

Original Research Paper

Maggot (*Black Soldier Fly*) sebagai Pengurai Sampah Dapur Rumah Tangga, Pakan Ternak Dan Penghasil Pupuk Organik di Desa Wakan Kecamatan Jerowaru

Shifa Hasanah¹, Rabiatul Ismiati², Ahmad Izzul Rifqi Ansori³, Alvan Ikhsanul Hardy⁴, Septiana Yusfa Sari Dewi⁵, Lila Fadillah⁶, Muhammad Ardhi Kusuma⁷, Miftahul Khairah⁸, Teti Septiana⁹, Alfiyah Reghina Larasati¹⁰, Lina Nurbaiti¹¹

¹Program studi Farmasi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²Program studi Biologi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

³Program studi Ilmu Kelautan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

^{4,5}Program studi Pendidikan Guru sekolah Dasar, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁶Program studi Agribisnis, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁷Program studi Teknik Mesin, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁸Program studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁹Program studi Ilmu Hukum, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

¹⁰Program studi Teknik Elektro, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

¹¹Program studi Pendidikan Dokter, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i1.3457>

Sitasi: Hasanah, S., Ismiati, R., Ansori, A. I. R., Dewi, S. Y. S., Fadilah, L., Kusuma, M. A., Khairah, M., Septiana, T., Larasati, A. R., & Nurbaiti, N. (2023). Maggot (*Black Soldier Fly*) sebagai Pengurai Sampah Dapur Rumah Tangga, Pakan Ternak Dan Penghasil Pupuk Organik di Desa Wakan Kecamatan Jerowaru. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2)

Article history

Received: 30 Maret 2023

Revised: 25 Juni 2023

Accepted: 30 Juni 2023

*Corresponding Author: Shifa Hasanah, Universitas Mataram, Mataram / Program studi Farmasi, Mataram, Indonesia; Email: Shifahasanah.sh@gmail.com

Abstract: Berbagai alternatif pengolahan sampah dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan sampah, salah satunya dengan melakukan biokonversi. Siklus hidup BSF dari telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40 hari. Larva BSF (maggot) tergolong kebal karena mampu hidup dalam lingkungan ekstrim, seperti media atau sampah yang mengandung garam, alkohol, asam dan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menambah wawasan dan antusiasme warga tentang manfaat maggot sehingga dapat mengurangi limbah dapur dan masyarakat mampu mempraktikkan atau membuat maggot secara mandiri. Metode kegiatan dilakukan dengan beberapa sesi, yaitu sosialisasi dan praktik. Hasil dari penelitian ini adalah peserta pengabdian antusias mengikuti kegiatan sosialisasi yang dilakukan. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah masyarakat mendapatkan materi yang bermanfaat tentang maggot sebagai pengurai sampah dan pakan ternak dan masyarakat Desa Wakan dapat membuat maggot secara mandiri.

Keywords: Budidaya maggot, *Hermetia illucens*, Sosialisasi

Pendahuluan

Permasalahan sampah yang tidak segera diselesaikan dapat menjadi timbunan sampah dan berdampak buruk bagi lingkungan serta menimbulkan pencemaran tanah, air, maupun udara (Murdowo, Purnomo, Saputra, Fadila, & Abadan, 2020). Berbagai alternatif pengolahan

sampah dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan sampah, salah satunya dengan melakukan biokonversi. Biokonversi merupakan perombakan sampah organik menjadi produk yang lebih bernilai guna dengan menggunakan organisme hidup sebagai hewan perombak (Suciati & Faruq, 2017). Organisme yang berperan dalam biokonversi umumnya berupa

bakteri, jamur, dan larva serangga yang berasal dari family chali-foridae, mucidae, dan stratiomydae (Suciati & Faruq, 2017). Salah satu larva serangga yang bisa digunakan dalam biokonversi sederhana dalam pembuatan pupuk organik adalah larva *Hermetia illucens* dari family stratiomydae.

Maggot merupakan organisme yang berasal dari telur black soldier fly yang mengalami metamorfosis pada fase kedua setelah fase telur dan sebelum fase pupa yang kemudian berubah menjadi lalat dewasa.⁵ Klasifikasi maggot sebagai berikut: Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Class : Insecta Ordo : Diptera Family : Stratiomyidae Subfamily : Hermetiinae Genus : *Hermetia* Species : *Hermetia illucens*. *Hermetia illucens* dewasa berukuran panjang 15 sampai dengan 20 mm dan memiliki bentuk pipih. Tubuh betina mempunyai warna biru sampai dengan hitam, pada tubuh jantan mempunyai warna abdomen yang lebih coklat. Pada kedua jenis kelamin terdapat warna putih pada ujung kaki dan sayap berwarna kelabu. Abdomen memiliki bentuk memanjang dan menyempit pada basis, dengan 2 segmen yang memperlihatkan daerah translusen. Venasi sayap tersusun padat dekat costa dan lebih berpigmen dibandingkan bagian belakang, sedangkan vena C tidak seluruhnya mengitari sayapnya yang dapat dilihat pada gambar 1 diatas. Kebutuhan nutrisi lalat dewasa tergantung dari kandungan lemak yang disimpan pada saat 4 pupa. Ketika simpanan lemak habis, maka lalat akan mati (Makkar dkk. 2014). Berdasarkan jenis kelaminnya, lalat betina umumnya memiliki daya tahan hidup yang lebih pendek dibandingkan dengan lalat jantan. Larva Black Soldier Fly (BSF) merupakan larva dari family stratiomydae yang memiliki kemampuan mendekomposer bahan organik. Kemampuan dalam mendekomposisi bahan organik yang dimiliki larva BSF lebih efektif jika dibandingkan dengan cacing tanah yang saat ini banyak dikembangkan sebagai agensi pengomposan (Dortmans, Diener, Verstappen, & Zurbrugg, 2017). Penggunaan larva BSF dalam biokonversi sampah organik memiliki banyak keuntungan, diantaranya larva BSF mampu mengkonversi sampah, sisa makanan, makanan yang terfermentasi, sayur, buah, daging, kotoran hewan, tulang lunak maupun bangkai lebih cepat dari serangga yang lain (Kahar, Busyairi,

Sariyadi, Hermanto, & Ristanti, 2020). Siklus hidup BSF dari telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40 hari dengan beberapa fase yaitu fase telur, fase larva, fase pupa dan fase lalat dewasa (Sipayung, 2015). Larva BSF (maggot) tergolong kebal karena mampu hidup dalam lingkungan ekstrim, seperti media atau sampah yang mengandung garam, alkohol, asam dan ammonia (Kahar et al., 2020). Satu minggu setelah menetas larva dapat digunakan sebagai pendegradasi sampah organik. Hasil pengomposan menggunakan BSF berupa maggot yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak serta kasgot yang dapat digunakan sebagai kompos (Yuwono & Mentari, 2018).

Metode

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Wakan, Kecamatan Jerowaru, Lombok Timur pada Bulan Januari Tanggal 31 2023. Adapun kegiatan yang dilaksanakan berupa sosialisasi, dan paparan teknik budidaya maggot. Sebelum pelaksanaan sosialisasi, dilakukan koordinasi antara tim dan ketua kelompok untuk menjadwalkan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan, jumlah peserta, bahan, dan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan.

1. Sosialisasi Dan Pemaparan Pengurai Sampah Dapur Rumah Tangga , Pakan Ternak Dan Penghasil Pupuk Organik

Kegiatan ini diikuti peternak dan staff desa dari Desa Wakan, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur. Materi yang disampaikan terkait pengenalan maggot meliputi: kandungan nutrisi, manfaat, kendala dalam budidaya, teknik pemerangkapan, dan pemanenan. Pemaparan materi disampaikan oleh narasumber yang mempunyai usaha budidaya maggot dan sudah memiliki pengalaman budidaya maggot. Selain itu, narasumber juga sudah sering memberikan pelatihan budidaya maggot. Setelah pemateri memaparkan materi, selanjutnya akan dilakukan sesi tanya jawab dengan peserta.

2. Praktik/demonstrasi budidaya maggot

Praktik atau demonstrasi dilakukan langsung oleh peserta kegiatan dipandu narasumber. Dalam kegiatan ini peserta

mempraktikkan cara memasukkan telur maggot ke tempat tetasan BSF, penyiapan media pakan untuk maggot, dan cara pemanenan maggot. Peserta juga dibekali bahan dan peralatan.

3. Monitoring kegiatan

Keberhasilan kegiatan sangat didukung oleh peran semua peserta pelatihan. Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan, dilakukan monitoring pasca pelatihan. Dalam monitoring akan dilihat keberhasilan saat praktik yang dilakukan oleh peserta pada kegiatan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan sosialisasi penyuluhan dan pelatihan diikuti oleh 75 orang Yang terdiri dari peternak dan staff desa.. Kegiatan dilakukan secara luring dengan tetap mematuhi protokol kesehatan. Tempat pelatihan Kantor Desa Wakan.

Maggot atau belatung merupakan larva yang dihasilkan dari lalat Black Soldier Fly (nama latinnya *Hermetia Illucens*, *Stratimydae*, *Diptera*) atau BSF. Siklus hidup Black Soldier Fly (BSF) terdiri dari larva, larva dewasa, prepupa, pupa dan menjadi lalat dewasa yang berlansung selama 41 hari. BSF yang dikenal sebagai lalat tentara ini, adalah keluarga lalat yang memiliki tubuh yang lebih panjang dan besar. Meskipun dari keluarga lalat, namun BSF tidak menularkan bakteri, penyakit, bahkan kuman kepada manusia. Di Indonesia sendiri, lalat hitam ini mulai dilirik untuk dikembangkan karena beragam manfaat yang diperoleh. Adapun ciri morfologi dari lalat *H. illucens* dewasa berukuran sekitar 16 milimeter yang didominasi warna hitam, dengan refleksi metalik mulai dari biru 9 hingga hijau di dada dan terkadang warna ujung perut yang kemerahan. Kepalanya lebar dengan antena yang panjangnya dua kali panjang kepalanya. Kakinya berwarna hitam dengan tarsi keputihan. Sayapnya memiliki membran; pada waktu istirahat, mereka dilipat secara horizontal di perut dan tumpang tindih. *H. illucens* merupakan lalat yang ukuran, warna, dan kenampakannya mirip tawon. Seekor betina dewasa bertelur antara 206 dan 639 telur sekaligus. Telur-telur ini biasanya disimpan di celah-celah atau pada permukaan di atas atau di sekitar materi yang membusuk seperti pupuk kandang atau kompos dan menetas dalam waktu sekitar 4 hari.

Pada kegiatan ini dapat diketahui bahwasanya budidaya Maggot di Desa Wakan terbilang baru terbukti dari antusiasme warga dalam sesi tanya jawab yang dilakukan. Lalat BSF berwarna hitam, tubuh kekar dengan panjang 15-20 mm, sepintas lalat ini mirip tawon (Maslo *et al.*, 2017). Lalat betina tertarik pada bau fermentasi dari bahan organik untuk bertelur. Pada penyuluhan ini, contoh media perangkap berasal dari limbah sayuran dan bekatul yang ditambah EM-4. Setelah beberapa hari, telur yang diletakkan oleh lalat betina akan menetas dan menjadi maggot. Seekor lalat betina mampu menghasilkan 500 butir telur dan menetas dalam 4 hari untuk menjadi larva maggot (Wahyuni *et al.*, 2017). Larva atau maggot akan memakan bahan organik. Menurut Gunawan *et al.* (2018), bahan organik adalah sumber makanan dan tempat hidup larva maggot. Keberhasilan hidup maggot sangat dipengaruhi oleh tempat hidupnya. Hasil dan kandungan nutrisi pada maggot sangat bergantung dengan media pertumbuhannya (Cicilia & Susila, 2018).

Maggot merupakan serangga dekomposer yang sangat penting selain sebagai pakan ternak. Menurut Moula *et al.*, (2018), maggot dapat digunakan sebagai pakan ternak maupun dekomposer bahan organik. Maggot mengandung protein yang cukup tinggi sebesar 45-50% dan lemak 24-30% (Fahmi, 2015). Nutrisi maggot yang tinggi berpotensi sebagai pakan unggas dan ikan (Mokolensang *et al.*, 2018; Odjo *et al.*, 2019; Rambat *et al.*, 2016). Manfaat lain dari maggot adalah sebagai pengurai bahan organik yang mampu mereduksi 35-45% massa limbah (Diener *et al.*, 2009). Produk tambahan dari budidaya maggot adalah limbah media hidupnya yang berupa kompos sebagai pupuk organik (Čičková *et al.*, 2015).

Media pakan yang digunakan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan hidup maggot. Kelembaban media berpengaruh terhadap kemampuan menghasilkan telur. Imago betina akan bertelur pada kelembaban lebih dari 60% (Gou *et al.*, 2020). Keberhasilan hidup maggot sangat dipengaruhi oleh kondisi media pertumbuhannya. Suhu media untuk pertumbuhan maggot yaitu 27- 30°C dan maggot tidak bertahan hidup pada suhu di atas 36°C. Nilai pH media untuk pertumbuhan maggot berkisar antara 6,5 – 7,5. Kondisi media yang lembab namun tidak

basah (berair) sesuai untuk pertumbuhan maggot (Septiawati *et al.*, 2021).

Kendala yang dihadapi peternak dalam budidaya BSF diantaranya adalah tingkat kematian maggot/larva yang tinggi. Penyebab kematian maggot antara lain media yang terlalu panas, becek, dan bau. Media yang terlalu panas akan menyebabkan matinya maggot-maggot kecil. Media panas dapat terjadi karena populasi maggot dan media terlalu padat sehingga uap tidak bisa keluar. Hal ini mengakibatkan suhu media naik dan terjadi kematian maggot. Kematian maggot juga terjadi saat media terlalu becek karena pakan yang berlebih atau pakan terlalu basah saat diberikan. Bau busuk dari media terjadi karena adanya mikroorganisme.

Kendala lain yang sering ditemui oleh pemula adalah kesulitan dalam pemerangkapan telur BSF dan kerusakan maggot karena diganggu semut. Semut akan datang jika pakan yang diberikan mempunyai rasa manis seperti limbah kulit umbi cilembu. Salah satu cara untuk menghilangkan gangguan semut dengan memberi pakan dari limbah sawi, wortel, kubis, dan gedebog pisang. Jika media pemeliharaan sudah didatangi semut, maka media harus dijemur. Sinar matahari menyebabkan maggot berada di bagian bawah media sehingga mudah diambil dan dipisahkan dari semut. Dalam sosialisasi ini juga dijelaskan cara pemerangkapan telur menggunakan bilah-bilah kayu atau karton yang dipotong melintang dan diletakkan di atas wadah pakan umpan.

Kesimpulan

75 masyarakat Desa Wakan mengikuti kegiatan sosialisasi yang terdiri atas sosialisasi, praktik, dan monitoring dengan antusias yang tinggi. Masyarakat Desa Wakan juga dapat membuat pupuk dan pakan dari maggot secara mandiri.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Desa Wakan, Jerowaru, Lombok Timur yang telah meluangkan waktu dan bersemangat mengikuti kegiatan yang dilakukan oleh peneliti sehingga kegiatan berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Bosch, G., Zhang, S., Oonincx, D., & Hendriks, W. (2014). Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *Journal of Nutritional Science*, 3(29), 1-4.
- Cicilia, A. P., & Susila, N. (2018). Potential of tofu dregs on the production of maggot (*Hermetia illucens*) as a source of protein of fish feed. *Anterior Journal*, 18(1), 40-47.
- Čičková, H., Newton, G. L., Lacy, R. C., & Kozánek, M. (2015). The use of fly larvae for organic waste treatment. *Waste Management*, 35, 68-80.
- Ciptawati, E., Budi, I., Oktiyani, H., & Alvionita, M. (2021). Analisis perbandingan proses pengolahan ikan lele terhadap kadar nutrisinya. *Indonesian Journal of Chemical Analysis*, 4(1), 40-46.
- Diener, S., Zurbrugg, C., & Tockner, K. (2009). Conversion of organic material by *Black Soldier Fly* larvae: establishing optimal feeding rates. *Waste Management & Research*, 27(6), 603-610.
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(1), 139-144.
- Fonseca, K., Dicke, M., & van Loon, J. (2017). Nutritional value of the *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens* L.) and its suitability as animal feed. *Journal of Insects as Food and Feed*, 3(2), 105-120. <https://doi.org/10.3920/JIFF2016.0055>
- Gou, Y., Quandahor, P., Zhang, K., Guo, S., Zhang, Q., Liu, C., & Coulter, J. A. (2020). Artificial diet influences population growth of the root maggot *Bradysia impatiens* (Diptera: Sciaridae). *Journal of Insect Science*, 20(5), 1-7.
- Gunawan, A., Erlina, S., Samudera, R., Syarif, M., Noor, M., & Lantu, A. (2018). Effect of supplement maggot *Black Soldier Fly* live on the percentage of carcass and weight of carcass of male Alabio ducks. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 207(1).

- Maslo, B., Valentin, R., Leu, K., Kerwin, K., Hamilton, G. C., Bevan, A., Fefferman, N. H., & Fonseca, D. M. (2017). Chiro-surveillance: The use of native bats to detect invasive agricultural pests. *PLoS ONE*, 12(3), 1–10.
- Mokolensang, J., Hariawan, M., & Manu, L. (2018). Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pakan alternatif pada budidaya ikan. *Budidaya Perairan September*, 6(3), 32–37.
- Moretta, A., Salvia, R., Scieuzo, C., Somma, A. Di, Vogel, H., Pucci, P., Sgambato, A., Wolff, M., & Falabella, P. (2020). A bioinformatic study of antimicrobial peptides identified in the *Black Soldier Fly* (BSF) *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Scientific Reports*, 10, 1–14.
- Moula, N., Scippo, M., Douny, C., Degand, G., Dawans, E., Cabaraux, J., Hornick, J., Medigo, R. C., Leroy, P., Francis, F., & Dettleux, J. (2018). Performances of local poultry breed fed *Black Soldier Fly* larvae reared on horse manure. *Animal Nutrition*, 4(1), 73–78.
- Odjo, I., Djihinto, G., Vodounnou, D., Djissou, A., & Clément, B. (2019). Organic waste management for the maggots production used as source of protein in animal feed. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 7(2), 122–128.
- Rambet, V., Umboh, J., Tulung, Y., & Kowel, YHS. (2016). Kecernaan protein dan energi ransum broiler yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *Jurnal Zootek*, 36(1).
- Rhode, C., Badenhorst, R., Hull, K. L., Greenwood, M. P., Merwe, A. E. B. Der, Andere, A. A., Picard, C. J., & Richards, C. (2020). Genetic and phenotypic consequences of early domestication in black soldier flies (*Hermetia illucens*). *Animal Genetics*, 51(5), 752–762.
- Rizki, S., Hartami, P., & Erlangga. (2017). Tingkat densitas populasi maggot pada media tumbuh yang berbeda. *Acta Aquatica*, 4(1), 21–25.
- Schiavone, A., Marco, M. De, Martínez, S., Dabbou, S., Renna, M., Madrid, J., Hernandez, F., Rotolo, L., Costa, P., Gai, F., & Gasco, L. (2017). Nutritional value of a partially defatted and a highly defatted *Black Soldier Fly* larvae (*Hermetia illucens* L.) meal for broiler chickens : apparent nutrient digestibility, apparent metabolizable energy and apparent ileal amino acid digestibility. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8, 1–9.
- Septiawati, R., Astriani, D., & Ariffianto, M. (2021). Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pengembangan potensi lokal budidaya *Black Soldier Fly* (maggot) di Desa Sukaratu Karawang. *Al-Kharaj : Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 3(2), 219–229.
- Syahrizal, Ediwarman, & Ridwan, M. (2014). Kombinasi limbah kelapa sawit dan ampas tahu sebagai media budidaya maggot (*Hermetia illucens*) salah satu alternatif pakan ikan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 14(4), 108–113.
- Wahyuni, S. R. I., Supartha, I. W., Ubaidillah, R., & Wijaya, I. N. (2017). Parasitoid community structure of leaf miner *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) and the rate of parasitization on vegetable crops in Lesser Sunda Islands, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(2), 593–600.