

# Pendampingan Pengolahan Sampah Rumah Tangga Melalui Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*)

Dyah Rini Indriyanti\*, Priyantini Widiyaningrum, Ning Setiati

Program Studi Biologi, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

\*Corresponding Author: [dyahrini@mail.unnes.ac.id](mailto:dyahrini@mail.unnes.ac.id)

**Abstrak.** Pemerintah Kota Semarang saat ini sedang giat melakukan berbagai upaya untuk mengurangi sampah, termasuk mendaur ulang sampah agar dapat digunakan kembali. Tim pengabdian masyarakat Universitas Negeri Semarang (UNNES) melakukan pendampingan kelompok masyarakat Kelurahan Plamongansari, Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang dalam rangka pengurangan sampah dengan budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) dengan media sampah organik. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membuat contoh budidaya maggot di kelompok Masyarakat. Cara pelaksanaan: menyediakan bahan alat dan membantu proses budidaya maggot dari awal hingga panen. Hasilnya melalui kegiatan kelompok, masyarakat sudah bisa membudidayakan maggot dan memanen larva maggot.

**Kata Kunci:** sampah rumah tangga; maggot; *hermetia illucens*

**Abstract.** The Semarang city government is currently actively carrying out various efforts to reduce waste, including recycling waste that can be reused. The Universitas Negeri Semarang (UNNES) community service team assisted community groups in Plamongansari sub-district community group, Pedurungan District, Semarang city in order to reduce waste by cultivating Maggot (*Hermetia illucens*) with organic waste media. The aim of this activity was to create an example of maggot cultivation in the community group. Implementation method: provide tool materials and assisting the maggot cultivation process from start to harvest. As a result of group activities, the community has been able to cultivate maggots and has harvested maggot larvae.

**Keywords:** household garbage; maggot; *Hermetia illucens*

**How to Cite:** Indriyanti, D. R., Widiyaningrum, P., Setiati, N. (2023). Pendampingan Pengolahan Sampah Rumah Tangga Melalui Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*). *Journal of Community Empowerment*, 3 (2) 2023, 67-72.

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan material yang dibuang sebagai dari hasil produksi industri maupun rumah tangga. Sampah rumah tangga saat ini merupakan permasalahan utama di kota-kota seperti Semarang. Produksi sampah di kota Semarang tiap tahunnya mencapai 430.000 ton, dengan jumlah 1.200 ton per harinya (SR & Lestari, 2021). Sampah dapat diklasifikasikan menjadi sampah organik, sampah anorganik, dan sampah medis. Pemerintah kota Semarang saat ini melakukan berbagai usaha untuk mengurangi tumpukan sampah, diantaranya mendaur ulang sampah sampah yang dapat digunakan kembali. Salah satu tempat penolahan sampah terpadu (TPST) ada di UNNES berlokasi di Banaran, Semarang.

TPS UNNES mengolah sampah organik dari tanaman tanaman yang ada di UNNES dan sampah organik lainnya. TPS UNNES dikelola dengan kerjasama dari pihak Swasta, tempat ini digunakan juga sebagai tempat PKL (praktek kerja lapangan) para mahasiswa UNNES terutama Biologi. Selain mengolah sampah menjadi pupuk organik, dilakukan pengolahan sampah dengan cara biokonservasi, yaitu menggunakan serangga Maggot (*Hermetia illucens*) atau nama lain *Black*

*Solider Fly* (BSF), termasuk dalam Ordo Diptera. Budidaya maggot dengan menggunakan berbagai media sampah organik telah diteliti oleh beberapa mahasiswa Biologi FMIPA UNNES, diperoleh informasi bahwa serangga ini sangat mudah dibiakkan (Ayuningtyas, 2022; Afifah, 2023 dan Sari, 2023). Serangga ini diberi pakan sisa sisa sampah dari rumah tangga dan sampah organik dari sisa buah buahan yang tidak digunakan. Maggot dibudidayakan untuk diambil larva atau pupanya sebagai bahan pakan untuk ternak (ayam, ikan, dan lainnya). Larva dari serangga ini memiliki dua manfaat yaitu sebagai agen biokonversi dan sebagai protein alternatif pakan ternak (Faizin et al., 2021). Larva maggot memiliki potensi ekonomi yang tinggi karena dapat dimanfaatkan untuk mengkonversi materi organik (Dortmans et al., 2017; Diener et al., 2009; Suciati & Faruq, 2017). Larva maggot merupakan salah satu agen biologis yang dapat digunakan untuk mengkonversi sampah/limbah organik (Fahmi, 2015; Handayani et al., 2021).

Pada Januari 2023) kami kedatangan tamu dari kelurahan Plamongasari Semarang. Mereka adalah kelompok masyarakat dan staf dari kelurahan Plamongansari yang dipimpin oleh

bapak Muji, SP. berminat membudidayakan maggot dalam rangka biokonservasi pengolahan sampah. Kelompok masyarakat ini mengajukan ijin kunjungan ke kantor Konservasi UNNES bermaksud mengunjungi TPST UNNES untuk melihat langsung cara pengolahan sampah organik dan budidaya maggot di TPST UNNES untuk dapat diterapkan di wilayah Plamongsari. Keinginan warga Plamongsari kami dampingi dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk membuat contoh budidaya maggot di Plamongsari, Semarang. Kegiatan ini bermanfaat sebagai contoh mengolah sampah organik rumah tangga dengan serangga maggot, diharapkan kegiatan ini dapat meluas ke lokasi yang lain.

Plamongsari merupakan kelurahan yang berada di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang, Jawa Tengah. Kondisi Demografinya: Jumlah Penduduk sampai dengan bulan Januari 2022 : 14.829 jiwa (7.383 jiwa berjenis kelamin laki laki dan 7.446 jiwa Perempuan). Tergabung dalam 91 RT dan 16 RW. Kelurahan Plamongsari menghasilkan sampah yang punya potensi untuk diolah dengan memanfaatkan maggot sebagai agen biokonservasi. Namun saat ini budidaya maggot belum pernah dicoba di daerah ini. Oleh sebab itu tujuan dari kegiatan pengabdian kepada Masyarakat yaitu untuk membuat contoh budidaya maggot di kelompok masyarakat di Plamongsari.

## METODE

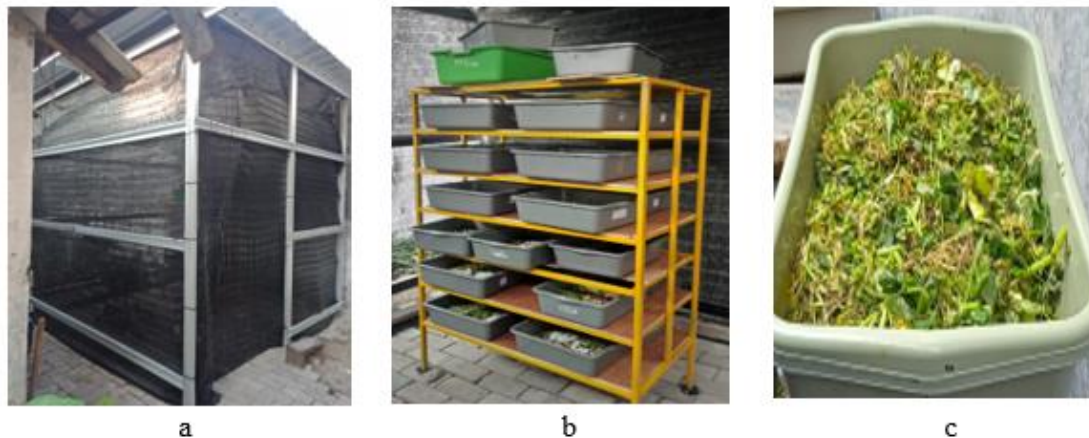
Tahapan persiapan dilakukan melalui koordinasi tim dosen pengabdian Masyarakat UNNES dengan ketua kelompok masyarakat Plamongan dibawah koordinator Bpk Muji, SP.

Pesiapan pelaksanaan dengan mengadakan diskusi hal hal yang harus dilakukan antara tim pengabdian dan Tim mitra yaitu perwakilan warga di Perumahan Plamongan. Tempat kegiatan ditentukan di salah satu rumah yang tidak dihuni di Perumahan Plamongan. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan membuat contoh budidaya maggot yang berlokasi di salah satu tempat di Perumahan Plamongan, bekerjasama dengan kelurahan Plamongsari Kecamatan Pedurungan Semarang. Pelaksanaannya dimulai dari bulan Juni sampai Agustus 2023.

Budidaya maggot ini merupakan rintisan awal, bahan alat yang belum ada dibantu dari Tim pengabdian UNNES. Tim mendampingi proses budidaya maggot dari awal sampai panen larva/pupa. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan melihat luaran kegiatan yaitu Masyarakat dapat ilmu pengetahuan dan ketrampilan cara budidaya maggot, dan larva maggot hasil pembiakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tempat budidaya maggot berukuran kurang lebih 2x3 meter telah dibangun, ber dinding plastik kasa warna hitam. Di dalamnya terdapat rak tempat wadah plastik untuk pemeliharaan maggot (Gambar 1). Pengelolaan sampah di perumahan Plamongan saat ini dikelola oleh tukang sampah yang mengambil sampah tiap dua kali seminggu, semua jenis sampah dibuang di tempat pembuangan sampah akhir (TPA). Budidaya maggot di Plamongsari sebelumnya tidak ada, baru kali ini Masyarakat membudidayakan maggot. Melalui budidaya maggot warga sudah mulai memilah sampah organik untuk disetorkan ke rumah budidaya maggot yang dikelola warga, dipimpin oleh bapak Muji Slamet.



**Gambar 1.** Tempat budidaya maggot di Plamongsari



**Gambar 2.** Larva (a,b) dan pupa (c) hasil budidaya maggot di Plamongsari

Pakan maggot cukup sederhana yaitu sisa potongan sayur mayur yang tidak dipakai lagi serta sisa karbohidrat yaitu nasi basi atau bahan lainnya yang tidak terpakai. Pakan maggot diperoleh dari warga setempat yang mempunyai sampah organik dari sisa memasak di dapur. Larva dibiakkan pada media kurang lebih 2 minggu. Media Budidaya maggot tidak menimbulkan bau yang menyengat, oleh sebab itu budidaya ini tidak mengganggu lingkungan disekitar perumahan. Sirkulasi udara cukup terbuka di tempat budidaya.

Fase awal dari maggot dimulai dari telur. Seekor betina maggot dapat menghasilkan telur sebanyak 185-1235 telur. Telur-telur yang dihasilkan diletakkan pada rongga-rongga kecil kayu, kering, dan terlindungi. Lalat betina yang sudah bertelur tidak lama kemudian akan mati (Rachmawati *et al.*, 2015). Fase telur berlangsung sekitar 3-4 hari, kemudian menetas menjadi larva instar satu. Berukuran kecil hanya beberapa milimeter, sehingga tidak terlihat jelas oleh mata. Suhu optimum untuk larva yang baru menetas untuk bertahan hidup hidup sekitar 28-35°C dengan kelembaban sekitar 60-70% (Holmes *et al.*, 2012). Awalnya bibit maggot dalam bentuk larva diperoleh dari budidaya maggot di UNNES. Larva kemudian diberi makan sisa sayur mayur dan karbohidrat di dalam wadah plastik.

Larva dari serangga ini memiliki dua manfaat yaitu sebagai agen biokonversi dan sebagai protein alternatif pakan ternak (Faizin *et al.*, 2021). Larva maggot merupakan salah satu agen biologis yang dapat digunakan untuk mengkonversi sampah/limbah organik (Fahmi, 2015; Handayani *et al.*, 2017; Syahrizal *et al.*, 2022). Biokonversi merupakan suatu proses yang melibatkan mikroorganisme untuk mengubah sampah/limbah organik menjadi produk yang bernilai ekonomi (Fajri dan Harmayani *et al.*, 2020). Manfaat lain larva sebagai bahan pakan

ternak yang mengandung protein tinggi. Kandungan protein dan lemak larva tergantung dari komposisi makan yang diberikan. Menurut Balhis *et al* (2022), hasil analisa larva *H. illucens* yang diberi pakan 90% ampas tahu mengandung protein sebesar 43,14% dan kadar lemak tertinggi terdapat pada larva yang diberi pakan 100% roti apkir yakni sebesar 44,64%. Hal ini cocok sebagai pengganti alternatif untuk pakan ternak misalnya lele dan unggas.

Budidaya maggot menyebabkan pengurangan sampah dengan nilai Indeks pengurangan sampah sebesar 6,13% perhari (Balhis *et al*, 2022). Indeks pengurangan sampah adalah suatu nilai yang menunjukkan banyaknya pengurangan sampah/limbah dalam waktu yang ditentukan (Pathiassana *et al.*, 2020). Larva maggot mampu mengurangi sampah sekitar 12-13 hari, semakin banyak sampah yang dikonversi semakin tinggi tingkat indeks pengurangan sampah. Menurut Balhis (2022) panen larva dapat dilakukan pada hari ke-10 dengan cara memisahkan larva dari pakan. Larva yang telah dibersihkan perlu diangin-anginkan supaya tidak ada sisa air yang menempel pada tubuh larva (Gambar 2b).

Fase larva merupakan fase yang paling lama dan terpanjang dalam siklus hidupnya. Fase larva terjadi selama 3-4 minggu (Fahmi, 2015). Larva maggot lebih cepat tumbuh pada suhu 30-36°C. Ketahanannya terhadap faktor-faktor tersebut akan meningkat setelah berumur sekitar 1 minggu (berukuran sekitar 5-10 mg). Larva mampu mereduksi hingga kurang lebih 55% sampah yang diberikan. Selama masa pertumbuhannya larva mengalami lima fase pergantian kulit (instar) dengan perubahan warna dari putih krem sampai dengan berwarna cokelat kehitaman pada instar terakhir (Rukmini, 2021).

Larva pada kondisi normal dan dewasa berukuran rata-rata 16-18 mm dengan berat antara



**Gambar 3.** Sosialisasi budidaya maggot dengan menggunakan media limbah rumah tangga, pada perkumpulan warga di kelurahan plamongsari kecamatan Pedurungan



**Gambar 4.** Tim pengabdian dari UNNES, wakil dari kelurahan serta Masyarakat sekitar yang ikut budidaya maggot di Plamongsari

150-200 mg. Larva membutuhkan material organik mudah terurai sebagai makanannya seperti kompos, sampah, kotoran, bangkai hewan, sayuran dan buah-buahan busuk. Larva pada masa pre-pupa akan lebih aktif mengurai sisa atau sampah yang diberikan dalam keadaan mulai membusuk namun tidak mengeluarkan bau tidak sedap yang terlalu mencolok (Sipayung, 2015). Pada tempat inilah pupa menjadi imago dan kemudian terbang (Dengah *et al.*, 2015).

Kegiatan budidaya maggot ini disosialisasi ke kelompok perkumpulan rutin warga perumahan dan didukung oleh kelurahan Plamongsari. Hal ini terbukti adanya kunjungan kepala Kelurahan untuk melihat budidaya maggot pada tanggal 23 Juni 2023 (Gambar 4). Pihak Kelurahan Plamongsari sangat antusias dengan budidaya maggot yang dapat digunakan untuk mengurangi sampah rumah tangga sehingga pada saat itu kegiatan ini dimasukkan dalam salah satu kegiatan lomba lingkungan tingkat kota Semarang. Bapak Lurah berkunjung ke lokasi pembiakan, kegiatan ini dijadikan salah satu penilaian pada lomba.

Pada tanggal 4 Juli 2023 tim pengabdian kepada Masyarakat UNNES berkunjung di lokasi melihat hasil yang dicapai. Maggot dapat hidup dengan baik sehingga sudah dapat dipanen dan digunakan untuk pakan ikan. Kami berdiskusi dengan ketua kelompok dan anggota Masyarakat serta tim dari kelurahan Plamongsari untuk mengevaluasi kegiatan ini agar dapat diteruskan untuk kedepannya. Pelaksanaan dinilai berhasil karena sudah dapat menghasilkan larva maggot yang digunakan untuk pakan ikan dan kegiatan dapat berjalan dengan baik dengan adanya partisipasi Masyarakat setempat.

## SIMPULAN

Budidaya maggot telah dilaksanakan di Plamongsari, maggot dapat dibudidayakan dengan baik, terbukti diperoleh larva maggot yang dapat digunakan untuk pakan ternak.

Saran kegiatan ini perlu disebarluaskan kepada Masyarakat luas agar dapat membantu mengurangi sampah limbah rumah tangga.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini dibiayai dengan dana DIPA UNNES tahun 2023 melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNNES. Kami mengucapkan terima kasih atas bantuan pendanaannya.

## REFERENSI

- Ayuningtyas, A.S. (2022). Pemberian pakan kombinasi lumpur limbah kentang dan fermentasi ampas kelapa pada larva *Hermetia illucens*. Skripsi. Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang.
- Afifah, R.N. (2023). Pertumbuhan bobot larva BSF yang diberi media pakan kombinasi limbah kulit pisang dan limbah kulit ari kedelai. Skripsi. Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
- Balhis, M.N, Indriyanti,D.R., Priyantini Widiyaningrum, P.Setiati, N. (2022). Biokonversi Limbah Roti Apkir Dan Ampas Tahu dengan Memanfaatkan Larva *Hermetia illucens*. Life Science 11 (2) (2022); 132-142.
- Dengah, S. P., Umboh, J. F., Rahasia, C. A., & Kowel, Y. H. . (2015). Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) Dalam Ransum Terhadap Performans Broiler. Zootec, 36(1), 51. <https://doi.org/10.35792/zot.36.1.2016.9444>
- Diener, S., Zurbrügg, C., & Tockner, K. (2009). Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates. Waste Management & Research, 27(6), 603-610
- Dortmans. B.. Diener. S.. Verstappen. B. and Zurbrügg. C.. 2017. Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF). Dübendorf. Switzerland: Eawag.
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. 1(Fao 2004), 139–144. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010124>
- Faizin, R., Athaillah, T., & Munawarah, N. (2021). The Prospect of Cultivating Maggot (Black Soldier Fly Larvae) to Build the Village Economy and Reduce Household Waste. Proceedings of the 2nd International Conference on Science, Technology, and Modern Society (ICSTMS 2020), 576(Icstms 2020), 184–187. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210909.041>
- Fajri dan Harmayani, Nefi Andriana, & Ria. (2020). Biokonversi Limbah Organik Menjadi Magot Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 6(2), 223–231. <https://doi.org/10.29303/jstl.v6i2.173>
- Handayani, D., Naldi, A., Larasati, R. R. N. P., Khaerunnisa, N., & Budiarmaka, D. D. (2021). Management of increasing economic value of organic waste with Maggot cultivation. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 716(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/716/1/012026>
- Holmes, L. A., Vanlaerhoven, S. L., & Tomberlin, J. K. (2012). Relative humidity effects on the life history of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). Environmental Entomology, 41(4), 971–978. <https://doi.org/10.1603/EN12054>
- Pangestu, W., Prasetya, A., & Cahyono, R. B. (2017). D126 - Pengolahan Limbah Kulit Pisang Dan Nangka Muda Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). Simposium Nasional RAPI XVI 2017, FT UMS.
- Pathiassana, M. T., Izzy, S. N., Haryandi, & Nealma, S. (2020). Studi Laju Umpan pada Proses Biokonversi Dengan Variasi Jenis Sampah yang Dikelola PT. Biomagg Sinergi Internasional Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). Jurnal TAMBORA, 4(1), 86–95.
- Rachmawati, R., Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S., & Fahmi, M. R. (2015). Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit. Jurnal Entomologi Indonesia, 7(1), 28. <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>
- Rukmini, P. (2021). Pemanfaatan Ampas Tahu Dan Sampah Pasar Sebagai Pakan Larva BSF. Journal of Industrial Process and Chemical Engineering (JOICHE), 1(2), 46–55. <https://doi.org/10.31284/j.joiche.2021.v1i2.2444>
- Sari, N.D. (2023). Pemanfaatan pemberian media pakan kombinasi buah nanas dan mie afkir pada larva *Hermetia illucens*. Skripsi. Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang.
- Sipayung, P. Y. E. (2015). Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Sebagai Salah Satu Teknologi Reduksi Sampah Utilization of the Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Larvae As a Technology Option for Urban

- Solid Waste Reduction. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan, 130.
- SR, T. A., & Lestari, H. (2021). Efektivitas pengelolaan sampah dalam mewujudkan kota semarang bersih (studi kasus: pengelolaan sampah di tpa Jatibarang). *Journal of Public Policy and Management* . <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jppmr/article/view/31472>
- Suciati, R., & Faruq, H. (2017). Efektifitas media pertumbuhan maggots *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i1.356>
- Syahrizal, S., Ediwarman, Safratilofa, & Ridwan, M. (2022). Analysis of the use of media resulting from bioconversion of organic waste in the production of maggots BSF (black soldier fly). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.19027/jai.21.1.1-10>