

Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Pemanfaatan Larva BSF Sebagai Alternatif Pakan Ternak dan Biokonversi Sampah Organik

Nurul Imamah Ah¹, Novy Eurika², Visi Budikusuma³, Adilla Faulina⁴, Khoiriyah⁵

*Pendidikan Matematika^{1,3,4}, Pendidikan Biologi^{2,5}, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia*

nurulimamah@unmuhjember.ac.id¹, eurika@unmuhjember.ac.id²,
visi.kusumabudi@gmail.com³, adillafaulina@gmail.com⁴,
khoiriyahmadura277@gmail.com⁵

First received: 08-02-2022

Final proof received: 30-04-2022

ABSTRAK

Menumpuknya sampah organik di wilayah perumahan Graha Citra Mas Jember masih menjadi permasalahan serius yang banyak dikeluhkan oleh warga, karena menimbulkan pencemaran lingkungan. Sejauh ini sampah hanya dikelola dengan cara diangkut dan dipindahkan ke tempat pembuangan sampah sementara, sebelum akhirnya dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA). Sampah organik yang tidak ditangani dengan baik dapat menjadi sumber penyebab penyakit. Pemanfaatan larva BSF sebagai agen biokonversi sampah, akan menghasilkan tiga produk bernilai penting. Produk pertama adalah larva BSF yang dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif untuk makanan ternak, produk kedua adalah cairan hasil aktivitas larva yang berfungsi sebagai pupuk cair dan yang ketiga adalah sisa sampah organik kering yang dapat dijadikan sebagai pupuk. Oleh karena itu, maka program pemberdayaan ekonomi kreatif melalui pemanfaatan larva BSF sebagai alternatif pakan ternak dan biokonversi sampah organik perlu dilakukan melalui sosialisasi dan pendampingan kepada warga dalam budidaya dan pemanfaatan maggot BSF. Hasilnya dapat bernilai ekonomi sebagai alternatif pakan ternak pada budidaya ternak lele yang saat ini banyak dilakukan oleh warga perumahan Graha Citra Mas. Berdasarkan hasil kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan oleh tim PKM UM Jember memberikan outcome yang berdampak pada sisi sosial, ekonomi dan lingkungan warga perumahan Graha Citra Mas, yakni berkurangnya volume sampah yang mencemari lingkungan, peningkatan kesadaran lingkungan warga, serta menghasilkan produk bernilai ekonomi penting, yakni berupa maggot yang berguna untuk pakan alternatif dan kasgot yang berguna sebagai pupuk organik.

Kata kunci: Larva BSF; Sampah Organik; Maggot; Kasgot.

ABSTRACT

Garbage heap in the housing area of Graha Citra Mas Jember remains a serious problem that many residents complain about, since it causes discomfort and environmental pollution. So far, waste has only been managed by being transported and transferred to a temporary waste disposal site, before finally being disposed of in a final disposal site (TPA). Organic waste which fails to be handled properly can be a source of diseases. Utilization of BSF larvae as a waste bioconversion agent will produce three important products. The first product is BSF larvae which can be used as an alternative protein source for animal feed, the second product is the liquid resulting from larval activity which functions as liquid fertilizer and the third is dry organic waste that can be used as fertilizer. Therefore, the creative economy empowerment program through the use of BSF larvae as an alternative to animal feed and bioconversion of organic waste needs to be carried out through appropriate training and assistance to residents in cultivating and utilizing BSF maggot. The results can be of economic value for the residents because they can use the products as an alternative to animal feed in their catfish farming. Based on the results of the training carried out by the PKM UM Jember team, it provided outcomes that had an impact on the social, economic and environmental aspects of the residents of Graha Citra Mas housing, namely reducing the volume of waste that pollutes the environment, increasing community environmental awareness, and producing products of important economic value, namely in the form of maggot which is useful for alternative feed and cassava which is useful as organic fertilizer.

Keywords: BSF Larva; Kasgot; Maggot; Organic Waste

1. PENDAHULUAN

Menumpuknya sampah organik di wilayah perumahan Graha Citra Mas cukup meresahkan masyarakat, karena banyak menimbulkan pencemaran lingkungan. Selama ini sampah hanya dikelola dengan cara diangkut dan dipindahkan ke tempat pembuangan sampah sementara, sebelum akhirnya dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA). Kurang efektifnya pekerjaan pengangkut sampah yang terkadang membuat sampah masih belum sepenuhnya teratasi, sehingga menimbulkan masalah lingkungan. Sampah organik yang tidak ditangani dengan baik dapat menjadi sumber penyebab penyakit, sumber pencemar yang menghasilkan limbah cairan lindi yang dapat mencemari air tanah, dan gas menghasilkan metan mencemari udara penyebab pemanasan global serta dapat menimbulkan bau busuk (Monita et al., 2017). Sampah organik memiliki sifat *degradable* karena tersusun oleh senyawa organik yang secara alami dapat/mudah diuraikan oleh jasad hidup (khususnya mikroorganisme) (Suriawiria, 2003).

Peningkatan volume sampah organik diketahui berhubungan dengan peningkatan jumlah penduduk, aktivitas dan gaya hidup masyarakat. Pada era pandemic covid-19 saat ini, dimana banyak aktivitas manusia menjadi terbatas dan banyak hal dilakukan dari rumah, termasuk WFH (*Work from Home*) berdampak pada peningkatan volume sampah organik rumah tangga, termasuk di wilayah Perumahan Graha Citra Mas Jember. Namun demikian di sisi lain ternyata pandemi covid-19 tidak hanya memberikan dampak negatif

bagi warga, akan tetapi juga memberikan dampak positif bagi warga di perumahan Graha Citra Mas ini. Kebanyakan warga saat ini mencoba untuk mencari kesibukan dengan melakukan budidaya pembesaran atau ternak ikan lele. Terdapat sekitar 10 Kepala Keluarga Perumahan Graha Citra Mas yang memulai usaha pembesaran ikan lele. Akan tetapi masalah yang muncul saat ini banyaknya pakan yang dibutuhkan untuk pembesaran ikan lele hampir seimbang dengan keuntungan penjualan ikan lele, sehingga keuntungannya kurang signifikan. Oleh karena itu salah satu alternatif solusi yang dapat dilakukan oleh pembudidaya ikan lele ini adalah dengan menggunakan pakan ternak alternatif, berupa larva lalat BSF (Maggot) yang sekaligus untuk memanfaatkan biokonversi dari sampah organik.

BSF merupakan spesies lalat daerah tropis yang dapat mengurai materi organik dan mampu berkembangbiak sebanyak tiga kali dalam setahun di negara bagian selatan Amerika Serikat. BSF betina dewasa bertelur satu kali seumur hidupnya dan menghasilkan antara 320-620 telur setelah masa kopulasi kurang dari 2 hari (Holmes et al., 2012). Serangga BSF memiliki beberapa karakter di antaranya dapat mereduksi sampah organik, dapat hidup dalam toleransi pH yang cukup tinggi, tidak membawa gen penyakit, mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi (40-50%), masa hidup sebagai larva cukup lama (± 4 minggu) dan mudah dibudidayakan (Nuryaman et al., 2020)

Pada dasarnya sampah organik ini apabila dikelola secara benar akan menghasilkan produk yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Salah satunya menggunakan metode biokonversi sampah organik menjadi larva lalat BSF (Maggot). Pemanfaatan larva BSF sebagai agen biokonversi sampah, setidaknya akan menghasilkan tiga produk bernilai penting. Produk pertama adalah larva atau sebelum pupa BSF yang dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif untuk makanan ternak, produk kedua adalah cairan hasil aktivitas larva yang berfungsi sebagai pupuk cair dan yang ketiga adalah sisa sampah organik kering yang dapat dijadikan sebagai pupuk (Balitbang, 2016). Pupuk organik bekas maggot dikenal sebagai kasgot, yang dapat digunakan sebagai media tanam dan pupuk organik tanaman budidaya, seperti tanaman obat (toga) organik (Firmansyah & Taufiq, 2020).

Berkenaan dengan permasalahan pengelolaan sampah di wilayah perumahan Graha Citra Mas, maka diperlukan suatu **“Program Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Pemanfaatan Larva BSF Sebagai Alternatif Pakan Ternak dan Biokonversi Sampah Organik”**. Kegiatan ini bertujuan memberikan pendampingan kepada warga dalam budidaya dan pemanfaatan maggot BSF, yang hasilnya dapat bernilai ekonomi sebagai alternatif pakan ternak dan pupuk organik. Lebih lanjut, outcome dari kegiatan ini diharapkan dapat berdampak pada sisi sosial, ekonomi dan lingkungan warga perumahan Graha Citra Mas akibat berkurangnya volume sampah yang mencemari lingkungan, peningkatan kesadaran lingkungan warga, serta menghasilkan produk bernilai ekonomi penting, yaitu pupuk organik dan pakan ternak.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendidikan masyarakat, berupa sosialisasi yang bertujuan meningkatkan pemahaman serta kesadaran masyarakat akan

kegunaan sampah organik Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan PkM yang diusulkan ini terdiri dari empat tahapan, yaitu sosialisasi program, koordinasi pelaksanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

1. Koordinasi Pelaksanaan

Pada tahapan ini, pengusul melaksanakan aktivitas berupa:

- a. Berkoordinasi dengan Ketua RT dan pemilik Pembudidaya lele
- b. Menentukan jadwal kegiatan
- c. Menentukan tempat sosialisasi kegiatan

2. Sosialisasi Program

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini yaitu mengundang warga perumahan graha citra mas, serta warga yang memiliki usaha budi daya ternak Lele di perumahan Graha Citra Mas.

3. Pelaksanaan

Pemberdayaan ekonomi kreatif melalui pemanfaatan larva BSF sebagai alternatif pakan ternak dan biokonversi sampah organik meliputi beberapa tahapan pelaksanaan seperti tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

No	Uraian kegiatan
1	Melakukan sosialisasi dan edukasi tentang sampah organik dan non organik
2	Melakukan sosialisasi tentang pemanfaatan sampah organik
3	Melakukan sosialisasi Pengembangbiakan larva lalat BSF
4	Melakukan pelatihan dan pendampingan proses biokonversi sampah organik menggunakan larva BSF

3. HASIL KEGIATAN

Sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat tentang budidaya maggot dikemas menjadi satu kegiatan yang dilaksanakan bersama anggota davis Aster 20 RT 04 RW 021 perum Graha Citra Mas Jember yang anggotanya kurang lebih 25 orang. Materi disampaikan dalam bentuk ceramah dengan alat bantu PPT yang disajikan melalui LCD. Sosialisasi diarahkan pada pengenalan dan pemahaman peserta akan mengenai Lalat Black Soldier Fly (BSF) dan bagaimana memanfaatkannya untuk mengelola sampah organik dengan menghasilkan produk sampingan yang bernilai ekonomi. Sosialisasi yang dilaksanakan juga menjelaskan keuntungan peternak menggunakan maggot sebagai alternatif pakan ternak, tidak hanya untuk peternak pemateri menyampaikan larva maggot juga bisa dibudidayakan oleh warga perum graha citra mas sebagai alternatif mengurangi limbah dan sebagai pemasukan tambahan keuangan di masa pandemi. Target peserta pelatihan berjumlah 38 orang, akan tetapi yang hadir sekitar 12 orang yang terdiri dari unsur pemerintah desa yakni ketua RT dan sekretaris RT, ketua davis Aster 20, ibu ibu anggota davis aster 20, dan pemuda Aster 20. Selain peserta, pelatihan ini dihadiri oleh praktisi yang menekuni budidaya maggot. Gambaran sosialisasi yang dilakukan oleh Tim PKM disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi dan diskusi budidaya maggot BSF

Dalam sosialisasi sebagaimana tampak pada Gambar 1, Tim PKM memberikan paparan materi mengenai budidaya maggot BSF yang dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab. Pada tahap ini peserta (mitra) sangat antusias terhadap materi yang diberikan yang mereka anggap sebagai alternatif solusi dalam mengatasi masalah sampah serta alternatif pengganti pakan ternak yang lebih murah dibandingkan dengan pakan buatan. Berdasarkan hasil kegiatan tersebut, masyarakat yang awalnya belum sepenuhnya memahami perbedaan dari sampah organik dan non organik serta manfaat dari sampah organik serta awamnya masyarakat dengan kegunaan dari sampah organik. Setelah sosialisasi ini dilaksanakan dapat memahami manfaat dari sampah organik yang ternyata dapat menghasilkan produk biokonversi sampah BSF yang dihasilkan dapat bernilai ekonomis yakni berupa maggot dan kasgot (bekas maggot).

Keunggulan maggot atau larva BSF sebagai salah satu alternatif pakan ternak telah banyak dilaporkan dalam hasil penelitian. Salah satunya penelitian oleh Amandanisa dan Suryadarma, (2020) yang melaporkan bahwa maggot BSF memiliki kandungan protein tinggi (40-50%) sebagai sumber pakan ikan. Berdasarkan analisis jenis asam amino (relatif terhadap lisin) dilaporkan bahwa kandungan isoleusin, leusin, treonin, valin, fenilalanin dan arginin relative lebih tinggi pada tepung BSF dibandingkan dengan tepung ikan. Disamping dapat menjaga dan meningkatkan produksi ternak, tepung BSF juga mengandung senyawa yang bersifat sebagai antibiotika dan antiviral sehingga dari segi kesehatan ternak juga menguntungkan. Kemampuannya dalam mengurai limbah organik sebagai media perkembangbiakannya dan tingginya toleransi pada variasi iklim di lingkungan tropis menjadikan BSF mudah untuk diproduksi dalam skala massal di tingkat peternak maupun industri. Dengan demikian, pemanfaatan BSF sebagai sumber protein alternatif mampu mengurangi biaya produksi dalam industri peternakan tanpa harus menurunkan kualitasnya (Wardhana, 2016).

Setelah tahap sosialisasi, selanjutnya dilakukan tahap pelatihan dan pemdampingan proses biokonversi sampah organik oleh maggot (larva lalat BSF). Tahap ini diawali dengan pembuatan kandang untuk budidaya maggot. Wadah atau kandang perkembangan budidaya larva BSF perlu disiapkan terlebih dahulu pada tahap awal. Kandang untuk

lalat dewasa dapat terbuat dari bahan kayu ataupun pipa yang dibentuk sedemikian rupa seperti tampak pada Gambar 3.



(a)

(b)

Gambar 3. Kandang lalat BSF (a), dan tempat peletakan telur BSF (b)

Pada kandang penetasan sebagaimana tampak pada Gambar 3 dipasang jaring kasa pada sekeliling kerangka kandang yang berfungsi untuk melindungi dari predator. Pada kandang ini juga diletakkan alat berupa kayu yang telah ditumpuk dan diberi karet pada ujungnya sebagai tempat bagi lalat dewasa untuk meletakkan telurnya dengan aman.

Selain kandang untuk lalat dewasa, dalam budidaya larva BSF juga diperlukan tempat untuk pemeliharaan larva. Tempat ini berupa rak-rak yang terbuat dari kayu ataupun pipa alumunium, seperti galvallum yang disusun sedemikian rupa seperti pada gambar 4. Pada Rak-rak tersebut ditetakkan nampan atau baki sebagai tempat pembesaran larva BSF.



Gambar 4. Rak dan baki tempat pembesaran larva BSF

Setelah tahap penyiapan kandang selesai, kemudian dilakukan dengan tahap penyiapan media pertumbuhan larva BSF. Media pertumbuhan BSF berupa sampah organik seperti sayur-sayuran atau buah-buahan yang sudah layu atau busuk. Media lain yang juga digunakan dalam budidaya BSF adalah bekatul yang difermentasi dengan bahan-bahan Mikro Organisme Lokal (MOL) ataupun EM4. Proses fermentasi bekatul bertujuan meningkatkan kandungan nutrisinya.

Setelah media siap, tahap berikutnya adalah tahap budidaya maggot BSF yang diawali dengan peletakan media budidaya ke dalam kandang budidaya yang sebelumnya telah dibuat. Berdasarkan hasil pengamatan budidaya proses penetasan telur BSF selama ± 3 hari. Larva yang telah menetas segera memasuki tahap makan dan dipindahkan ke kandang pembesaran yang telah dibuat sampai fase panen, seperti tampak pada Gambar 5. larva keluar dari tempat budidaya. Pada tahap pembesaran larva diberikan pakan sampah organik yang sebelumnya telah difermentasi terlebih dahulu menggunakan MOL ataupun EM4, ataupun sampah sayuran dan buah-buahan yang dicacah terlebih dahulu untuk mempermudah proses makan dari larva BSF.



Gambar 5. Pembesaran larva BSF dalam media budidaya

Proses pemanenan larva dimulai setelah umur 0-19 hari sebelum menuju fase prepupa atau pada fase larva dewasa. Tahapan panen adalah mencampur media tumbuh dengan air, kemudian larva dibersihkan menggunakan saringan. Hasil panen dalam budidaya BSF ini menghasilkan larva (maggot) yang dapat digunakan sebagai pakan ternak, serta kasgot (bekas maggot), yang merupakan pupuk organik padat hasil bokonversi sampah organik oleh maggot BSF sebagaimana tampak pada gambar 6.



(a)

(b)

Gambar 6. Maggot (a) dan kasgot (bekas maggot) (b) hasil budidaya BSF

Berdasarkan pendampingan tersebut, maka saat ini terdapat beberapa warga yang melakukan pengembangan usaha maggot dengan cara awal membeli maggot dari petani kemudian dikembangkan dan dibudidayakan sampai saat ini. Adapula yang memulai usaha maggot ini dengan cara memancing dari alam, yakni dengan menggunakan buah buahan yang sudah tidak layak untuk dikonsumsi, sehingga lalat BSF berdatangan dan dapat dikembangkan sebagai salah satu alternatif usaha. Adanya beragam manfaat yang diperoleh dari hasil budidaya maggot BSF, menjadikannya sebagai peluang usaha dalam rangka pemberdayaan masyarakat.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Pengolahan sampah organik yang diolah menjadi media tumbuh lalat BSF dalam usaha budidaya maggot lalat BSF memberi pengaruh yang positif. Selain menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan dari segi pemanfaatan sampah buangan berupa sampah organik. Hal ini mendapat respon positif dari warga RT 04 RW 021 perumahan Graha Citra Mas. Masyarakat baru memahami bahwa dari sampah organik yang tidak memiliki nilai jual, akan memiliki nilai ekonomis yang dihasilkan dari budidaya maggot lalat BSF ini yakni dari maggot yang dapat dijadikan alternatif pakan ternak dan kasgot (bekas maggot) yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik untuk menanam berbagai macam tanaman.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Jember melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) yang telah membiayai program Pengabdian Kepada Masyarakat Stimulus (PKMS) ini. Selain itu, Tim PKM juga mengucapkan terima kasih kepada mitra kegiatan yaitu davis Aster 20 RT 04 RW 021 perum Graha Citra Mas Jember yang telah bersinergi dalam kegiatan pengabdian terkait pengelolaan lingkungan dan ekonomi kreatif.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amandanisa, A ; Suryadarma, P. (2020). Kajian Nutrisi dan Budi Daya Maggot (*Hermentia illuciens* L .) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RT 02 Desa Purwasari , Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor Nutrition and Aquaculture Study of Maggot (*Hermentia illuciens* L .) as Fish Feed Alternative in RT. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 796–804.
- Balitbangtan (BB Veteriner). 2016. Lalat Tentara Hitam Agen Biokonversi Sampah Organik Berprotein Tinggi.
- Firmansyah, A., & Taufiq, N. (2020). Sinergi Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Lingkungan Melalui Inovasi Maggot (Synergy Of The Community Empowerment Program Based On Environment Through Maggot Innovation). *Jurnal CARE*, 5(1), 63–70.
- Holmes, L.A., Vanlaerhoven, S.L., Tomberlin, J.K. 2012. Relative Humidity Effects on the Life History of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Environmental Entomology*, 41(4): 971-978. <https://doi.org/10.1603/EN12054>.
- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. (2017). Pengolahan Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Municipal Organic Waste Recycling Using Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*). In *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* (Vol. 7, Issue 3). <https://doi.org/10.19081/jpsl.2017.7.3.227>.
- Nuryaman, H., Suprianto, Suyudi, & Nur Arifah Qurota A"yunin. (2020). Edukasi Budidaya Black Soldier Fly (BSF) dalam Rangka Menciptakan Lapangan Kerja Baru dan Solusi Permasalahan Sampah di Area Pasar Manis Ciamis. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 596–604. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i4.4369>.
- Suriawiria, U., 2003. Mikrobiologi Air. PT Alumni, Bandung.
- Wardhana, A. H. 2016. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *Wartazoa*. 26 (2), p. 069-078. <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1218>.