “Merawai Sejahtera” merupakan salah satu unit usaha yang fokus pada kegiatan budidaya lele. Besarnya biaya konsumsi pakan (pelet) hingga mencapai 80 persen membuatnya sulit untuk dapat memastikan keberlanjutan budidaya. Teknologi dan ilmu pengetahuan diperlukan untuk membuat pakan mandiri.

Salah satu teknologi yang diintroduksi adalah biokonversi limbah solid kelapa sawit sebagai media budidaya maggot BSF. Larva daripada maggot tersebut nantinya dapat dijadikan bahan baku dalam pembuatan pelet apung ikan dengan protein mencapai 42 %. Supaya pelet dapat langsung apung tanpa melalui proses jemur maka diperlukan mesin extruder yang berkualitas baik, minimal dengan kapasitas 50 kg/jam.

Keberlanjutan budidaya maggot perlu didukung pula oleh kemitraan dengan PT. Agri Andalas sebagai penyedia limbah solid. Bentuk kemitraan yang dimaksud adalah Rencana Implementasi Kerjasama (*Implementation Arrangement*) dengan Gapoktan Sumber Makmur yang dilaksanakan selama kurun waktu lima tahun. Terhitung sejak 16 Desember 2023 hingga 16 Desember 2028.

SANWACANA

Pelaksana dan pendamping mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat Kemdikbudristek RI atas dukungan pendanaan Program Kosabangsa Tahun 2023. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada civitas akademika Unived Bengkulu, UNIB, Pemerintah Desa Lawang Agung, PT. Agri Andalas dan seluruh pihak yang telah berkontribusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansyari, P., Fauzana, N. A., Mangkurat, U. L., Banjarmasin, K., & Selatan, P. K. (2022). Penerapan Teknologi Pakan Ikan Mandiri Untuk Kelompok Pembudidaya Ikan “Panle Bersaudara ” Desa Danda Jaya , Kabupaten Barito Kuala. *Kewarganegaraan*, 6(3), 6562–6568.
- Indartono, A. S. (2021). Momentum Pengembangan Bahan Pakan Lokal Indonesia. *Majalah Agropustaka. 2021*, Edisi 325.
- Lapadi, I., & Wouw, F. (2017). Efisiensi biaya pakan melalui pemanfaatan rayap pohon (*Coptotermes sp.*) DALAM PEMBESARAN IKAN MAS KOMET (*Carassius auratus auratus*). *Sumberdaya Akuatik Indofasifik*, 1(1), 27–32.
- M. Fauzan Azima, Zahra Fona, & Adriana. (2017). Pembuatan pelet ikan hybrid berbasis ampas tahu, dedak padi dan keong mas dengan penambahan aroma terasi. *Jurnal Reaksi*, 15(2), 1–6.
- Rada, P. A. (2022). Pengujian kombinasi hay daun mangrove, rumput lapang, jerami amoniasi dan konsentrat berdasarkan kecernaan serat kasar, lemak kasar, dan betn secara in-vitro. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 1(14), 1–63.
- Sukaryana, Y., Zairiful, Y., Priambudiman, & Panjaitan, I. (2019). Kecernaan pakan wafer berbasis bungkil inti sawit pada sapi peranakan ongole dewasa. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian, November*, 8–12. <http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>
- Ula, R., Fauzi, A., Resty, E., & Sari, N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7, 39–46.