Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)
Vol. 9 No. 2 Tahun 2025 – **e. ISSN: 2550-0821**
Dikirim: 15-01-2025, Diterima: 01-03-2024, Diterbitkan: 05-03-2025

Culvitation of Maggot (Black Soldier Fly) in the Organic Waste Processing at Selopuro *Landfills (TPA)*

Budidaya Maggot (Black Soldier Fly) dalam Pengolahan Sampah Organik di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Selopuro

[1] Chandra Nabila Rahmawati, [1] Firra Rosariawari, [2] Anik Krisnawati

[1] Prodi Teknik Lingkungan, Fak. Teknik dan Sains, Univ. Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

[2] Pengelolaan Sampah dan Limbah B3, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ngawi Jl. Sukowati No.42, Nglarangan, Karangasri, Kec. Ngawi, Ngawi, Jawa Timur 63218

Email: firra.tl@upnjatim.ac.id

Abstract - *Waste is the remaining material from human activities that is no longer needed. Waste must go through a good handling process so that it does not cause problems for the environment. Organic waste can provide benefits if managed properly. Organic waste processing requires appropriate technology so that no new waste is generated from the processed results. One of these technologies uses the maggot cultivation method carried out at the Selopuro TPA (Final Processing Place). After the maggots grow large due to the process of decomposing organic waste, maggots can be used as the main feed in catfish cultivation which is also found at the Selopuro TPA. The purpose of this activity is to analyze the effectiveness of the maggot cultivation method in reducing organic waste at the Selopuro TPA. The implementation method is by direct observation. The data used in this study is primary data. The results of the study show that managing organic waste using maggots is an environmentally friendly and inexpensive processing alternative, and is able to decompose organic waste faster.*

Keywords: *Organic Waste Processing, Black Soldier Fly Maggot, Landfill*

Abstrak – Sampah merupakan sisa bahan dari kegiatan manusia yang sudah tidak dibutuhkan lagi. Sampah harus melalui proses penanganan yang baik agar tidak menimbulkan masalah bagi lingkungan. Sampah organik dapat memberikan keuntungan jika dikelola dengan baik. Pengolahan sampah organik memerlukan teknologi tepat guna agar tidak timbul sampah baru dari hasil olahannya. Salah satu teknologi tersebut menggunakan metode budidaya maggot yang dilakukan pada TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Selopuro. Setelah maggot besar karena proses menguraikan sampah organik, maggot dapat dimanfaatkan sebagai pakan utama dalam budidaya ikan lele yang juga terdapat di TPA Selopuro. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menganalisis efektivitas metode budidaya maggot dalam mereduksi sampah organik di TPA Selopuro. Metode pelaksanaannya adalah dengan observasi langsung. Data yang digunakan dalam kajian ini adalah data primer. Hasil kajian menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik dengan menggunakan maggot menjadi alternatif pengolahan yang ramah lingkungan dan murah, serta mampu menguraikan sampah organik lebih cepat.

Kata Kunci: Pengolahan Sampah Organik, *Maggot Black Soldier Fly*, Tempat Pemrosesan Akhir

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan sisa material dari aktivitas manusia yang sudah tidak diinginkan kembali [1]. Sampah harus melalui proses pengolahan yang baik sehingga tidak menimbulkan permasalahan terhadap lingkungan [2]. Salah satu cara untuk mengurangi permasalahan sampah yaitu dengan membudidayakan maggot (*Black Soldier Fly,* BSF) dalam proses pengolahan atau penguraian sampah organik karena BSF memiliki kelebihan mengolah sampah organik dengan cepat [3].

Penggunaan BSF untuk mengolah sampah organik relatif mudah yaitu dengan mengumpulkan lalat BSF, dimasukkan ke dalam tempat yang diberi kelambu untuk bertelur [4]. Lalat BSF yang sudah bertelur selanjutnya dipindah ke dalam *biopond* yang diberi nutrisi [5]. Nutrisi bisa berasal dari ampas tahu dan dedak padi [6]. *Biopond* yang digunakan sebagai wadah untuk media penetasan diberi kertas sebagai alas telur

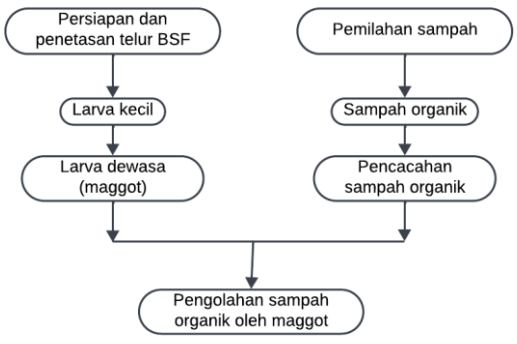
BSF untuk mencegah telur terlalu basah saat proses penetasan [7].

Komposisi sampah pada tahun 2023 yang ada di Kabupaten Ngawi didominasi oleh sampah sisa makanan (39,40%) dan sampah plastik (32,50%). Sumber sampah terbanyak berasal dari rumah tangga (49,69%). Jumlah timbulan sampah ini dipengaruhi oleh meningkatnya pertumbuhan standar hidup masyarakat dan pola konsumtif yang setiap tahun semakin meningkat [8]. TPA Selopuro merupakan TPA utama yang berada di Kabupaten Ngawi dengan luas area 5 Ha dengan jarak tempuh dari pusat kota 6,1 km. TPA Selopuro menjadi satu-satunya TPA yang ada di Kabupaten Ngawi yang memiliki tempat pengolahan sampah secara terpadu (TPST) dan pengolahan gas metan dengan memanfaatkan sampah yang masuk ke TPA [9]. Gas metan yang dihasilkan kemudian didistribusikan kepada warga sekitar wilayah TPA dan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari [10]. Selain adanya TPST dan gas metan, TPA Selopuro juga menerapkan proses pengolahan sampah organik dengan metode pengomposan dan pengembangbiakan maggot [9].

Kegiatan ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode budidaya maggot dalam mereduksi sampah organik di TPA Selopuro. Selain itu, juga untuk mengevaluasi permasalah-an dalam pelaksanaan budidaya maggot dalam mengurangi volume sampah, serta menilai potensi maggot sebagai sumber pakan alternatif yang berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 1-30 September 2024. Kegiatan ini hanya mencakup pengevaluasian pengolahan limbah organik melalui budidaya maggot, yang dikelola oleh petugas kebersihan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ngawi. Evaluasi didasarkan pada tahapan budidaya maggot (Gambar 1).



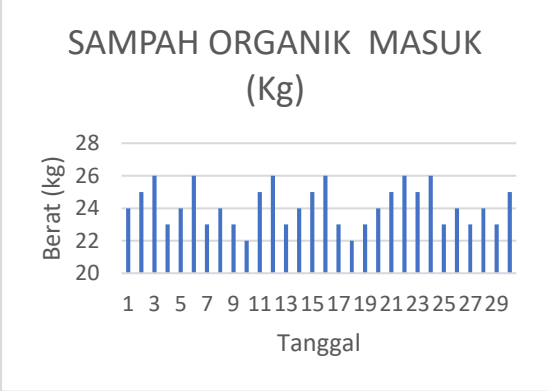
Gambar 1 Diagram Pelaksanaan Budidaya Maggot

Proses produksi maggot (Gambar 1) dimulai dengan menempatkan lalat BSF ke dalam tempat atau kandang yang telah disiapkan sebelumnya. Tempat tersebut dirancang untuk menjaga kelembaban media dan melindunginya dari hujan serta sinar matahari langsung. Diharapkan tempat untuk budidaya diletakkan di tempat yang minim cahaya, teduh, dan lembab. Ini dapat memberikan dampak yang bagus terhadap proses bertelurnya lalat *black soldier fly* serta perkembangan maggot setelah menetas. Lalat *black soldier fly* yang berperan sebagai indukan dimasukkan ke dalam tempat yang telah dilengkapi dengan kelambu. Indukan lalat *black soldier fly* tersebut diperoleh dari peternak lain yang juga menjalankan budidaya serupa di daerah Kecamatan Guyung, Kabupaten Ngawi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian Proses Budidaya Maggot

Sampah organik, seperti sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan, memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan alami untuk maggot. Gambar 2 menunjukkan data hasil pengamatan volume sampah organik yang akan direduksi oleh maggot pada bulan September 2024.



Gambar 2 Sampah Organik Masuk di TPA Selopuro

Maggot mampu mengolah 22-26 kg sampah organik per harinya. Penurunan berat sampah sisa makanan setelah diuraikan oleh maggot lebih efektif dengan persentase 72 %. Proses ini sangat efisien dibandingkan metode pengolahan limbah konvensional, sehingga dapat membantu mengurangi beban di Tempat Pemrosesan akhir (TPA) Selopuro dan meminimalkan penumpukan sampah.

Efektivitas reduksi sampah menggunakan maggot BSF dipengaruhi oleh berbagai faktor yang menentukan tingkat konversi sampah organik menjadi biomassa larva. Maggot mampu menurunkan volume sampah organik tergantung

pada karakteristik limbah, kepadatan larva, serta kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan pH. Limbah dengan kandungan protein dan lemak tinggi, seperti sisa makanan dan limbah pasar, lebih mudah dikonsumsi dibandingkan limbah berserat tinggi yang memerlukan waktu lebih lama untuk terurai.

Kepadatan larva yang optimal, sekitar 5.000–10.000 per kilogram sampah, berperan penting dalam meningkatkan efisiensi penguraian. Selain itu, kadar air limbah yang ideal, yaitu 60–80%, dapat mempercepat konsumsi dan mencegah pembusukan berlebihan. Suhu optimal lingkungan berkisar antara 27–35°C, mendukung metabolisme larva agar bekerja secara maksimal. Efektivitas reduksi limbah biasanya dievaluasi menggunakan *Waste Reduction Index* (WRI) dan *Bioconversion Rate* (BCR) yang mengukur kecepatan dan efisiensi konversi limbah menjadi biomassa maggot.

Dalam meningkatkan efisiensi, beberapa metode seperti fermentasi awal, pencacahan limbah, dan pemberian pakan bertahap dapat diterapkan (Gambar 3). Dengan pengelolaan yang tepat, sistem ini tidak hanya mampu mengurangi volume limbah organik secara signifikan, tetapi juga menghasilkan produk bernilai ekonomi, seperti pakan ternak dan pupuk organik, yang mendukung konsep ekonomi sirkular. Meski demikian, budidaya maggot masih menghadapi tantangan dalam aspek komersialisasi.

Gambar 3. Pemberian Pakan Maggot

Kualitas dan komposisi pakan memiliki peran penting dalam menentukan pertumbuhan, efisiensi biokonversi, serta kandungan nutrisi maggot BSF. Jenis pakan yang kaya akan protein dan lemak, seperti limbah dapur, sisa makanan, dan limbah pertanian, umumnya menghasilkan maggot dengan kandungan protein tinggi. Selain komposisi nutrisi, kualitas pakan juga dipengaruhi oleh faktor seperti kadar air, tingkat fermentasi, dan keberadaan zat berbahaya. Pakan dengan kadar air ideal 60–80% memungkinkan larva mencerna makanan dengan lebih mudah tanpa menyebabkan lingkungan menjadi terlalu basah atau kering. Fermentasi awal pada pakan tertentu dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan mempercepat proses degradasi.

Hasil observasi menunjukkan bahwa lahan rumah budidaya maggot di TPA Selopuro masih kurang luas. Sistem budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF) di TPA Selopuro dilakukan secara horizontal yang diletakkan di bawah. Sistem ini menggunakan wadah atau bak datar yang ditempatkan langsung di atas tanah atau permukaan lantai dengan desain yang memudahkan pengelolaan larva. Sistem horizontal memiliki kemudahan akses dan perawatan, karena peternak dapat dengan mudah mengamati kondisi larva, mengatur kelembaban substrat, serta melakukan panen tanpa memerlukan peralatan tambahan seperti rak bertingkat. Selain itu, sistem ini memungkinkan penyebaran larva yang lebih merata, sehingga mereka memiliki cukup ruang untuk bergerak dan mengonsumsi sampah dengan lebih efisien. Namun, sistem ini juga memiliki beberapa tantangan. Jika diletakkan langsung di tanah, risiko serangan hama dan predator, seperti semut, dan tikus bisa meningkat. Selain itu, kurangnya sirkulasi udara yang baik di area bawah dapat menyebabkan kelembaban berlebih, yang berpotensi menimbulkan bau tidak sedap dan memperlambat proses degradasi sampah.

Budidaya maggot di TPA Selopuro bermasalah pada munculnya bau tidak sedap. Bau yang muncul disebabkan oleh pembusukan sampah organik akibat kelembaban berlebih, kurangnya aerasi, serta proses fermentasi anaerob yang terjadi ketika sampah terlalu tebal dan basah. Proses pencacahan sampah di TPA Selopuro tidak menjaga ketebalan sampah dalam kisaran 5–10 cm. Adalah penting untuk menjaga ketebalan sampah dalam batas optimal agar maggot dapat mengonsumsinya dengan cepat sebelum terjadi pembusukan berlebihan. Sampah organik yang diberikan dalam jumlah berlebihan dan terlalu tebal akan sulit terurai yang menimbulkan bau tidak sedap. Selain itu, belum adanya sistem aerasi dan drainase yang baik, mengakibatkan air menggenang di sekitar *biopond* dan mempercepat proses pembusukan.

Hasil budidaya maggot di TPA Selopuro ini salah satunya digunakan sebagai pakan ikan kaya nutrisi, terutama protein, yang bermanfaat bagi pertumbuhan budidaya ikan lele. Proses pemberian pakan dimulai dengan memastikan maggot dalam kondisi sudah dicuci bersih setelah dipanen. Maggot segar dapat langsung diberikan kepada ikan lele karena memiliki tekstur yang lunak dan mudah dikonsumsi, sehingga mendukung efisiensi penyerapan nutrisi. Dosis

pemberian pakan ini sebaiknya disesuaikan dengan ukuran ikan lele dan kebutuhan harian untuk memastikan ikan lele mendapatkan nutrisi yang optimal tanpa terjadi pemborosan.

Gambar 4. Pemberian Pakan Ikan Lele

Rekomendasi dan Solusi Untuk Optimalisasi Budidaya Maggot

Hasil dari kajian budidaya maggot BSF dalam mengolah sampah organik di TPA Selopuro, Kabupaten Ngawi, menunjukkan bahwa kegiatan ini merupakan solusi inovatif yang memberikan berbagai manfaat signifikan, baik dari segi lingkungan, ekonomi, maupun sosial. Dengan memanfaatkan sampah organik dari sektor kuliner, volume sampah yang dikirim ke TPA dapat berkurang secara signifikan.

Dalam mengoptimalkan budidaya maggot BSF diperlukan strategi yang mencakup aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan. Dari segi sistem budidaya, penggunaan rak vertikal direkomendasikan untuk meningkatkan efisiensi lahan, terutama di area dengan keterbatasan ruang. Hal tersebut adalah upaya agar proses budidaya dapat menghasilkan maggot lebih banyak tanpa memperluas area dengan ketebalan ideal sampah organik 5-10 cm. Selain itu, manajemen pakan perlu diperhatikan dengan menjaga ketebalan limbah organik agar maggot dapat mengonsumsinya secara optimal tanpa menyebabkan pembusukan anaerob yang menghasilkan bau tidak sedap. Sirkulasi udara yang baik serta pengaturan kelembaban juga penting untuk mendukung pertumbuhan larva yang maksimal. Untuk mengatasi hal ini, perlu dipastikan bahwa sistem aerasi dan drainase berjalan baik agar tidak ada genangan air yang dapat mempercepat proses pembusukan. Kebersihan area budidaya juga harus diperhatikan dengan melakukan pembersihan rutin dan pembuangan residu organik yang sudah tidak digunakan. Dengan penerapan manajemen bau yang baik, budidaya maggot dapat berjalan lebih efisien, higienis, dan ramah lingkungan, sehingga tidak hanya mendukung pengelolaan sampah organik tetapi juga menciptakan peluang usaha yang lebih luas tanpa mengganggu lingkungan sekitar.

4. PENUTUP

Hasil kajian menunjukkan bahwa tujuan pembudidayaan maggot BSF untuk mereduksi volume sampah di TPA Selopuro, sudah tercapai. Maggot budidaya dapat menguraikan sekitar 22-26 kg sampah kuliner per hari, sekitar 72% dari total sampah inputan yang masuk. Untuk meningkatkan optimalisasi proses penguraian oleh maggot, beberapa rekomendasi perbaikan telah diberikan sebagai hasil dari pengamatan dan analisis data observasi. Implementasi rekomendasi tersebut diharapkan dapat memberikan peningkatan hasil reduksi volume sampah di TPA Selopuro Ngawi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Muntaqo, A. D. Putranti, A. Rosyadi, and P. S. P. K, "Pengelolaan Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot," vol. 01, pp. 1–8, 2023.

[2] Hadi Samsul, Rahmadina Nazwa, Aulia Ramadani Rizka, and Nastiti Kunti, "Pengolahan Limbah Organik Menggunakan MaggotBlack Soldier Flydi Pokmas Landasan Ulin Tengah, Landasan Ulin," *Kayuh Baimbai J. Pengabdi. Masy.*, vol. 01, no. 02, pp. 34–40, 2024, [Online]. Available: https://ejurnal.unukase.ac.id/index.php/kbjpm/article/view/35/28.

[3] S. Aziz, Ari Abi Aufa, Hendra Setiawan, and Irvia Nazilatul Q, "Budidaya Biokonversi Larva Black Soldier Fly (BSF) dan Puyuh Petelur dalam Pengolahan Sampah Organik untuk Pelestarian Lingkungan pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Desa Pacul Kabupaten Bojonegoro," *J. Pengabdi. Kpd. Masy. Desa*, vol. 4, no. 3, pp. 217–230, 2023, doi: 10.58401/jpmd.v4i3.1178.

[4] Lorine Tantalu, Nonok Supartini, Edyson Indawan, and Kgs Ahmadi, "Pemanfaatan Maggot Untuk Pengolahan Sampah Organik Di Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang," *JAPI (Jurnal Akses Pengabdi. Indones.*, vol. 7, no. 2, pp. 171–178, 2022, [Online]. Available: https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/japi

/article/view/3705.

[5] R. Apriyanto, M. Y. Amreta, and I. Asyi'ari, "Budidaya Maggot BSF untuk Penguraian Sampah Organik dan Alternatif Pakan Lele," *J. SOLMA*, vol. 12, no. 1, pp. 99–104, 2023, doi: 10.22236/solma.v12i1.11023.

[6] Y. Yudistria and D. Rusyandi, "Pelatihan Usaha Budidaya Maggot sebagai Bahan Pakan bagi Peternak Lele," *Empower. J. Pengabdi. Masy.*, vol. 6, no. 01, pp. 69–76, 2023, doi: 10.25134/empowerment.v6i01.6829.

[7] I. G. P. A. Widya Goca, I. K. Sumerta, N. M. A. Paramesthi Fajar, I. G. M. Yogiswara W, I. G. Wirata, and I. K. D. Diatmika, "Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Yang Bernilai Ekonomis Dengan Mengembangkan Maggot Bsf Di Desa Peguyangan Kangin," *RESWARA J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 632–641, 2023, doi: 10.46576/rjpkm.v4i1.2558.

[8] A. P. Siswanto, M. E. Yulianto, H. D. Ariyanto, N. Pudiastutiningtyas, E. Febiyanti, and A. S. Safira, "Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Media Maggot Di Komunitas Bank Sampah Polaman Resik Sejahtera Kelurahan Polaman , Kecamatan Mijen , Kota Semarang," *J. Pengabdi Vokasi*, vol. 02, no. 03, pp. 193–197, 2022.

[9] S. R. Djiha, T. Alfiah, D. Pramestyawati, NiaT Rachmanu, H. Eko, and J. T. Lingkungan, "Teknis operasional pengelolaan sampah kabupaten ngawi," pp. 386–392, 2021.

[10] S. S. Salman, L. M. Ukhrowi, and M. T. Azim, "Budidaya Maggot Lalat BSF sebagai Pakan Ternak," *J. Karya Pengabdi.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.29303/jkp.v2i1.34.

Ruang kosong ini untuk menggenapi jumlah halaman sehingga jika dicetak dalam bentuk buku, setiap judul baru akan menempati halaman sisi kanan buku.