

Pemberdayaan Masyarakat Desa Pardinggaran Kecamatan Laguboti dalam Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Maggot

Adrianto Prihartantyo¹, Aga Nugraha², Astiti Aditia³, Fitriyanti Eka Putri Arua⁴,
Friska Yuliana Tampubolon⁵, Labora Roma Anugrah Simamora⁶

^{1,3,4,5,6}Fakultas Teknik Bioteknologi, Institut Teknologi Del

²Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Del

¹adriantoidel@gmail.com

Received: 21 November 2024; Revised: 19 Agustus 2025; Accepted: 18 September 2025

Abstract

Pardinggaran village in Laguboti subdistrict is facing the problem of organic waste accumulation from household, agricultural, and livestock sources. Piles of organic waste left in the environment can cause water and soil pollution and can also attract disease-carrying flies that settle around the waste. To address this issue, we propose a solution for processing organic waste by using it as feed for maggots. Maggots are the larvae of the Black Soldier Fly (BSF), which are rich in protein and fat, making the produced maggots useful as livestock feed or as a commodity for sale by the community. The method used to realize this solution is to conduct a maggot farming training program for the Pardinggaran village community. The result of this program is an increase in the knowledge of the Pardinggaran village community in processing organic waste using maggots.

Keywords: *empowerment; community; organic waste; maggot*

Abstrak

Desa Pardinggaran kecamatan Laguboti menghadapi permasalahan penumpukan sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga, pertanian, dan peternakan. Tumpukan sampah organik yang dibiarkan di lingkungan dapat menyebabkan pencemaran air dan tanah, selain itu dapat mengundang lalat pembawa penyakit yang hinggap di lingkungan tumpukan sampah organik. Mengatasi masalah ini kami mengusulkan solusi pengolahan sampah organik dengan memanfaatkannya sebagai pakan maggot. Maggot merupakan larva pada lalat *Black Soldier Fly* (BSF) yang mengandung protein dan lemak yang tinggi, sehingga maggot yang dihasilkan nantinya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ataupun dijual oleh masyarakat. Metode yang dilakukan untuk merealisasikan solusi tersebut adalah membuat program pelatihan budidaya maggot kepada masyarakat Desa Pardinggaran. Hasil dari program ini adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat Desa Pardinggaran dalam mengolah sampah organik menggunakan maggot.

Kata Kunci: pemberdayaan; masyarakat; sampah organik; maggot

A. PENDAHULUAN

Desa Pardinggaran merupakan salah satu dari 14 desa/kelurahan yang berada di Kecamatan Laguboti, Kabupaten Toba, Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik kabupaten Toba tahun 2021 desa ini memiliki luas wilayah sekitar

125 hektare dengan topografi berupa dataran rendah dan sebagian perbukitan. Jumlah penduduk Desa Pardinggaran berdasarkan data profil desa tahun 2021 tercatat sebanyak 2.500 jiwa yang terbagi ke dalam 850 kepala keluarga. Sebagian besar penduduk Desa Pardinggaran bermata pencaharian sebagai

petani dan peternak, karena sektor pertanian dan peternakan merupakan sektor andalan di desa ini. Komoditas pertanian tanaman pangan yang dikembangkan antara lain padi, jagung, ubi kayu, dan kacang tanah, sedangkan untuk sektor peternakan, masyarakat mengembangkan ternak sapi, kerbau, babi, ikan dan unggas seperti ayam dan itik.

Kondisi masyarakat yang bertumpu pada sektor pertanian dan peternakan ini berdampak pada timbunan limbah pertanian dan limbah peternakan yang cukup besar di Desa Pardinggaran. Limbah pertanian yang dihasilkan antara lain jerami dan sekam padi, batang dan tongkol jagung, sedangkan limbah peternakan yang dihasilkan adalah kotoran ternak. Berdasarkan data lingkungan hidup kabupaten Toba tahun 2021 diperkirakan limbah pertanian yang dihasilkan mencapai 5-6 ton per hari pada musim panen. Selain itu, limbah rumah tangga berupa sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan menurut data lingkungan hidup kabupaten Toba tahun 2021 juga menyumbang sekitar 1,75 ton sampah organik per hari dari aktivitas domestik rumah tangga. Disisi lain fasilitas pengelolaan sampah organik yang dimiliki Desa Pardinggaran sangat terbatas, saat ini belum ada pengomposan skala desa maupun bank sampah organik yang dikelola oleh warga. Sebagian besar warga masih membuang sampah organiknya ke lahan kosong yang berdekatan dengan permukiman, bahkan terdapat beberapa warga yang membakar sampah organik tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama pengelolaan sampah organik di Desa Pardinggaran adalah belum adanya fasilitas dan cara pengolahan sampah organik yang tepat. Oleh karena itu, pemberdayaan masyarakat Desa Pardinggaran dalam pengolahan sampah organik yang tepat sangat diperlukan guna mengatasi dampak lingkungan dan kesehatan akibat penumpukan sampah organik selama ini. Salah satu solusi jangka panjang untuk mengatasi permasalahan tumpukan sampah organik di Desa Pardinggaran adalah memanfaatkan sampah

organik sebagai pakan maggot. Maggot adalah larva dari lalat *black soldier fly* yang merupakan serangga pengurai sampah organik dengan cara memakannya, sampah organik yang dapat diuraikan seperti sampah daging dan ikan, sayuran, buah-buahan, tumbuhan, dan kotoran hewan yang membusuk (Nurlaeli, 2022). Sampah organik yang dimakan oleh larva BSF dapat diubah menjadi protein lemak dalam metabolisme tubuhnya (Jung S, Jung J., dkk). Maggot mengandung protein dan lemak yang tinggi, masing-masing sekitar 42% dan 40% dari berat keringnya (Jung S, Jung J., dkk).

Maggot memiliki siklus hidup yang singkat yaitu 45-51 hari, siklus hidup dimulai ketika lalat BSF betina meletakkan telurnya di celah-celah kecil, seperti celah kayu yang dekat dengan sampah organik (Ewag, 2017). Bayi maggot muncul setelah telur menetas dalam waktu 1-2 hari (Ewag, 2017). Bayi maggot diberikan pakan yang lembut seperti dedak karena mereka tidak dapat mengonsumsi sampah organik yang kompleks seperti sampah organik busuk (Fauzi, R, 2017). Bayi maggot hanya tumbuh selama 5 hari, Saat memasuki usia 6 hari sudah disebut sebagai maggot, pada fase ini maggot hanya melakukan aktivitas makan, dan pada fase ini maggot hidup selama 20-21 hari (Fauzi, R, 2017). Ketika maggot mencapai usia 21 hari, sudah mulai berhenti makan, dan pada usia 22-24 hari, sudah memasuki fase prepupa. Lalu dan pupa muncul pada usia 24 hingga 30 hari. Setelah menjadi pupa, selanjutnya akan menjadi imago (lalat BSF) atau lalat dewasa yang akan bertahan hidup selama 14-15 hari (Fauzi, R, 2017).

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode pelaksanaan program ini adalah mengumpulkan dan mengolah sampah, pemanenan maggot, budidaya maggot, pemanenan maggot, budidaya lalat BSF, dan pelatihan masyarakat.

Pengumpulan dan Pengolahan Sampah Organik

Sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga, pertanian, dan

Pemberdayaan Masyarakat Desa Pardinggaran Kecamatan Laguboti dalam Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Maggot

Adrianto Prihartantyo, Aga Nugraha, Astiti Aditia, Fitriyanti Eka Putri Arua, Friska Yuliana Tampubolon, Labora Roma Anugrah Simamora

peternakan dikumpulkan, kemudian dilakukan pencacahan menggunakan pisau atau parang hingga berukuran 5-8 cm, hal ini dilakukan agar maggot dapat mudah mengonsumsi sampah organik, serta pembagian pakan pada wadah budidaya dapat merata.

Penetasan Telur Maggot

Telur maggot akan ditetaskan menggunakan sampah organik yang lunak seperti ampas tahu, telur maggot akan diletakkan pada sampah organik yang lunak dengan beralaskan tisu. Hal ini dilakukan agar telur maggot yang akan menetas tidak berkontak langsung dengan pakan yang lembab, yang dapat menyebabkan telur maggot lembab sehingga susah akan menetas.

Budidaya Maggot

Budidaya maggot dilakukan dengan cara memberikan pakan dengan perbandingan 1 : 3, misalnya dari 1 gram telur maggot yang ditetaskan membutuhkan pakan 3 kg pakan hingga panen. Jumlah pakan diberikan bertahap hingga pemanenan, dan pakan diberikan setiap 3 hari sekali.

Pemanenan Maggot

Maggot yang sudah berusia 14-15 hari sudah dapat dilakukan pemanenan, pemanenan dilakukan dengan cara memisahkan maggot dari pakannya pada wadah budidaya. Jika maggot diperlukan untuk pakan ikan, dapat langsung diberikan dalam keadaan hidup kepada ikan. Namun jika maggot diperlukan untuk pakan ternak atau dijadikan sebagai tepung maggot, terlebih dahulu maggot harus dimatikan menggunakan air panas suhu 60°C, dilanjutkan dengan dikeringkan.

Budidaya Lalat BSF

Budidaya lalat BSF dilakukan dengan membuat kandang kawin lalat BSF, maggot yang sudah menjadi pupa dan akan menjadi imago akan berpindah tempat memasuki kandang lalat BSF, dan melakukan perkawinan. Setelah melakukan perkawinan, lalat BSF betina akan meletakkan telurnya pada celah-celah kayu yang diletakkan didalam kandang lalat BSF.

Pelatihan Masyarakat

Pelatihan Masyarakat dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 9 November 2024 pada

pukul 09.00 sd 11.30 WIB pada Desa Pardinggaran. Masyarakat akan diberikan pelatihan yang diawali memberikan tata cara pemotongan dan pemilahan sampah organik, selanjutnya adalah memberikan tata cara penetasan telur maggot, budidaya maggot hingga pemanenannya. Setelah budidaya maggot selesai masyarakat akan diberikan tata cara pemanenan maggot dan budidaya lalat BSF. Mengenai hasil pemanenan maggot akan diberikan pengetahuan mengenai pemanfaatan maggot, maggot dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemberdayaan masyarakat Desa Pardinggaran Kecamatan Laguboti dalam pengolahan sampah organik menggunakan maggot, telah dilaksanakan pada tanggal 9 November 2024. Kegiatan ini diawali dengan presentasi singkat mengenai tumpukan sampah organik, pengenalan maggot sebagai agen pengolah sampah organik, siklus hidup maggot, cara budidaya maggot hingga cara pemanfaatan maggot. Setelah kegiatan presentasi singkat selanjutnya adalah memberikan pelatihan masyarakat mengenai budidaya maggot.

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini dihadiri warga Desa Pardinggaran sebanyak 20 orang, di mana 20 orang ini mengikuti pelatihan masyarakat mengenai budidaya maggot hingga selesai. Sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Warga yang Mengikuti Acara Sosialisasi

Sosialisasi terkait Kegiatan Pemberdayaan

Sosialisasi singkat ini menjelaskan mengenai tumpukan sampah organik yang terdapat di Desa Pardinggaran (Gambar 2), penanganan yang masih salah, serta dampak buruk dari tumpukan sampah organik.

Selanjutnya adalah penjelasan mengenai penanganan tumpukan sampah organik menggunakan maggot, keunggulan dan siklus maggot, serta cara budidaya maggot.



Gambar 2. Sosialisasi Singkat terkait Kegiatan Pemberdayaan

Pengumpulan Sampah Organik

Sampah organik yang sudah dikumpulkan (Gambar 3) selanjutnya adalah dicacah oleh masyarakat menggunakan pisau atau parang hingga berukuran $\pm 5-8$ cm. Tujuan pencacahan ini juga untuk meratakan penyebaran sampah organik di wadah budidaya nantinya. Setelah dicacah, sampah organik diperiksa kelembapannya, kelembapan sampah organik yang optimal untuk diberikan kepada maggot adalah 70-80%. Kelembapan ini dapat diukur dengan memeras sampah organik, apabila keluar air cukup banyak maka sampah organik sudah layak diberikan kepada maggot.



Gambar 3. Pengumpulan Sampah Organik (Sumber: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2830/yuk-pilah-sampahmu)

Pencacahan Sampah Organik

Sampah organik yang sudah dikumpulkan selanjutnya adalah dicacah oleh masyarakat menggunakan pisau atau parang hingga berukuran $\pm 5-8$ cm, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Tujuan pencacahan ini juga untuk meratakan penyebaran sampah organik di wadah budidaya nantinya. Setelah dicacah, sampah organik diperiksa kelembapannya, kelembapan sampah organik yang optimal untuk diberikan kepada maggot adalah 70-80%. Kelembapan ini dapat diukur dengan

memeras sampah organik, apabila keluar air cukup banyak maka sampah organik sudah layak diberikan kepada maggot.



Gambar 4. Pencacahan Sampah Organik (Sumber: <https://www.setnegppkk.co.id/937-atasi-sampah-ppk-kemayoran-manfaatkan-mesin-pencacah-sampah-organik>)

Pelatihan Penetasan Telur Maggot

Masyarakat diajak untuk melakukan persiapan penetasan telur maggot, terlebih dahulu masyarakat diajak untuk membuat media penetasan telur maggot (Gambar 5). Media penetasan telur yang digunakan adalah dedak ayam, yang diberikan campuran air sebanyak $\frac{1}{4}$ dari banyaknya dedak ayam yang digunakan. Setelah media penetasan dibuat, selanjutnya adalah melipat tisu menjadi 5 bagian untuk tempat meletakkan telur maggot.



Gambar 5. Pelatihan Penetasan Telur Maggot Pelatihan Budidaya Maggot hingga Usia 6 Hari



Gambar 6. Pelatihan Budidaya Maggot hingga Usia 6 Hari

Pelatihan budidaya maggot hingga usia 6 hari ini memiliki perlakuan khusus (Gambar 6), dimana perlakuan khusus ini tidak seperti budidaya maggot yang sudah besar. Saat maggot sudah menetas pada media penetasan, dibiarkan pada media penetasan saja hingga berusia 6 hari. Hal ini dilakukan agar maggot mengonsumsi dedak yang terdapat pada media

Pemberdayaan Masyarakat Desa Pardinggaran Kecamatan Laguboti dalam Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Maggot

Adrianto Prihartantyo, Aga Nugraha, Astiti Aditia, Fitriyanti Eka Putri Arua, Friska Yuliana Tampubolon, Labora Roma Anugrah Simamora

penetasan. Maggot yang belum berusia 6 hari, belum memiliki sistem pencernaan yang optimal untuk mengonsumsi sampah organik yang kompleks. Maka dari itu, masyarakat diberikan pelatihan juga untuk menjaga kondisi media penetasan.

Pelatihan Budidaya Maggot setelah Usia 21 Hari

Masyarakat terlebih dahulu diajak untuk menyiapkan wadah budidaya yang lebih besar dari media penetasan, dalam kegiatan ini menggunakan *box* budidaya. Media penetasan serta yang di dalamnya terdapat maggot, dipindahkan ke dalam *box* budidaya. Setelah itu, sampah organik yang sudah dicacah sebelumnya dimasukkan ke dalam *box* budidaya sebagai pakan maggot. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 3:1 dengan telur maggot yang digunakan.

Pelatihan Pemanenan Maggot

Maggot yang sudah berusia 21 hari nantinya akan dipanen. Pada wadah budidaya terdapat selang yang terhubung ke wadah pemanenan maggot, seperti yang terlihat pada Gambar 7. Melalui selang ini maggot akan berpindah dengan sendirinya ke wadah pemanenan, hal ini terjadi karena pada usia 21 hari maggot sudah mulai berhenti makan. Aktivitas berhenti makan ini menandakan bahwa maggot sudah memasuki fase prepupa, yang di mana artinya maggot sudah siap untuk dipanen.



Gambar 7. Pelatihan Budidaya Maggot hingga Usia 21 Hari

Pelatihan Budidaya Lalat BSF

Prepupa yang sudah masuk ke wadah pemanenan, dipindahkan ke tempat wadah budidaya prepupa. Pada wadah budidaya ini prepupa tidak diberi makan hingga menjadi pupa, dimana pada fase ini membutuhkan waktu selama 7 hari. Saat sudah menjadi pupa selanjutnya wadah yang berisikan pupa ini dimasukkan ke dalam kandang lalat BSF.

Seperti terlihat pada Gambar 8, pada kandang lalat BSF ini nantinya pupa akan berubah menjadi lalat BSF dalam waktu 7 hari. Lalat BSF di dalam kandang ini akan berkawin dan bertelur. Maka dari itu, pada bagian bawah kandang diletakkan wadah atau kotak



Gambar 8 Pelatihan Budidaya Lalat BSF (Sumber: Rumah Inovasi Daur Ulang (RINDU) Pusat Inovasi Agroteknologi Universitas Gadjah Mada)

D. PENUTUP

Simpulan

Dengan dilakukannya pelatihan budidaya maggot di Desa Pardinggaran ini, pemahaman masyarakat mengenai budidaya maggot untuk pengolahan tumpukan sampah organik meningkat. Meningkatnya pemahaman dan pengetahuan masyarakat terhadap budidaya maggot, juga tidak menutup kemungkinan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat terhadap pemanfaatan maggot yang dihasilkan.

Saran

Adapun saran pada kegiatan ini adalah diadakannya pelatihan lebih lanjut terkait cara pemanfaatan maggot, seperti pembuatan tepung maggot, pupuk kompos dan pupuk organik cair.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada LPPM IT Del Nomor: 022.01/ITDel/LPPM/PkM/IV/2024 yang sudah mendanai program pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Desa Pardinggaran, yang telah mengizinkan dan menyediakan tempat untuk program pengabdian kepada masyarakat ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

Aldi, M., Fathul, F., Tantalo, S., & Erwanto. Pengaruh Berbagai Media Tumbuh



- Terhadap Kandungan Air, Protein dan Lemak Maggot yang Dihasilkan sebagai Pakan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 2018: 14-20.
- Amri, N. Pengaruh Jenis Pakan Terhadap Keragaman dan Mortalitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.). Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 2021
- Dormans, B., Diener, S., Verstappen, & Zurbrugg, C. Black Soldier Fly Biowaste Processing-A step-by-step Guide. Dubendorf: Eawag Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology. 2017.
- Eawag. Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF). Dubendorf: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology. 2017.
- Fauzi, R., & Sari, E. Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 2018: 39-46.
- Fronseca, B., Gort, G., Dicke, M., & Van, L. Effects of Larval Density and Feeding Rates on Performance Microbiota Composition and Antimicrobial Resistance of Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*). *Entomologia Experimentals et Applicata*. 2017: 61-73.
- IPB, K.-T. Buku Saku Maggot. Cianjur: Institut Pertanian Bogor. 2021
- Jung, S., Jung, J., Tsang, Y., Bhatnagar, A., Chen, W., Lin, K., et al. Biodiesel Production from Black Soldier Fly Larvae Derived from Food Waste by Non-Catalytic Transesterification. In *Journal of Energy*. 2022: 238.
- Nurlaeli, A. Pembuatan Biodiesel dari Ekstrak Minyak Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). Jember: Politeknik Negeri Jember. 2022.