

Komposting Sampah Organik Menggunakan Rumah Biakan Larva Lalat Tentara Hitam di Desa Bandarsari Kecamatan Ngoro Kabupaten Mojokerto

Firra Rosariawari¹, Kabul Fadilah², Novirina Hendrasarie³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

e-mail: ¹firra.tl@upnjatim.ac.id, ²kabul.fadilah.tl@upnjatim.ac.id, ³novirina@upnjatim.ac.id

Abstrak

Pengelolaan serta pemanfaatan sampah organik belum memberikan hasil yang signifikan. Kurangnya partisipasi masyarakat serta mahalnya teknologi pengolahan sampah sering menjadi kendala dalam permasalahan sampah. Salah satu cara untuk mendegradasi limbah organik dengan menggunakan organisme yang dapat berperan sebagai agen biokonversi limbah organik adalah dengan menggunakan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*). Studi pendahuluan menunjukkan efektivitas penggunaan unit pengembangbiakan larva lalat tentara hitam yang digunakan sebagai alat dekomposisi sampah organik rumah tangga menggunakan variasi media tumbuh. Penggunaan rumah biakan larva lalat tentara hitam pada skala rumah tangga merupakan salah satu alternatif pengolahan sampah organik serta yang dapat dilakukan dengan mudah. Hasil dekomposisi sampah juga dapat dimanfaatkan untuk menjadi kompos. Kegiatan sosialisasi dan penggunaan rumah biakan larva lalat tentara hitam skala rumah tangga di Desa Bandarsari, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto dilakukan untuk meningkatkan kesadaran dalam pengolahan sampah rumah tangga yang berkelanjutan. Hasil dari pengabdian masyarakat ini menunjukkan masyarakat di Desa Bandarsari, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto antusias dan berkeinginan menggunakan rumah biakan larva lalat tentara hitam untuk pengelolaan sampah organik rumah tangga.

Kata kunci: larva lalat tentara hitam, sampah organik, dekomposisi

Abstract

*Management and utilization of organic waste has not given significant results. The lack of community participation and the high cost of waste processing technology are often obstacles to waste problems. One way to degrade organic waste by using organisms that can act as bioconversion agents for organic waste is to use the larvae of the black soldier fly (*Hermetia illucens*). A preliminary study shows the effectiveness of the use of black soldier fly larvae breeding units as a means of decomposition of household organic waste using a variety of growing media. The use of black soldier fly larvae breeding houses on a household scale is an alternative for processing organic waste and can be done easily. The results of the decomposition of waste can also be used to make compost. The socialization and use of the black soldier fly larvae breeding house on a household scale in Bandarsari Village, Ngoro District, Mojokerto Regency was carried out to increase awareness in sustainable household waste management. The results of this community service show that the community in Bandarsari Village, Ngoro District, Mojokerto Regency is enthusiastic and willing to use the black soldier fly larvae breeding house for household organic waste management.*

Keywords: black soldier fly larvae, organic waste, decomposition

1. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan kompleks dari isu kesehatan dan isu lingkungan adalah permasalahan persampahan. Dengan berkembangnya teknologi dan juga bertambahnya tingkat perekonomian masyarakat yang semakin pesat mengakibatkan jumlah timbulan sampah semakin meningkat dengan karakteristik persampahan yang berbeda - beda. Jika permasalahan persampahan ini tidak ditangani dengan baik maka akan mengakibatkan dampak negatif kesehatan yang akan timbul [1].

Pada saat ini sistem pengelolaan sampah di beberapa kota dapat menimbulkan permasalahan yang sulit untuk dikendalikan. Sebagian masyarakat dalam mengelola sampah masih bertumpu pada pendekatan kumpul, angkut serta akan dibuang pada tempat pembuangan akhir. Tempat pembuangan sampah yang terbatas serta jumlah armada pengangkutan yang juga terbatas jumlahnya mempersulit untuk memulai pengelolaan sampah pada TPA dan tidak sesuai dengan kaidah-kaidah yang ramah terhadap lingkungan [2].

Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari bahan organik yang mudah terurai dengan mikroorganisme. Saat ini upaya pengelolaan serta pemanfaatan sampah organik belum memberikan hasil yang signifikan. Kurangnya partisipasi masyarakat serta mahalnya teknologi pengolahan sampah yang menjadi alasan dimana belum adanya hasil yang signifikan [3].

Salah satu cara untuk mendegradasi limbah organik dengan menggunakan mikroorganisme yang dapat berperan sebagai agen biokonversi limbah organik dengan menggunakan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) atau pada umumnya disebut dengan larva BSF (*Black Soldier Fly*). Dalam mendegradasi limbah organik yang memiliki kandungan selulosa yang tinggi, larva BSF menjadi salah satu agen biokonversi. Pada usus larva BSF terdapat bakteri selulolitik dapat mengkonversi senyawa organik yang dapat menghasilkan pupuk organik [4].

Larva BSF saat ini menjadi alternatif dalam menangani permasalahan sampah organik. Masyarakat dapat menerapkan metode ini mandiri pada skala rumah tangga yang hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak misalnya burung, selain itu hasil dari penguraian sampah organik ini dapat digunakan sebagai kompos tumbuhan [5, 6].

Pada pengabdian masyarakat ini, penggunaan larva BSF untuk dapat mereduksi timbulan sampah organik skala rumah tangga dalam bentuk rumah biakan. Larva lalat tentara hitam akan dimanfaatkan dengan pengembang biakan yang akan dilakukan dengan skala rumah tangga. Diharapkan hasil dari pengabdian masyarakat ini dapat diaplikasikan dalam skala rumah tangga di Desa Bandarsari, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto untuk dapat mengurangi sampah organik.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan melakukan perancangan desain rumah biakan magot untuk skala rumah tangga yang sesuai dan dapat menampung sampah domestik yang dihasilkan. Selanjutnya, tahap pemindahan larva lalat tentara hitam ke dalam rumah biakan agar beradaptasi dan mampu menghasilkan telur yang nantinya akan berkembang menjadi larva. Tahap selanjutnya yaitu penambahan sampah domestik yang akan dimakan dan diuraikan oleh larva sehingga dapat menjadi kompos dan dapat dimanfaatkan untuk pupuk organik. Setelah rumah biakan dan magot dapat berfungsi secara optimal, tahap selanjutnya adalah melakukan kegiatan sosialisasi dan penyuluhan kepada masyarakat untuk dapat memanfaatkan rumah biakan magot sebagai upaya dalam pengelolaan sampah domestik skala rumah tangga.

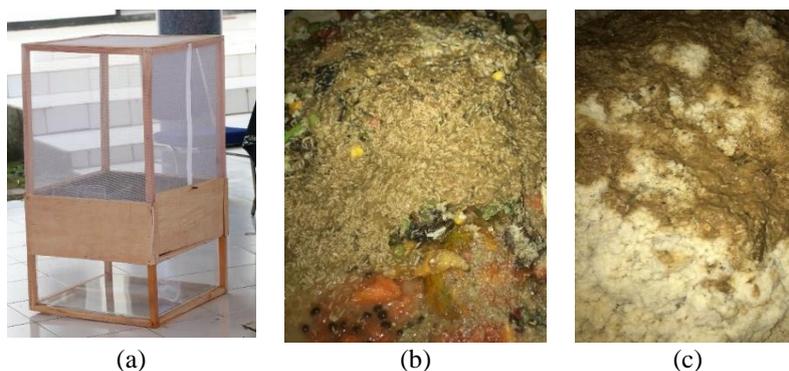


Gambar 1. Tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

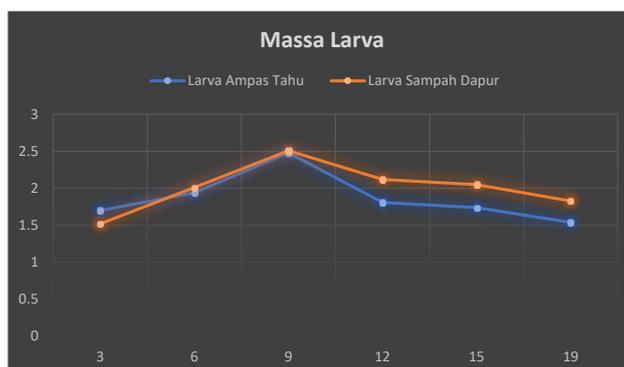
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan rumah biakan larva BSF menggunakan rangka kayu berukuran 50 cm x 50 cm x 100 cm (Gambar 2). Variasi media pertumbuhan larva digunakan yaitu ampas tahu dan sampah dapur. Larva yang digunakan berumur satu minggu dengan berat 400 gram dan diletakkan ke dalam kotak acrylic yang berisikan media pertumbuhan ampas tahu dan sampah dapur sebesar 7,5 kg. Pengamatan dilakukan selama 19 hari dengan waktu observasi pada hari ke- 3, 6, 9, 12, 15 dan 19. Pada waktu sampling, larva akan dipisahkan dengan media dan akan ditimbang bobot larva dan berat media yang tersisa.

Berdasarkan dari hasil pengamatan selama 19 hari, pupa dapat berkembang sangat baik dan dapat bermetamorfosis menjadi imago dalam ruang kasa dan bertelur dalam eggies yang telah disediakan serta mampu menghasilkan telur sebesar 2 gram dalam 19 hari. Dalam tempat penetasan, telur dapat berkembang menjadi larva pada hari ke-7 dan dikembangkan kembali selama satu minggu sehingga menghasilkan larva sebanyak 839 gram.



Gambar 2. (a) Rumah biakan larva BSF, (b) Media sampah dapur, (c) Media ampas tahu



Gambar 3. Grafik massa larva

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat proses dekomposisi sampah oleh larva BSF waktu yang efektif yaitu pada saat larva telah mendekomposisi selama 9 hari, dimana larva sudah berumur 16 hari dan sudah mencapai tingkat tertinggi untuk mendekomposisi sampah. Pada waktu sampling setelah hari ke-9, beberapa larva sudah memasuki fase pupa dimana pada fase ini larva yang pada mulanya lebih berat karena larva sedang melakukan aktivitas makan, namun pada saat hari ke-12 larva sudah banyak yang memasuki fase prepupa. Pada tahapan prepupa BSF tidak lagi melakukan aktivitas makan, dan berat BSF akan cenderung tetap atau berkurang [7].

Pada tahap pre pupa, larva akan berhenti makan serta akan mengosongkan isi perutnya. Selain itu, mulut larva akan berubah untuk digunakan memanjat serta digunakan untuk keluar dari wadah dan mencari tempat yang cenderung kering dan terlindungi. Larva BSF kemudian akan menggunakan seluruh energinya untuk dapat menjalani proses metamorfosis menjadi lalat, oleh karena itu bobot larva menjadi berkurang [8].



Gambar 4. Sosialisasi dan penyuluhan dengan warga

Sosialisasi dan penyuluhan dilakukan sebagai langkah untuk mengenalkan cara pemanfaatan dan pengolahan sampah domestik yang seringkali menjadi permasalahan lingkungan di kawasan perdesaan (Gambar 4). Pada kegiatan sosialisasi tersebut, beberapa elemen masyarakat seperti karang taruna, kelompok ibu-ibu PKK, petani dan wirausaha diundang sebagai perwakilan kelompok masyarakat. Materi awal disampaikan mengenai pentingnya pengolahan sampah sebagai upaya dalam pengelolaan lingkungan yang baik, sehingga dapat mengurangi timbulnya permasalahan akibat sampah domestik yang kurang dikelola dengan baik.

Penjelasan mengenai rumah biakan larva BSF skala rumah tangga juga dilakukan agar warga desa memahami cara penggunaan alat tersebut dari mulai fase pemasukan larva sehingga dapat beradaptasi dan bertahan hidup serta mampu dalam memakan sisa sampah domestik yang nantinya akan diuraikan dalam rumah biakan tersebut. Warga juga menunjukkan sikap antusias

dalam kegiatan sosialisasi dan penyuluhan komposting limbah domestik menggunakan biakan magot yang ditunjukkan dalam kegiatan berdiskusi serta tanya jawab.

Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan sebagai salah satu upaya kontribusi pengembangan teknologi yang dilakukan berdasarkan basis saintifik yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam menunjang pengelolaan lingkungan, khususnya dalam hal pengolahan sampah dan limbah domestik rumah tangga. Selain itu, beberapa manfaat lain seperti hasil sampah domestik yang dimakan oleh BSF juga dapat digunakan sebagai kompos untuk pupuk tanaman. Larva BSF yang sudah dewasa juga dapat menjadi pakan dengan nutrisi yang tinggi bagi hewan peliharaan dan ternak seperti ayam, bebek, kelinci dan lele.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengabdian masyarakat ini, efektivitas penggunaan unit pengembangbiakan larva lalat tantara hitam, dapat diperoleh sebagai berikut:

1. Hasil efektivitas unit pengembangbiakan larva lalat tantara hitam dapat dilihat dari pupa dapat berkembang sangat baik dan dapat bermetamorfosis menjadi imago dalam ruang kaca dan bertelur dalam eggies yang telah disediakan, serta kedua reaktor menghasilkan telur sebesar 2 gram dalam 19 hari. Dalam tempat penetasan telur, telur dapat berkembang menjadi larva pada hari ke-7 dan dikembangkan kembali selama satu minggu menghasilkan larva sebanyak 839 gram pada kedua reaktor.
2. Waktu yang efektif dalam proses dekomposisi yaitu selama 9 hari, dimana larva sudah berumur 16 hari dan mencapai tingkat tertinggi untuk mendekomposisi sampah,
3. Warga antusias untuk melakukan pengolahan sampah domestik rumah tangga menggunakan rumah biakan BSF skala rumah tangga

4.2 Saran

Saran untuk kegiatan pengabdian masyarakat yang menggunakan rumah biakan magot adalah sebagai berikut :

1. Unit pada tempat media sebaiknya dilengkapi oleh saluran pembuangan air lindi dikarenakan air lindi pada sampah mengakibatkan lem pada sela sela acrylic terbuka.
2. Kondisi eggies sebaiknya di cek secara berkala dikarenakan terdapat telur yang sudah menetas pada media untuk menarik lalat
3. Media sampah yang digunakan dipastikan terjaga dari predator larva seperti serangga atau organisme yang lain yang dapat mengganggu proses dekomposisi oleh larva BSF
4. Masyarakat perlu diberi pelatihan mengenai pemanfaatan lain yang bisa dilakukan menggunakan potensi BSF selain untuk pengolahan sampah domestik

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur melalui skema Pemanfaatan IPTEKS bagi masyarakat (PIKAT), masyarakat Desa Bandarsari, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto serta mahasiswa yang membantu jalannya acara sosialisasi dan penyuluhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Garindra, G., 2016. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Bank Sampah Kartini Di Dusun Randugunting Rw 02 Desa Tamanmartani Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman. *Jurnal Elektronik Mahasiswa Pend. Luar Sekolah-S1*, 5(7), pp.196-208.
- [2] Santifa, M., Warjio, W., Harahap, D. and Isnaini, I., 2019. Evaluasi Program Pemberdayaan Masyarakat Melalui Bank Sampah Mawar Sejadi di Kelurahan Sijambi Kecamatan Datuk

- Bandar Kota Tanjung Balai. *Strukturasi: Jurnal Ilmiah Magister Administrasi Publik*, 1(1), pp.89-98.
- [3] Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. 2017. Pengolahan Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(3), 227–234. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.227-234>
- [4] Supriyatna, A., Putra, R. E. 2017. Estimasi pertumbuhan larva lalat black soldier (*Hermetia illucens*) dan penggunaan pakan jerami padi. *Biodjati*, 2(2), 159–166.
- [5] Oktavia, E. and Rosariawari, F., 2020. Rancangan Unit Pengembangbiakan Black Soldier Fly (BSF) Sebagai Alternatif Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga. *EnviroUS*, 1(1), pp.65-74.
- [6] Amalia, A., Rosariawari, F., Hendrasarie, N. and Fadilah, K., 2022. Pemanfaatan Rumah Biakan Black Soldier Fly (Bsf) Untuk Mengolah Sampah Organik Rumah Tangga Di Desa Mojokumpul, Kecamatan Kemlagi, Kabupaten Mojokerto. *Environation*, 1(1), pp.5-8.
- [7] Fahmi, M.R., 2015, March. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, No. 1, pp. 139-144).
- [8] Sidiq Muhayyat, M., Tawfiequrrahman Yuliansyah, A., & Agus, P. 2016. Limbah Domestik Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Rekayasa Proses*, 10(1), 23–29.