

MaGoGreen: Teknologi Bio-Konversi Sampah Organik Sebagai Pakan Ternak Alternatif Memanfaatkan Larva *Black Soldier Fly*

Dewi Yuli Yana¹, Muslimin¹, Karyati^{1,*}, Sri Sarminah¹, Emi Purwanti¹, Karmini², dan Nanda Khairil Hakim¹

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman
Jalan Penajam Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman
Jalan Pasir Balengkong Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur

*Email: karyati@fahutan.unmul.ac.id

Received: 09 Maret 2022.; Accepted: 27 Juni 2022

ABSTRACT

Waste utilization and management in a number of areas in Indonesia is still a complicated problem. One of the wise waste management efforts is by utilizing bioconversion technology with Black Soldier Fly maggot media that known as MaGoGreen (Maggot Go Green). The purpose of this community service is to provide counseling to the community about the use of organic waste through environmentally friendly waste management with bioconversion technology by utilizing Black Soldier Fly Larvae. This activity is expected to be an effort to educate breeders to get cheap, safe, and quality feed independently. This counseling was carried out in collaboration with the Trigona Kelulut Makmur Bee Cultivation Group (KBLTKM) in Bangun Rejo Village, Tenggarong Seberang District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. The community service methods used include material presentation, practice of maggot cultivation from the preparation stage, egg hatching and maggot enlargement to breeding, distribution of brochures (leaflets), and ends with discussions and questions-answers. Extension participants received knowledge about bio-conversion technology of organic waste as an alternative animal feed ingredient by utilizing Black Soldier Fly Larvae. Most of the participants also felt compelled to carry out independent processing of organic waste into livestock food products.

Keywords: Bioconversion; Waste; Maggot; Organic Waste

ABSTRAK

Pemanfaatan dan pengelolaan sampah di sejumlah daerah di Indonesia masih menjadi masalah yang pelik. Salah satu upaya pengelolaan sampah yang bijaksana yaitu dengan cara memanfaatkan teknologi biokonversi dengan media maggot *Black Soldier Fly* yang disebut juga MaGoGreen (*Maggot Go Green*). Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pemanfaatan sampah organik melalui penanganan limbah yang ramah lingkungan dengan teknologi biokonversi dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly*. Kegiatan ini diharapkan sebagai upaya untuk tereduksinya para peternak agar mendapatkan pakan yang murah, aman, dan berkualitas secara mandiri. Penyuluhan ini dilaksanakan bekerjasama dengan Kelompok Budidaya Lebah Trigona Kelulut Makmur (KBLTKM) di Desa Bangun Rejo, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Metode pengabdian masyarakat yang digunakan meliputi pemaparan materi, praktek cara budidaya maggot dari tahap persiapan, penetasan telur dan pembesaran maggot sampai pembiakkan, pembagian brosur (*leaflet*), dan diakhiri dengan diskusi dan tanya-jawab. Peserta penyuluhan mendapat pengetahuan tentang teknologi bio-konversi sampah organik sebagai bahan pakan ternak alternatif dengan memanfaatkan Larva *Black Soldier Fly*. Sebagian besar peserta juga merasa terdorong untuk melakukan kegiatan pengolahan sampah organik secara mandiri menjadi produk pangan peternakan.

Kata kunci: Biokonversi; Limbah; Maggot; Sampah Organik

PENDAHULUAN

Upaya penanganan limbah organik dengan mengubahnya menjadi bioenergi merupakan salah satu upaya yang kini gencar dilakukan. Harga sumber protein yang mahal, adanya ancaman ketahanan pakan, tekanan lingkungan, dan pertambahan populasi manusia serta permintaan pakan yang meningkat menyebabkan harga protein menjadi mahal (FAO, 2013). Salah satu pakan yang disarankan adalah maggot karena memiliki kandungan gizi yang tinggi dan dapat diproduksi secara massal. Maggot merupakan larva lalat *Black Soldier Fly* (*Hermetia illuciens* L.) atau serangga bunga yang keberadaannya sering dianggap sebagai hama oleh sebagian besar masyarakat termasuk kerabat lalat (keluarga Diptera), tubuh dewasanya menyerupai tawon, berwarna hitam dan memiliki panjang 15-20 mm. Istilah MaGoGreen adalah kependekan dari Maggot Go Green yang diperkenalkan karena teknologi biokonversi dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly* (BSF) ini merupakan salah satu upaya peduli terhadap lingkungan hidup.

Black Soldier Fly atau yang dalam fase larvanya disebut dengan maggot merupakan salah satu sumber protein hewani tinggi karena mengandung kisaran protein 30–45%. Bosch dkk., (2014) menambahkan bahwa dari berbagai insekta yang dapat dikembangkan sebagai pakan, kandungan protein larva *Black Soldier Fly* cukup tinggi, yaitu 40-50% dengan kandungan lemak berkisar 29–32%. Rambet dkk., (2016) menyatakan bahwa tepung *Black Soldier Fly* berpotensi sebagai pengganti tepung ikan hingga 100% untuk campuran pakan ayam pedaging tanpa adanya efek negatif terhadap pencernaan bahan kering (57,96–60,42%), energi (62,03–64,77%) dan protein (64,59–75,32%), walaupun hasil yang terbaik diperoleh dari penggantian tepung ikan hingga 25% atau 11,25% dalam pakan.

Maggot memiliki fungsi pakan alternatif untuk ikan yang dapat diberikan dalam keadaan segar (Subamia dkk., 2010). Selain itu, maggot yang dimanfaatkan sebagai pakan ikan mempunyai dua fungsi yaitu sebagai salah satu sumber protein yang dapat mensubstitusi tepung ikan dan sebagai pellet alternatif dimana maggot dapat langsung diubah menjadi pellet (Fahmi dkk., 2009). Manfaat lain dari pemanfaatan *Black Soldier Fly* yaitu mampu mengurangi ketergantungan peternak terhadap pelet yang harganya kian mahal dari hari ke hari dan dapat memanfaatkan sampah organik untuk makanan maggot. Kandungan senyawa antibakteri pada *Black Soldier Fly* sangat menguntungkan bagi

ikan. Selain itu, BSF memiliki kelebihan mudah diproduksi dalam skala massal karena memiliki kemampuan untuk mengurai limbah organik sebagai media perkembangbiakkannya (Amandanisa dan Suryadarma, 2020).

Potensi pemanfaatan maggot sebagai bahan pakan alternatif sangatlah tinggi dengan hanya memanfaatkan kembali (*upcycle*) limbah organik dapat menjadi produk bernilai tambah. Limbah organik berupa sisa-sisa makanan, sayuran, buah-buahan busuk dan daun-daunan, dapat menimbulkan bau tak sedap dan menjadi sarang penyakit. Oleh karena itu, warga sangat perlu diberikan edukasi dan melalui penyuluhan untuk mengolah limbah organik khususnya yang berasal dari rumah tangga secara mandiri.

Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pemanfaatan sampah organik melalui penanganan limbah yang ramah lingkungan dengan teknologi biokonversi dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly*. Kandungan nutrisi yang tinggi dalam maggot juga diharapkan dapat menjadi jawaban dan membantu para peternak untuk mendapatkan pakan yang murah, aman, dan berkualitas.

METODE

Lokasi dan Waktu Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan ini dilakukan bekerjasama dengan Kelompok Budidaya Lebah Trigona Kelulut Makmur (KBLTKM) di Desa Bangun Rejo, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur pada bulan Oktober 2021.

Alat dan Bahan Penyuluhan

Beberapa alat digunakan dalam penyuluhan ini antara lain *biopond portable* berupa kotak plastik untuk pengembangbiakan maggot, ember plastik, laptop, LCD (proyektor), dan botol *spray*. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penyuluhan ini adalah sampah organik berupa sayuran atau buah-buahan sisa, bioaktivator EM4, bayi maggot dan maggot dewasa (Gambar 1a), dedak, spanduk, dan brosur (*leaflet*) (Gambar 1b).

Metode Penyuluhan

Tahapan kegiatan penyuluhan meliputi:

1. Pembagian brosur (*leaflet*).
2. Pemaparan materi kepada peserta tentang pengenalan maggot, manfaat, dan tahapan pembudidayaannya.
3. Praktek cara budidaya maggot dari tahap persiapan, penetasan telur dan pembesaran maggot sampai pembiakan.

4. Sesi diskusi dan tanya-jawab.

Peserta Penyuluhan

Peserta penyuluhan terdiri dari 40 orang yang mewakili aparat, pemuka masyarakat, warga masyarakat, terutama sebagian besar para ibu rumah tangga dengan menerapkan protokol kesehatan (Prokes) Covid 19 yang ketat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan diawali dengan pembukaan dan pemberian sambutan-sambutan dari para tokoh masyarakat. Kegiatan inti terdiri dari pembagian brosur (*leaflet*), pemaparan materi, praktek, dan diakhiri dengan sesi diskusi dan tanya-jawab. Materi tentang “Teknologi bio-konversi sampah organik sebagai bahan pakan ternak alternatif dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly*” disampaikan secara lengkap. Penyuluhan ini

menggunakan metode diskusi dengan sebanyak mungkin melibatkan peserta dalam diskusi tentang materi yang disampaikan. Hal ini tentunya dimaksudkan agar peserta dapat lebih mudah memahami, menanyakan, dan termotivasi melaksanakan materi yang disampaikan dalam penyuluhan. Manurung dkk., (2016) menyatakan agar manfaat penyuluhan dapat lebih dirasakan oleh petani atau masyarakat, maka hendaknya kegiatan penyuluhan perlu senantiasa dipertahankan dan ditingkatkan menjadi lebih baik. Sebaiknya faktor gender perlu menjadi perhatian dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang maggot karena sebagian peserta perempuan cenderung kurang tertarik untuk melanjutkan kegiatan dikarenakan bentuk fisik maggot hidup yang tidak disukai (Zarkani dkk., 2020).



Gambar 1. (a) Bahan Penyuluhan Maggot dalam Biopond dan (b) Brosur (*Leaflet*) tentang Teknologi Biokonversi MaGoGreen

Cara budidaya maggot meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan kandang maggot
Fungsi kandang ini sebagai tempat lalat jenis *Black Soldier* memproduksi telur-telur yang akan menjadi bibit maggot BSF. Kandang juga menjadi tempat pemberian pakan maggot berupa sampah organik. Ukuran kandang disesuaikan dengan jumlah maggot BSF yang akan dibudidayakan. Umumnya kandang untuk budidaya maggot berukuran 2,5 m × 4 m × 3 m. Kandang dengan ukuran tersebut bisa digunakan untuk menampung puluhan larva maggot BSF.
2. Persiapan media penetasan telur dan *biopond*
Media penetasan telur bisa terbuat dari kotak kardus kecil atau bisa juga dibuat dari tripleks. Setelah telur menetas, segera pindahkan larva ke media pembesaran. Media pembesaran dalam budidaya maggot dikenal

dengan istilah *biopond*. Tempat pembesaran larva atau *biopond* biasanya terbuat dari rangkaian kayu dan PVC lalu diisi dengan tanah gembur. *Biopond* terdiri dari 2 jenis yaitu *biopond* biasa dan *biopond ramp*. *Biopond* biasa tidak dilengkapi ramp sehingga lebih sering dipakai sebagai tempat memproduksi larva kecil. Sesuai namanya, *biopond ramp* dilengkapi dengan ramp atau bidang miring yang berfungsi sebagai jalan migrasi prepupa. Ukuran *biopond* harus sesuai dengan jumlah telur yang berhasil menetas.

3. Pengembangbiakan maggot
Sama seperti budidaya hewan pada umumnya, cara budidaya maggot ini tentu juga membutuhkan induk lalat agar bertelur di dekat media penetasan telur. Tahapan yang dilakukan agar lalat BSF tertarik bertelur di dekat media penetasan yaitu dengan

mencampur beberapa bahan tertentu sebagai berikut:

- a. Satu liter air dan 5 sendok gula dimasukkan ke dalam ember.
- b. Lima kilogram dedak dan penyedap rasa dicampurkan ke dalam ember.
- c. EM4 atau yakult ditungkan ke dalam campuran bahan-bahan yang ada di dalam ember. Komposisi yang diperlukan, EM4 menggunakan 1 tutup botol saja, tetapi kalau menggunakan yakult maka masukkan ½ atau 1 botol.
- d. Semua bahan yang ada di dalam ember diaduk hingga semuanya tercampur merata.
- e. Semua bahan yang dicampur dalam ember tadi dimasukkan ke dalam plastik dengan kapasitas berkisar 5-8 kg namun jangan sampai terlalu penuh, lalu kantong plastik diikat dengan rapat.
- f. Kantong plastik berisi bahan-bahan diletakkan di tempat sejuk dan dibiarkan

selama 5-6 hari agar terjadi fermentasi. Jangan lupa memastikan tempat tersebut juga bebas dari hewan lain atau bila perlu pasang pagar kawat di sekitar plastik.

- g. Campuran dedak dituang ke dalam ember.
 - h. Ember ditutup dengan menggunakan kertas minyak, plastik, atau daun pisang.
 - i. Ember diletakkan ke dalam kandang dekat media penetasan telur.
 - j. Biasanya 2-3 hari kemudian lalat BSF sudah mulai berdatangan dan bertelur di sekitar ember.
4. Pemanenan maggot
- Panen maggot baru bisa dilakukan setelah 2-3 minggu terjadinya proses penetasan telur. Upaya yang dilakukan agar lalat BSF terus datang untuk bertelur adalah menaburkan campuran dedak yang sudah melalui proses fermentasi di sekitar media penetasan telur setiap 1 minggu sekali.



Gambar 2. (a) Pemaparan Materi dan (b) Peserta Penyuluhan Teknologi Biokonversi MaGoGreen

Peserta penyuluhan antusias dalam memperhatikan materi yang disampaikan, terbukti pada sesi diskusi banyak masyarakat yang aktif bertanya dan berdiskusi bersama pemateri. Terlontar pula keinginan masyarakat adanya kerjasama dan tukar pikiran antara masyarakat dengan tim penyuluh. Masyarakat berharap dengan kerjasama dalam hal pengembangan materi yang disampaikan dapat dipraktekkan langsung di lapangan, sehingga dapat memberikan keuntungan mutualisme antar kedua pihak. Amandanisa dan Suryadarma (2020) menyebutkan bahwa yang harus diperhatikan dalam budidaya *Black Soldier Fly* adalah perlunya pendampingan berkelanjutan sehingga pemanfaatan *Black Soldier Fly* sebagai sumber protein alternatif tetap dapat mengurangi biaya produksi pakan, di sisi lain kualitas protein yang

dihasilkan tidak menurun. Pemberian pakan maggot dengan menggunakan dosis yang berbeda merupakan alternatif substitusi protein sebagai pakan udang, walaupun hal ini dilaporkan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan *Feed Conversion Ratio* (FCR), namun cukup signifikan terhadap tingkat kelangsung hidup udang vaname (*L. vannamei*) (Munchdar dkk., 2021). Budidaya maggot *Black Soldier Fly* merupakan salah satu solusi penanganan sampah organik rumah tangga dan peluang bisnis (Ahmad dan Sulistyowati, 2021).

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah masyarakat mendapat pengetahuan tentang pemanfaatan sampah organik melalui penanganan limbah yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly*

melalui teknologi biokonversi, sehingga berdampak pada berkurangnya penumpukan sampah organik di beberapa wilayah dengan terbentuknya sistem pengelolaan yang efektif dan efisien. Sebagian peserta dalam kegiatan penyuluhan ini merasa terdorong untuk melakukan kegiatan pengolahan sampah organik secara mandiri menjadi produk pangan peternakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman atas diberikannya “Hibah Akademik Pengabdian Masyarakat Tahun 2021” dengan “Skema Pengabdian Mahasiswa yang Melibatkan Dosen Prodi” sehingga kegiatan ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Suprpto, S.H. (Kepala Desa Bangun Rejo), Bapak Dainu Fuliana, S.Hut (Ketua Kelompok Budidaya Lebah Trigona Kelulut Makmur), dan warga desa peserta penyuluhan yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S.M. & Sulistyowati. (2021). Pemberdayaan masyarakat budidaya maggot BSF dalam mengatasi kenaikan harga pakan ternak. *Journal of Empowerment*, 2(2), 243-260.
- Amandanisa, A. & Suryadarma, P. (2020). Kajian nutrisi dan budi daya maggot (*Hermetia illucens* L.) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 796–804.
- Bosch, G., Zhang, S., Oonincx, D. G. A. B., Hendriks, W. H. (2014). Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *Journal of Nutritional Science*, 3, 1-4.
- Fahmi, M.R., Hem, S., Subamia, I. W. (2009). Potensi maggot sebagai salah satu sumber protein pakan ikan. Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII. Hal. 125-130.
- FAO. (2013). Edible insects: Future prospects for food and feed security. Rome (Italy): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Manurung, A., Rosnita, Cepriadi. (2016). Motivasi penyuluh dalam melaksanakan penyuluhan perkebunan karet di Kecamatan Kuantan Tengah Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Pertanian*, 3(2), 1-15.
- Munchdar, F., Samadan, G.M., Utmona, F. (2021). Pengaruh pemberian dosis tepung Maggot (*Hermetia illucens*) berbeda terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam wadah terkontrol. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 4(2), 380-395.
- Rambet, V., Umboh, J. F., Tulung, Y. L. R., Kowel, Y. H. S. (2016). Kecernaan protein dan energi ransum broiler yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *Jurnal Zootek*, 36(1), 13-22.
- Subamia, I. W., Nur, B., Musa, A., Kusumah, R. V. (2010). Pemanfaatan maggot yang diperkaya dengan zat pemicu warna sebagai pakan untuk peningkatan kualitas warna ikan rainbow (*Melanotaenia boesmani*) asli Papua. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. Jakarta (Indonesia): Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Hal. 755-761.
- Zarkani, A., Utami, M.A.F., Djamilah. (2020). Produksi maggot *Hermetia illucens* hasil biokonversi limbah pertanian sebagai sumber pakan ikan/unggas potensial di Desa Lawang Agung, Kabupaten Seluma. *Dharma Raflesia*, 18(1), 47-54.