



Contents lists available at openscie.com

Open Community Service Journal

Journal homepage: <https://opencomserv.com>



Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* Dalam Mendukung Pengelolaan Sampah Terpadu Dan Meningkatkan Kegiatan *Semi Urban Safe and Healthy Farm*

Winih Sekaringtyas Ramadhani^{1*}, Ali Rahmat², Dedy Prasetyo¹, Nurwahidin¹, Ahmad Maulana Irfanudin¹, Ega Restapika Natalia¹, Jonah Febriana¹, Linandu Darmawan¹, Pandan Arum Irawan¹, Fazar Sidiq Kusumah Putra¹, Muhammad Frayoga Janata¹

¹ Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jalan Sumantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung 35145

² Pusat Riset Limnologi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jl. Raya Bogor Km.46, Cibinong, Jawa Barat 16911

*Correspondence: E-mail: winih.sekaringtyas@fp.unila.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Disubmit 20 Jan 2022

Diperbaiki 01 Feb 2022

Diterima 06 Feb 2022,

Kata Kunci:

Larva black soldier fly,
Pengelolaan sampah terpadu,
Semi urban safe and healthy farm,
Pengabdian masyarakat

ABSTRAK

Pinang Jaya adalah sentra produksi sayur-mayur di Kota Bandar Lampung. Namun tidak semua sayur-mayur layak untuk dijual, akibatnya terjadi penumpukan limbah organik yang tidak dikelola dengan tepat. Solusi yang dimungkinkan yaitu pemanfaatan limbah organik menjadi kompos organik. Namun pengomposan dengan mikroba membutuhkan waktu lama. Salah satu organisme yang mampu merombak sampah dalam waktu yang cepat yaitu larva *Black Soldier Fly* (BSF). Sehingga perlu dilakukannya pendampingan, memberikan wawasan serta keterampilan dalam memanfaatkan larva BSF. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan ceramah, demonstrasi, evaluasi dan demoplot. Mitra yang terlibat 15 orang perwakilan dari kelompok tani, tim PKK dan pengurus SHF. Indikator keberhasilan kegiatan pelatihan ini yaitu pemahaman petani terhadap keuntungan dari memanfaatkan larva BSF. Penilaian pemahaman dilakukan dengan pengambilan sampel 10 warga untuk dilakukan pre-test dan post-test. Berdasarkan hasil pengamatan, terjadi peningkatan pemahaman dari 17% menjadi 95% terkait manfaat BSF. Sehingga terjadi peningkatan pemahaman terkait pemanfaatan limbah organik dengan larva BSF sebesar 78%. Masyarakat mampu memahami cara budidaya serta pemanfaatan larva BSF dalam mendukung *Semi Urban Safe and Healthy Farm*.

1. Pendahuluan

Pinang Jaya merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung yang memiliki luas lahan sebesar 24,24 km² serta memiliki jumlah penduduk sebanyak 69.303 jiwa di tahun 2018 dan 32.683 jiwa di tahun 2015 (BPS 2018). Berdasarkan data BPS, (2020), Kecamatan Kemiling memiliki jumlah penduduk tertinggi kedua (6,7%) setelah Kecamatan Panjang (7,59%) di Kota Bandar Lampung. Sebagian besar penduduk di Pinang Jaya berprofesi sebagai petani dengan komoditi utama berupa petani sayuran. Di Era Covid-19, Kelurahan Pinang Jaya sedang menggerakkan “*Semi Urban Farming*” yang dilakukan di kebun masyarakat dan di pekarangan rumah warga. Namun masyarakat masih menggunakan pupuk kimia dalam budidaya sayur mayur. Hal ini dapat menjadi permasalahan dalam kesuburan tanah untuk pertanian jangka panjang. Selain itu masalah sayuran yang tidak layak jual serta peningkatan penduduk akan berdampak pada peningkatan jumlah limbah organik yang tidak termanfaatkan. Limbah tersebut akan mencemari lingkungan sekitar baik melalui udara yang menimbulkan bau busuk, tanah hingga mencemari air. **Putra & Ratnawati (2019)** menjelaskan bahwa limbah padat yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan kuman penyakit yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat serta mencemari air, tanah dan udara. Sehingga perlu dilakukannya pengelolaan limbah organik secara terpadu agar dapat mengurangi penumpukan limbah organik serta mampu mendukung kegiatan *Semi Urban Safe and Healthy Farm*.

Pengelolaan dan pemanfaatan limbah sayur-mayur menjadi produk kompos organik diyakini dapat meningkatkan kesuburan tanah serta menciptakan lingkungan yang lestari. Namun, **Wiryanti (2014)** menjelaskan, pembuatan kompos secara tradisional memerlukan waktu yang lama yaitu 3-6 bulan. Pembuatan kompos dengan menggunakan biaktivator (starter bakteri) memerlukan waktu 2-4 minggu. Oleh karena itu perlu teknologi untuk mempercepat proses pengomposan. Salah satunya yaitu itu proses pengomposan menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai decomposer limbah organik.

Monita et al., (2017) menjelaskan bahwa, larva *Hermetia illucens* merupakan salah satu metode berkelanjutan dalam mengelola sampah organik untuk mengurangi beban TPA. **Kinasi et al., (2018)** menambahkan bahwa, larva *Black Soldier Fly* (BSF) memiliki kemampuan mengkonsumsi berbagai macam limbah organik seperti limbah pertanian, hewan, sisa makanan serta kotoran manusia dan hewan. **Diener et al., (2009)** menjelaskan, bahwa kemampuan larva *Black Soldier Fly* (BSF) dalam mendegradasi sampah organik dapat mencapai 80%. **Monita et al., (2017)**, menjelaskan bahwa keuntungan dari pengomposan menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF) yaitu sangat cepat mendekomposisi sampah makanan, pada tahap akhir (prepupa) dan berlangsung selama 10-11 hari, sedangkan pembuatan kompos secara tradisional memerlukan waktu yang lama yaitu 3-6 bulan (**Wiryanti, 2014**). Pembuatan kompos dengan menggunakan biaktivator (starter bakteri) memerlukan waktu 2-4 minggu. Oleh karena itu, penggunaan larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai dekomposter sangat menguntungkan dalam proses dekomposisi kompos.

Selain menghemat waktu dalam pengomposan, pembuatan kompos dengan larva *Black Soldier Fly* (BSF) memiliki hara yang tinggi. **Widyastuti et al., (2020)** menambahkan, pembuatan kompos dari limbah rumah tangga menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF), memiliki kandungan C-organik (18,37%) dan total nitrogen (1,45%) lebih tinggi dibandingkan dengan pembuatan kompos limbah rumah tangga dengan komposter EM-4 baik dari c-organik (9,33%) dan nitrogen (0,71%). **Rahmat et al. (2020)**, menambahkan hasil proses perombakan limbah organik menggunakan larva BSF memiliki unsur hara mikro sesuai dengan standar SNI 19-7030-200. Selain itu, proses perombakan menggunakan larva BSF tidak menimbulkan kandungan logam berat seperti Cd, Co, dan Cr.

Dengan demikian pembuatan kompos dari limbah sayuran dan limbah rumah tangga dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly* (BSF) selain dapat mengurangi total limbah padat di Pinang Jaya dengan cepat juga mampu meningkatkan kesuburan tanah. Sehingga mampu mendukung kegiatan *Semi Urban Safe and Healthy Farm*". Selain itu pupa dari larva *Hermetia illucens* dapat digunakan sebagai pakan ikan organik karena mengandung protein yang tinggi. **Bondari & Sheppard (1987)** menambahkan bahwa larva *Hermetia illucens* kering mengandung 41-42% protein kasar, 14-15% abu, 31-35% ekstrak eter. 0,6-0,63% fosfor dan 4,8-5,1% kalsium. Dengan pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* (BSF) diharapkan Pinang Jaya mampu mengelola sampah terpadu dan berkelanjutan serta menciptakan ekonomi kreatif dari produk yang dihasilkan dari pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* (BSF). Hasil kompos tersebut dapat diaplikasikan untuk meningkatkan kesuburan tanah serta kualitas produk sayuran organik untuk mendukung kegiatan "*Semi Urban Safe and Healthy Farm*" secara berkelanjutan.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada bulan Juli 2021. Lokasi pengabdian dilakukan di Kelurahan Pinang Jaya, Kecamatan Kemiling, Bandar Lampung. Mitra yang terlibat pada kegiatan ini yaitu warga tani di Kelurahan Pinang Jaya, ibu-ibu PKK Pinang Jaya, Anggota *Safe and Healthy Farm*, serta Kepala Lurah Pinang Jaya. Upaya meningkatkan pengetahuan, pemahaman serta keterampilan masyarakat dalam mendukung pengelolaan sampah terpadu, dalam kegiatan pengabdian akan dilakukan menggunakan metode (1) ceramah (penjelasan hasil penelitian dalam pembuatan kompos dengan menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF)); (2) diskusi dan tanya jawab dengan petani; (3) demonstrasi/praktek serta demoplot pemanfaatan kompos larva *Black Soldier Fly* (BSF). Metode pemaparan materi dan diskusi diperlukan untuk menyampaikan informasi dari manfaat dan keuntungan penggunaan larva BSF. Metode ini akan ditunjukkan bagaimana limbah sayur terdekomposisi dan telah menjadi produk kompos. Metode demonstrasi dan demoplot dilakukan dengan pembuatan kompos organik dengan pemanfaatan larva BSF yang dipraktekkan berkaitan dengan alat dan bahan yang dibutuhkan, penjelasan dan peragaan pembuatan kompos dari BSF. Metode ini ditunjukkan bagaimana kompos yang telah jadi dari hasil dekomposisi larva BSF. Selain itu, kegiatan evaluasi dilakukan dengan memperlihatkan produk kompos yang telah berhasil. Selain itu, pada kegiatan evaluasi juga memperlihatkan produk maggot kering untuk dapat menciptakan nilai ekonomi kreatif. Untuk mengetahui tingkat pemahaman, kegiatan evaluasi ini dilakukan dengan mengambil sampling peserta dengan memberikan pre-test dan post-test. Evaluasi dibedakan menjadi tiga kategori yaitu rendah (<50), sedang (50-70) dan tinggi (>70).

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat secara komprehensif tentang pemanfaatan larva BSF dalam mendukung pengelolaan sampah secara terpadu. Kegiatan pengabdian dilakukan secara praktik dan pemaparan teori kepada para warga Kelurahan Pinang Jaya, Bandar Lampung. Kegiatan diawali dengan dilakukan perijinan dan FGD (*Focum Group Discussion*) dengan Kepala Lurah Pinang Jaya, ketua *Safe and Healthy Farm* serta ibu-ibu PKK Pinang Jaya. Pada kegiatan ini, dilakukan tanya jawab dan memaparkan permasalahan yang dihadapi di Kelurahan Pinang Jaya. Permasalahan yang dihadapi pada Kelurahan Pinang Jaya yaitu tingginya sampah organik dari sisa hasil panen yang tidak layak jual. Selain itu juga, tinggi limbah rumah tangga mampu meningkatkan limbah organik di Kelurahan Pinang Jaya.



3



Gambar 1. Proses FGD yang dilakukan antara Tim Pengabdian dengan bapak Lurah dan para warga Pinang Jaya

Selanjutnya, tim pengabdian menganalisis permasalahan yang dihadapi dan mengatasi permasalahan tersebut dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly*. Larva *Hermetia illucens* mampu mengkonsumsi kotoran hewan, sisa makanan dan berbagai jenis limbah organik lainnya, Monita *et al* (2017) menambahkan Larva *Hermetia illucens* sangat aktif makan berbagai bahan organik seperti buah, sayur, sampah pasar limbah ikan, dll. Kemampuan larva BSF mereduksi sampah organik sebesar 66,4-78,9%. Widyastuti *et al.* (2020) menambahkan, pembuatan kompos dari limbah rumah tangga menggunakan larva *Hermetia illucens*, memiliki kandungan C-organik (18,37%) dan total nitrogen (1,45%) lebih tinggi dibandingkan dengan komposter EM-4 baik dari C-organik (9,33%) dan nitrogen (0,71%).



Gambar 2. Proses pemaparan materi terkait pemanfaatan larva BSF dalam pengelolaan sampah organik

Secara umum, keseluruhan kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Para peserta terlihat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan penyuluhan. Mereka ikut berpartisipasi aktif dalam proses tanya jawab dan diskusi dalam pemaparan materi tentang pemanfaatan larva BSF dalam mengelola sampah organik. Selain itu masyarakat sangat berantusias dalam melihat alat instalasi dan proses pengomposan oleh larva BSF yang sedang berlangsung. Beberapa pertanyaan muncul selama berlangsungnya kegiatan, baik ketika diskusi maupun praktik. Selain pertanyaan dan diskusi dengan narasumber, terlihat beberapa petani saling berdiskusi tentang pengalaman di lapangan terkait makin menumpuknya sampah pasar yang tidak dimanfaatkan warga dan menjadi sarang penyakit. Warga Pinang Jaya mulai berinisiatif dalam melanjutkan kegiatan ini untuk mengelola sampah pasar menjadi pengelolaan sampah terpadu. Manfaat yang didapat yaitu dalam menjaga kesehatan lingkungan, selain itu mendapatkan mendapatkan pupuk kompos yang nantinya dapat diaplikasikan di lahan. Selain itu pemanfaatan larva BSF juga dapat meningkatkan pendapatan dari larva BSF untuk pakan ternak.



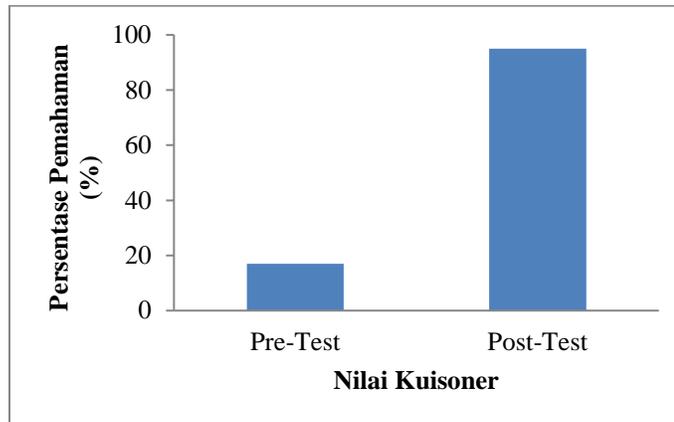
Gambar 3. Proses diskusi dengan masyarakat

Indikator keberhasilan kegiatan pelatihan ini yaitu dari pemahaman petani terhadap keuntungan dalam memanfaatkan larva BSF. Hal ini terlihat bahwa masyarakat mendukung dengan pemanfaatan larva BSF untuk mengelola sampah terpadu sehingga dari limbah organik ini dapat menghasilkan kompos dan pakan ternak. Hal ini terlihat dari warga ikut berpartisipasi dalam kegiatan pengolahan sampah organik serta berpartisipasi dalam budidaya larva BSF.



Gambar 4. Antusias masyarakat dalam mengelola limbah organik dan pemanfaatan kompos organik hasil dekomposisi oleh larva BSF

Selain itu, indikator keberhasilan kegiatan pengabdian ini juga diukur dari peningkatan pengetahuan petani dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Sebelum dilakukan penyuluhan, dilakukan pengambilan 10 sampel petani untuk mengisi kuisioner terkait pengelolaan limbah organik dan pemanfaatan larva BSF. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa pemahaman pengelolaan sampah organik dan larva BSF sebesar 17%. Setelah dilakukan penyuluhan baik seminar terkait materi, melihat lokasi pembudidayaan lalat BSF serta diskusi, selanjutnya dilakukan *post-test*. Hasil *post-test* yang telah diberikan 10 petani, memiliki persentase sebesar 95%. Hal ini terlihat bahwa petani mengalami peningkatan pemahaman tentang pemanfaatan larva BSF sebesar 78% (Gambar 5).



Gambar 5. Hasil presentase pemahaman warga Pinang Jaya

Sehingga dengan memanfaatkan larva BSF mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia, mengurangi limbah organik serta mampu mendukung kegiatan *Semi Urban Safe and Healthy Farm* (Foto kegiatan Gambar 6 dan Gambar 7).



Gambar 6. Pengisian Pre-tes kegiatan pengabdian oleh warga



Gambar 7. Foto bersama Pengabdian kepada Masyarakat

Selain itu, dengan kegiatan ini, warga Pinang Jaya memiliki produk pakan ikan organik yaitu maggot kering yang telah di kemas serta layak di perjual belikan (Gambar 8).



Gambar 8. Produk Maggot BSF kering dan Sayur Organik yang telah dihasilkan dari program pengabdian kepada masyarakat

4. Kesimpulan

Pada kegiatan pengabdian ini didapat bahwa warga Pinang Jaya antusias dan aktif dalam memperhatikan pemaparan dan demoplot pemanfaatan larva BSF dalam mengelola sampah organik, hal ini terlihat bahwa masyarakat mengalami peningkatan pemahaman dari hasil post-test yang telah diberikan. Terdapat kenaikan pemahaman warga sebesar 78%. Selain itu, warga Kelurahan Pinang Jaya memiliki produk unggulan yaitu sayur organik, sehingga mampu mendukung Semi Urban Safe and Healthy Farm dengan menggunakan kompos organik dari hasil perombahan larva BSF. Selain itu, pemanfaatan larva BSF mampu menghasilkan produk pakan ikan yaitu maggot BSF kering yang memiliki nilai jual tinggi.

Pengetahuan dan keterampilan telah diperoleh masyarakat Kelurahan Pinang Jaya. Namun apabila tidak di asah dan tidak diberi kesempatan untuk menunjukkan kemampuannya dalam mengelola sampah organik maka tidak dapat menuju pengelolaan sampah terpadu. Perlu terus dimonitoring dalam manajemen pengelolaan sampah terpadu agar berkelanjutan dan masyarakat sekitar terbantu dalam mengelola sampah dan mampu meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pendapatan.

5. Ucapan Terimakasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Dikti yang telah mendanai kegiatan P3D (Program Pengembangan dan Pemberdayaan Desa), selain itu tim penulis mengucapkan Lembaga Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung yang telah mendanai dan mendukung kegiatan pengabdian sehingga terlaksana dengan baik.

6. Daftar Pustaka

- Bondari, K & Sheppard, D.C. (1987). Soldier Fly, *Hermetia illucens* L., Larvae As Feed for Channel Catfish, *Ictalurus punctatus* Rafinesque and Blue Tilapia, *Oreochromis aureus* (steindachner). *Aquaculture Research* 18, 209-20.
- BPS (Badan Pusat Statistik) 2018, 'Jumlah Penduduk Kota Bandar Lampung Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin 2015. <https://bandarlampungkab.bps.go.id/dynamictable/2016/12/06/13/jumlah-penduduk-bandarlampung-menurut-kecamatan-dan-jenis-kelamin-2015.html>

- BPS (Badan Pusat Statistik) 2020, 'Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Bandar Lampung'.
<https://kemilinkab.bps.go.id/statictable/2017/02/22/448/luas-wilayah-menurut-kecamatan-di-kabupaten-kemiling-2015.html>
- Diener, S., Zurbrugg C & Tockner, K. (2009). Conversion of Organic Material by Black Soldier Fly Larvae-Establishing optimal Feeding Rates. *Waste Management and Riserch* (in Press)
- Kinasi I, Putra R.E, Permana A.D, Gusmara F.F, Nurhadi M.Y & Anitasari R. A. (2018) Growth Performance of Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*) Fed on Some Plant Based Organic Waste. *Hayati Journal of Biosciences* 25 79-84
- Monita, L, S, H, Sutjahjo, A, A, Amin, & Melta, R, F. (2017). Pengolahan Sampah Organik Perkotaan menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*)', *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Vol 7. No 3.
- Putra, B.W. R. I. H. & Ratnawati, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator EM 4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan* 11(1): 44-56
- Rahmat, A., Ramadhani W.S., Prasetyo, D., Aini S. n., Yanfika, H., & Mutolib.A. (2020). The Composition of Micronutrients and Toxic Element in Household Waste Compost Used Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 739 (2021) 012004.
- Widyastuti R.A.D., Rahmat, A., Warganegara, H.A., Ramadhani, W.S., Prasetyo and Riantini, M. (2020). Chemical Content of Waste Composting by Black Sodier Fly (*Hermetia illucens*). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental* 739 (2021) 012003
- Wiryanti, I. (2014). Pemanfaatan Limbah Buah-Buahan dalam Pembuatan Bioaktivator Sederhana untuk Mempercepat Proses Pengomposan (studi pendahuluan). *Seminar Nasional Riset Inovatif II*. ISSN : 2339-1553 hal: 1229-1233.