

PELATIHAN BUDIDAYA MAGGOT (*HERMETIA ILLUCENS*) SEBAGAI PEREDUKSI SAMPAH ORGANIK DAPUR DI BANK SAMPAH DESA TEMPUREJO KABUPATEN JEMBER

Millatuz Zahroh¹⁾, Moh. Hasan²⁾, Tri Candra Setiawati³⁾

^{1,2)}Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember

³⁾Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

millatuz@unej.ac.id

Abstract

The Waste Bank of Tempurejo was established to solve the waste problem in Tempurejo-Jember Village. In managing nonorganic waste, the bank receives waste savings from residents and sends them to waste collectors. However, organic waste, especially kitchen organic waste (SOD), is still not managed. If SOD continues to accumulate, it can cause an unpleasant odor and also produce methane gas which can cause environmental damage. The solution to degrade SOD fastly and effectively is a maggot (*Hermetia Illucens*) cultivation. Beside to decompose SOD, maggot has many other advantages including not transmitting disease to humans, easy to cultivate and has economic value as an alternative of nutritious animal feed. The purpose of implementing this service program is to provide training on maggot (*Hermetia Illucens*) cultivation as a kitchen organic waste reducer at the Waste Bank in Tempurejo Village, Jember Regency. The stages in carrying out this activity are preparation, replication study, procurement of tools and materials, training and outreach to monitoring, mentoring and evaluation. This activity was carried out from July to November 2022.

Keywords: waste bank, organic waste, maggot.

Abstrak

Bank Sampah Unit Desa Tempurejo didirikan untuk mengatasi permasalahan sampah di Desa Tempurejo-Jember. Dalam mengelola sampah anorganik, bank menerima tabungan sampah dari warga kemudian dikirim ke tempat pengepul. Namun demikian, sampah organik terutama sampah organik dapur (SOD) masih belum terkelola. Jika SOD terus menumpuk, maka dapat menimbulkan bau yang tidak sedap dan juga menghasilkan gas metana yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan. Solusi yang dapat digagaskan untuk mendegradasi SOD dengan cepat dan efektif yaitu melalui budidaya maggot (*Hermetia Illucens*). Selain dapat mengurai SOD, maggot memiliki banyak kelebihan lain diantaranya tidak menularkan penyakit pada manusia, mudah dibudidayakan dan bernilai ekonomis, yaitu sebagai alternatif pakan ternak bernutrisi tinggi. Tujuan pelaksanaan program pengabdian ini adalah untuk memberikan pelatihan budidaya maggot (*Hermetia Illucens*) sebagai pereduksi sampah organik dapur di Bank Sampah Desa Tempurejo Kabupaten Jember. Tahapan dalam melaksanakan kegiatan ini adalah persiapan, studi tiru, pengadaan alat dan bahan, pelatihan dan sosialisasi hingga dilakukan monitoring, pendampingan serta evaluasi. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada bulan Juli hingga November 2022.

Keywords: bank sampah, sampah organik, maggot.

PENDAHULUAN

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat, Indonesia menghasilkan sampah

sebanyak 21,88 juta ton pada 2021. Selanjutnya, komposisi terbanyak dari sampah tersebut adalah sampah sisa makanan, sebanyak 28,3%. (Katadata.co.id, 2021) Berdasarkan

laporan dari *Economist Intelligence Unit (EIU) 2019*, mencatat ada empat negara di dunia penghasil limbah makanan terbesar. Di antara keempat negara tersebut, Indonesia menduduki peringkat ke-2 yaitu tercatat menghasilkan limbah makanan dengan jumlah sebanyak 300 kilogram tiap individu per tahun. (dataindonesia.id, 2021)

Sampah sisa makanan atau sampah organik dapur (SOD) merupakan limbah biodegradable yang dibuang dari berbagai sumber termasuk pasar, industri pengolahan makanan dan rumah tangga, seperti sisa masakan, kulit buah, sisa sayuran, sisa nasi, dan lainnya (Khairunisa, 2022). SOD sebenarnya akan terdegradasi secara alami oleh tanah, namun membutuhkan waktu yang cukup lama. Jika SOD tidak diolah dengan cepat dan menumpuk, hal ini dapat menimbulkan bau yang tidak sedap. Selain itu, SOD di TPA juga dapat menghasilkan gas metana dengan komposisi 25 kali lebih kuat dibanding karbon dari knalpot kendaraan (Zainudin, 2022). Dengan demikian, diperlukan suatu alternatif pengolahan SOD agar lebih tepat guna dan tidak menimbulkan kerusakan lingkungan.

Solusi yang dapat digagaskan untuk mendegradasi SOD secara alami yaitu melalui budidaya maggot (*Hermetia Illucens*). Maggot merupakan larva dari jenis lalat *Black Soldier Fly* (BSF). Ukurannya lebih besar dari lalat pada umumnya. *H. Illucens* tidak menularkan bakteri, penyakit, bahkan kuman kepada manusia (Mulyani, Anwar, & Nurbaeti, 2021). Namun organisme ini malah bermanfaat untuk memakan limbah organik dapur yang berbau tidak sedap.

Budidaya maggot selain dapat digunakan sebagai agen pengurai SOD, juga dapat dipanen sebagai pakan bernutrisi tinggi bagi ikan dan ternak.

Kandungan lemak tepung larva BSF yakni 27,36%, protein dan asam amino sebesar 40% (Pramono, Rahayu, Zakaria, & dkk, 2021). Dengan demikian, larva ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan sedang populer dibutuhkan para peternak unggas dan ikan. Namun di sisi lain, pasokannya kurang atau jumlah peternak maggot masih sedikit.

Desa Tempurejo Kabupaten Jember-Jawa Timur berlokasi sejauh ± 21.5 km dari kota Jember. Selama ini, Desa Tempurejo memiliki sejumlah sumber sampah dari warga yang belum dikelola. Terdapat 5000 Kepala Keluarga (KK) yang aktif menyumbangkan sampahnya baik sampah organik dan sampah anorganik. Selain itu, terdapat 6 pondok pesantren dan 2 pasar yang juga menghasilkan sampah setiap harinya. Sampah yang ada, yaitu dari warga, menumpuk di jalanan, sungai dan rumah penduduk. Sedangkan sampah dari pondok pesantren dan pasar dibuang di Tempat Pembuangan Sampah (TPA) Desa.

Desa Tempurejo meresmikan Bank Sampah Unit Desa Tempurejo-Jember pada bulan September 2022 untuk mengatasi permasalahan sampah desa. Dalam mengelola sampah anorganik, desa menerima tabungan sampah dari warga kemudian sampah ini akan dikirim ke tempat pengepul. Namun demikian, sampah organik terutama SOD bank sampah unit desa masih belum terkelola.

Program pengabdian kepada masyarakat ini bermitra bersama Bank Sampah Unit Desa Tempurejo-Jember berupaya untuk mengelola SOD desa melalui pelatihan budidaya maggot (*Hermetia Illucens*) sebagai pereduksi sampah organik dapur di Bank Sampah Desa Tempurejo Kabupaten Jember. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan menjalankan proses dan

mekanisme tahapan yang dibutuhkan hingga pengurus bank sampah beserta warga Desa Tempurejo-Jember dapat berbudidaya Maggot (*H. illucens*). Selain itu, kegiatan ini juga dilakukan untuk mengedukasi warga Desa Tempurejo-Jember agar bertanggung jawab terhadap sampah yang dihasilkan hingga menjadikannya bernilai ekonomis. Sampah yang telah dikelola serta bernilai ekonomis, harapannya dapat mengurangi pencemaran, timbunan sampah sehingga lingkungan menjadi lebih bersih dan sehat

METODE

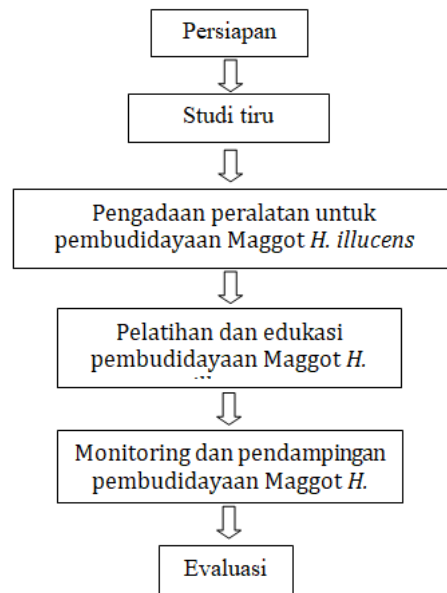
Tempat dan Waktu. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Bank Sampah Desa Tempurejo Kabupaten Jember, Jawa Timur selama lima bulan, yaitu pada bulan Juli hingga November 2022.

Khalayak Sasaran. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Tempurejo-Jember untuk mendegradasi Sampah Organik Dapur (SOD) melalui kegiatan berternak dan berbudidaya Maggot (*H. illucens*) dilaksanakan dengan dua sasaran.

1. Budidaya Maggot (*H. illucens*) untuk warga sekaligus nasabah Bank Sampah Desa Tempurejo-Jember dengan sasaran budidaya setengah siklus, yaitu dari telur hingga pemanenan maggot dewasa, dalam pereduksian SOD warga.
2. Budidaya Maggot (*H. illucens*) untuk Bank Sampah Desa Tempurejo-Jember dilakukan dengan budidaya siklus lengkap yaitu telur hingga lalat yang dapat menghasilkan telur kembali,

dalam pereduksian SOD pasar desa dan industri penghasil sisa makanan.

Metode Pengabdian. Metode pengabdian ditunjukkan pada Gambar 1, yaitu dimulai dari persiapan, selanjutnya dibagi menjadi empat kegiatan utama berupa studi tiru ke bank sampah desa jenggawah, pengadaan peralatan pembudidayaan maggot, edukasi sekaligus pelatihan pembudidayaan maggot dan yang terakhir adalah monitoring, pendampingan-evaluasi.



Gambar 1. Metode Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Metode Evaluasi. Metode evaluasi dilakukan dengan cara survey langsung di Desa Tempurejo-Jember untuk mengetahui pelaksanaan budidaya maggot oleh warga sekaligus nasabah Bank Sampah Desa Tempurejo-Jember dan penanggung jawab sampah organik Bank Sampah Unit Desa Tempurejo Kabupaten Jember Jawa Timur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat kepada warga dan pengurus Bank Sampah Desa Tempurejo-Jember dilaksanakan pada bulan Juli - November 2022 berupa pelatihan dan pendampingan untuk melaksanakan budidaya maggot *H. Illucens*. Tujuannya, agar sampah organik dapur di Desa Tempurejo-Jember dapat terdegradasi dan bernilai ekonomis. Berikut ini adalah beberapa tahapan budidaya maggot *H. Illucens* yang telah dilaksanakan di Desa Tempurejo, Kabupaten Jember, Jawa Timur

Kegiatan 1. Persiapan dan Studi Tiru

Tahapan persiapan, pertama, dalam kegiatan ini dilakukan perizinan, koordinasi, *Focus Grup Discussion* (FGD) dan perencanaan kegiatan. Kegiatan ini dilaksanakan sejak pertengahan bulan Juli 2022. Tahapan ini dilakukan untuk mendiskusikan secara matang pelaksanaan kegiatan pengabdian. Gambaran secara umum mengenai kondisi mitra dan mendiskusikan langkah strategis dalam menyelesaikan masalah mitra.



Gambar 2. Foto kegiatan studi tiru

Selanjutnya, Studi Tiru dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2022 di Desa Jenggawah mengingat lokasinya yang tidak terlalu jauh dengan Desa Tempurejo. Warga Desa Jenggawah hampir 60% telah berbudidaya maggot. Maggot tersebut digunakan warga sebagai pakan ikan dan ternak diantaranya lele, bawal dan unggas. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengetahui secara langsung bagaimana pembudidayaan maggot di Desa Jenggawah dilaksanakan.

Kegiatan 2. Pengadaan Alat dan Bahan

Tim Pengabdian UNEJ melakukan pengadaan alat dan bahan untuk peternakan maggot sejak Minggu akhir bulan Agustus 2022 setelah kegiatan studi tiru dilaksanakan. Diantaranya, pembuatan kandang BSF, pembuatan Biopond untuk pembesaran maggot, pengadaan biopond penetasan telur maggot dan lain-lain.

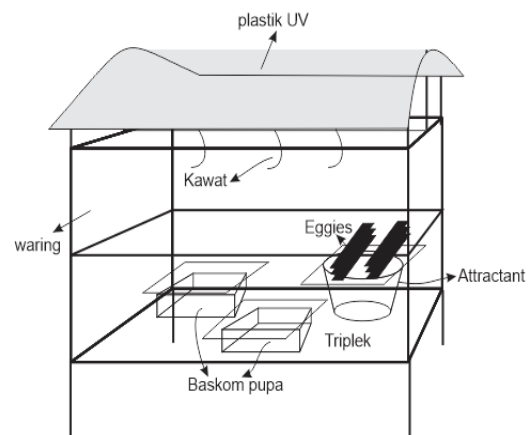


Gambar 3. Foto kegiatan pengadaan alat dan bahan

Dalam kegiatan ini dua tukang diarahkan untuk membantu proses pembuatan alat dan bahan sesuai desain tim dan diselesaikan selama 3 hari yaitu Tanggal 3-5 September 2022. Hal ini bertujuan, agar setelah kegiatan edukasi dilaksanakan. Pihak pengurus Bank Sampah Desa Tempurejo, bidang pengelola sampah organik, dapat praktek langsung berbudidaya maggot dalam siklus lengkap

Desain Kandang Lalat dan Biopon Pembesaran

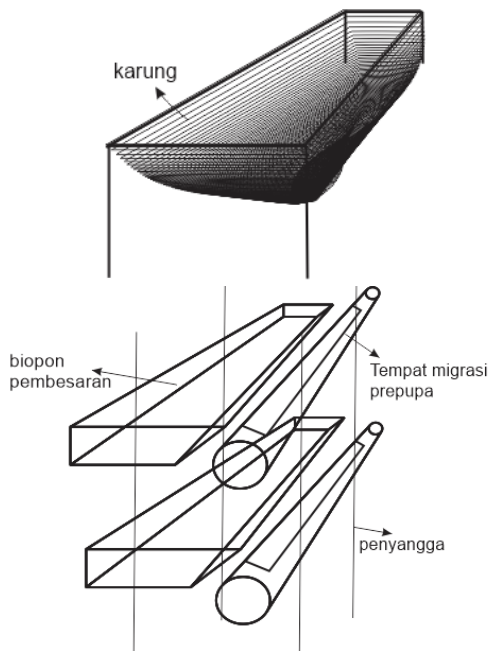
Kandang lalat merupakan tempat dimana lalat BSF atau *H. Illucens* melangsungkan kehidupannya hingga menghasilkan telur. Dalam kegiatan pengabdian ini, kandang lalat, Gambar 4, dibuat dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi berturut-turut 2x1x2 meter, panjang dan lebar dapat disesuaikan dengan skala ternak maggot *H. Illucens*, namun untuk minimal tinggi ideal kandang adalah 2 meter. Kandang dibuat dalam bentuk panggung agar mudah dipindahkan, terhindar dari cipratan ataupun genangan air dan musuh alami BSF.



Gambar 4. Desain kandang lalat

Kandang lalat ini beralaskan triplek yang dapat digunakan untuk meletakkan baskom berisi pupa, calon lalat *H. Illucens*, dan juga untuk tempat meletakkan *attractant* beserta *eggies* di atasnya. Sekeliling dan atas kandang ditutup oleh waring *insect* dimana pemasangan waring berada di bagian dalam kayu, tujuannya agar lalat *H. Illucens* tidak bertelur pada kayu rangka kandang. Pintu diletakkan di bagian depan kandang dengan diberikan waring tambahan didalamnya sebagai akses pembudidaya masuk ke dalam kandang. Selanjutnya, sebagai tempat hinggap lalat *H. Illucens*, pembudidaya dapat meletakkan daun pisang kering pada bagian pengait kawat.

Antara bagian atas kandang dan atap kandang diberikan rongga, tujuannya agar angin dapat melalui daerah ini sehingga suhu udara di dalam kandang tidak terlalu panas. Selanjutnya, atap di desain melengkung dimana bagian tengah lebih tinggi daripada bagian sampingnya, agar air hujan yang jatuh tidak tergenang pada atap. Agar sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam kandang, dapat digunakan asbes transparan ataupun plastik penahan sinar ultraviolet sebagai atap kandang lalat.



Gambar 5. Biopon pembesaran basah dan kering

Biopon pembesaran merupakan tempat maggot *H. Illucens* dewasa mereduksi sampah organik hingga menjadi prepupa. Dalam kegiatan pengabdian ini, dibuat dua biopon pembesaran untuk sampah organik basah dan satu biopon pembesaran untuk sampah organik kering. Biopon pembesaran sampah basah, menggunakan karung yang dipaku melingkar di sekeliling kayu dengan ukuran 2 x 1 meter. Biopon ini memungkinkan cairan dari sampah merembes dari karung dan bisa langsung meresap ke dalam tanah. Selain itu, digunakan juga waring ikan (memiliki rongga agak lebar) untuk menutup bagian atas biopon agar terhindar dari musuh alami maggot *H. Illucens*.

Berikutnya, dalam pengabdian ini biopon sampah organik kering di desain agar prepupa dapat langsung bermigrasi. Ukuran biopon tersebut adalah 2 x 1 x 0.3 meter dengan salah satu sisi kayu biopon di desain miring 45 derajat. Sisi biopon pembesaran

terbuat dari kayu dengan alas berbahan triplek tebal. Selanjutnya biopon ini dilapisi dengan plastik roll tujuannya agar lebih tahan lama saat digunakan. Sebagai tempat migrasi prepupa, disediakan paralon yang dilubangi bagian sisi tengahnya dan diberi tutup di kedua ujungnya.

Kegiatan 3 Edukasi dan Pelatihan Budidaya Maggot



Gambar 5. Foto kegiatan edukasi dan pelatihan budidaya maggot

Edukasi dan pelatihan budidaya maggot di Desa Tempurejo-Jember dilaksanakan pada hari Sabtu, Tanggal 17 September 2022. Pukul 08.00 hingga 13.00 WIB di Kajer Asri Desa Tempurejo, Jember yang ditunjukkan oleh Gambar 5.

Pelatihan budidaya maggot dimulai dengan penjelasan pengantar berupa pentingnya mengolah sampah organik dapur dan potensi peningkatan

perekonomian dengan berternak maggot. Berikutnya dilanjutkan dengan materi inti berupa potensi maggot sebagai solusi pendegradasi sampah organik dan pakan ternak bernutrisi tinggi beserta penjelasan mengenai karakteristik lalat *H. Illucens* di setiap siklus hidupnya.

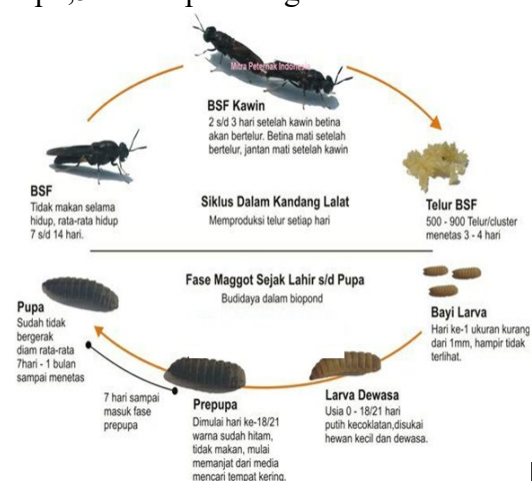
Pelatihan ini ditujukan untuk dua dua sasaran yaitu, budidaya satu siklus/siklus lengkap oleh bank sampah dan budidaya setengah siklus oleh nasabah. Berbudidaya maggot setengah siklus sesungguhnya dapat dilakukan oleh setiap warga. Pembudidaya dapat menyediakan ember yang digunakan sebagai biopon penetasan dan bak besar untuk biopon pembesaran sekaligus sebagai tempat untuk mereduksi sampah organik. Namun, untuk budidaya siklus lengkap dibutuhkan pengetahuan lebih mengenai perilaku dan kebutuhan maggot (*H. illucens*) dalam melangsungkan kehidupan hingga menghasilkan telur. Berikut ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai siklus hidup maggot, larva lalat *Black Soldier Fly (BSF)*

Maggot atau Larva *H. illucens*

Black Soldier Fly (BSF) atau dengan nama latin *Hermetia Illucens* merupakan jenis lalat dari sekian banyak jenis lalat yang memberikan banyak manfaat bagi manusia. Larva dari BSF atau yang disebut sebagai maggot mempunyai kemampuan mengurai materi organik dengan sangat baik dan dapat digunakan sebagai agen pengurai limbah organik. Maggot mampu mengekstrak energi dan nutrisi dari sisa sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan sisa kotoran lainnya. *H. Illucens* tidak menularkan bakteri, penyakit, bahkan kuman kepada manusia (Mulyani, Anwar, & Nurbaeti, 2021). Namun sebaliknya maggot *H. Illucens* memiliki nutrisi yang tinggi,

berupa kandungan Protein 40-48%, lemak 25-32%, serta kaya akan kalsium dan nutrisi-nutrisi lain. Hal tersebut menjadikan maggot *H. Illucens* digunakan sebagai sumber pakan alternatif yang baik bagi sejumlah hewan ternak seperti jenis unggas dan ikan, serta sejumlah binatang peliharaan lainnya. Residu limbah organik hasil penguraian maggot *H. Illucens* disebut kasgot (bekas maggot). Kasgot dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik karena mengandung unsur-unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium (N,P,K).

Berdasarkan riset oleh Balai Riset Budidaya Ikan Hias oleh Kementrian Kelautan dan Perikanan berupa biokonversi limbah organik menggunakan maggot *H. Illucens*, limbah organik sebanyak 2 ton dapat direduksi oleh 150 gram telur lalat *H. Illucens* yang telah ditetaskan. Dalam kurun waktu 2-3 pekan, biokonversi ini dapat menghasilkan *fresh* maggot siap panen sebanyak 220-250 kg dengan harga jual Rp15-20 ribu per kilogram yang dapat digunakan sebagai pakan hewan ternak. Selain itu biokonversi ini juga menghasilkan kasgot sebanyak 150-200 kilogram dengan harga jual Rp1,5-2 ribu per kilogram.



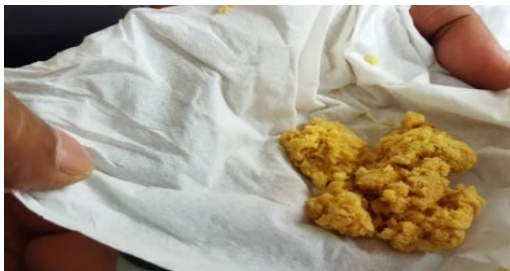
Gambar 6. Siklus hidup lalat *H. Illucens*

Gambar 6 menunjukkan diagram siklus hidup BSF atau *H. Illucens* yaitu

berupa siklus metamorfosis sempurna dengan 4 (empat) fase, yaitu telur, larva (*baby maggot* hingga maggot dewasa), pupa, dan *H. Illucens* dewasa.(Alvarez, 2012, hlm. 8–10).

1. Fase Telur

Lalat betina *H. Illucens* atau BSF mengeluarkan sekitar 500-900 butir telur pada masa satu kali bertelur. Telur *H. Illucens* berukuran sekitar 0.04 inci (kurang dari 1 mm) dengan berat 1-2 µg, berbentuk oval dengan warna kekuningan. Telur BSF bersifat agak lengket. Suhu optimum pemeliharaan telur *H. Illucens* antara 28- 35°C, dengan kelembaban sekitar 60%-80% dan tidak dapat disimpan di tempat yang miskin oksigen. Jika memenuhi kriteria tersebut, pada umumnya telur *H. Illucens* akan menetas dalam waktu 3-4 hari.



Gambar 7. Telur *H. Illucens* yang baru dipanen

H. Illucens meletakkan telurnya di tempat gelap, berupa lubang/celah kecil. Dengan demikian, peternak telur *H. Illucens* menyiapkan suatu tempat bertelur bagi lalat yang disebut sebagai *eggies*. *Eggies* dapat berupa kardus bercelah, kayu pipih ataupun triplek yang diberi jarak sangat kecil. Terdapat teknik tertentu agar lalat *H. Illucens* tidak bertelur di sembarang tempat yaitu dengan memberikan *attractant*, berupa aroma menyengat (dapat menggunakan kulit nanas, bangkai Lalat *H. Illucens* ataupun bangkai ikan asin) yang diletakkan dalam sebuah baskom,

ditutupi oleh jaring serangga, kemudian di atasnya diletakkan *eggies* (tempat bertelur lalat).

Telur *H. Illucens* dapat dipanen dari *eggies* secara perlahan menggunakan benda tipis dan tidak tajam untuk menghindari pecahnya telur yang sangat lunak, misalnya menggunakan mika plastik. Setelah dipanen, telur harus terhindar dari tempat basah, diletakkan pada tisu untuk kemudian dijual atau dipindahkan pada media penetasan jika ingin dibudidaya. Penetasan telur *H. Illucens* dilakukan dengan cara memberikan jarak antara media penetasan dan telur maggot. Media penetasan yang dapat digunakan diantaranya nasi yang telah basi, dedak dicampur ampas tahu, pelet atau pakan ayam yang telah dijadikan bubur, buah pisang atau pepaya matang dan lain sebagainya.

2. Fase Larva (*Maggot H. illucens*)

Telur *H. Illucens* yang telah menetas akan menjadi maggot atau larva. Terdapat dua jenis fase larva, yaitu larva yang baru menetas disebut *baby maggot*, dan larva yang sudah siap memakan sampah organik dalam jumlah banyak hingga siap dipanen disebut maggot dewasa. Tidak seperti lalat dewasa yang menyukai sinar matahari, maggot bersifat photofobia. Maggot akan lebih aktif dan lebih banyak makan ketika berada di bagian yang miskin cahaya.



Gambar 8. *Baby maggot* yang baru menetas

Baby maggot atau larva yang baru menetas dari telur berukuran sangat kecil, sekitar 0.07 inci (1.8 mm). Larva yang baru menetas optimum hidup pada suhu 28-35°C dengan kelembaban sekitar 60-70%. larva muda akan sangat rentan terhadap pengaruh faktor eksternal, termasuk di antaranya terhadap suhu, tekanan oksigen yang rendah, jamur, kandungan air, dan bahan beracun. Dengan demikian, sebelum siap mendegradasi sampah organik dapur, *baby* maggot diletakkan di tempat tersendiri (biopon penetasan) selama 7-10 hari agar cukup pakan, lebih kuat, pertumbuhan terpantau dan seragam.

Maggot dewasa adalah larva *H. Illucens* yang sudah berusia tujuh hari, berukuran sekitar 5-10 mg. Maggot dewasa sudah siap mendegradasi sampah organik, bersaing dengan maggot lain dan dapat diletakkan pada biopon pembesaran. Dengan jumlah 10 ribu larva/maggot, sampah organik dapur sebanyak satu kilogram akan habis dimakan dalam waktu 24 jam.

Maggot memakan sampah organik dengan cara dihisap dan menyerap seluruh nutrisi dari sampah. Maggot lebih aktif mengurai makanan dalam keadaan mulai membusuk atau yang telah terfermentasi. Untuk mempercepat penguraian sampah organik, pembudidaya maggot dapat mencampurkan minyak jelantah dengan sampah organik ataupun menggunakan EM4 untuk fermentasi sampah organik dalam waktu 2-3 hari.



Gambar 9. Maggot siap panen

Musuh alami maggot BSF diantaranya adalah tikus, cicak, ayam dan semut merah. Agar terhindar dari tikus, pembudidaya maggot dapat memanfaatkan sereh dapur yang diletakkan di dekat kandang maggot. Waring dapat ditutupkan pada biopon pembesaran agar cicak dan ayam tidak memakan maggot yang masih belum siap panen. Selanjutnya untuk mengatasi semut merah para pembudidaya biasanya memanfaatkan kapur ajaib di sekitar biopon maupun kandang Lalat BSF (*H. illucens*).

Kondisi non ideal yang dapat menghambat pertumbuhan larva BSF antara lain suhu yang tidak optimal, kualitas makanan yang rendah nutrisi, kelembaban udara yang kurang. Dalam kondisi ideal larva akan mencapai ukuran maksimum pada hari ke-18 hingga ke-30 sejak menetas dengan ukuran 15-20 mm dengan berat antara 160-200 mg sebelum fase prepupa, saat inilah maggot dapat dipanen untuk dijadikan pakan hewan ternak.

Maggot yang telah dewasa, selain dipanen untuk dijadikan pakan hewan ternak, beberapa maggot (*H. illucens*) dibudidayakan untuk dijadikan indukan, yaitu lalat dewasa yang dapat menghasilkan telur.

3. Fase Pupa.

Selama masa pertumbuhannya larva *H. Illucens* mengalami 5 fase pergantian kulit (instar) dengan perubahan warna dari putih krem

sampai dengan berwarna coklat kehitaman pada instar terakhir (Popa dan green, 2012). Setelah berganti kulit hingga instar yang keenam, larva BSF atau *H. Illucens* memasuki fase prepupa. Prepupa memiliki kulit kehitaman dan lebih keras dari sebelumnya namun masih bergerak. Pada tahap ini prepupa mulai bermigrasi dari biopon pembesaran tempat sampah organik didegradasi, untuk mencari tempat yang kering sebelum berubah menjadi pupa atau kepompong. Dalam hal ini, pembudidaya maggot akan mempersiapkan kayu dengan kemiringan antara 40 sampai 45 derajat sebagai tempat memanjat prepupa yang akan bermigrasi.

Prepupa yang telah bermigrasi dikumpulkan pada tempat tersendiri hingga menjadi lalat dengan ketebalan penumpukan prepupa maksimal 10 cm. Tempat yang disukai prepupa yaitu hangat, gelap dan kering. Dengan demikian, pembudidaya harus memastikan tempat penyimpanan prepupa bebas dari air. Selain itu, pembudidaya juga dapat meletakkan potongan-potongan kecil kertas bersama tumpukan prepupa agar tempat penyimpanan menjadi hangat. Selanjutnya, tempat penyimpanan dapat ditutup menggunakan kain atau triplek dan diberikan rongga atau lubang agar lalat yang keluar dari kepompong dapat terbang bebas.

Prepupa yang sudah tidak bergerak (pasif dan diam) disebut sebagai pupa. Pupa berukuran kira-kira dua pertiga dari prepupa. Pupa memiliki bentuk lurus dengan ujung atau bagian mulut BSF membengkok ke bawah seperti paruh elang. Proses metamorfosis pupa menjadi lalat dewasa berlangsung dalam kurun waktu antara sepuluh hari sampai dengan satu bulan.

4. Fase Lalat

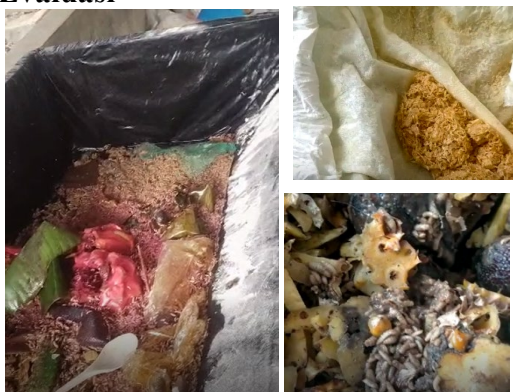
Lalat BSF merupakan spesies lalat dari ordo *Diptera*, family *Stratiomyidae* dengan genus *Hermetia*. Fase hidupnya terbilang singkat hanya rata-rata 7-14 hari. Panjang tubuh BSF atau *H. Illucens* antara 12-20 mm dengan rentang sayap selebar 8-14 mm. *H. Illucens* dewasa berwarna hitam dengan kaki berwarna putih pada bagian bawah dan memiliki 3 segmen antena dengan panjang 2 kali panjang kepalanya. *H. Illucens* dewasa tidak membutuhkan makanan, yaitu dengan memanfaatkan cadangan energi dari lemak yang tersimpan selama fase larva. Hal ini membuat *H. Illucens* tidak digolongkan sebagai vektor penyakit.

H. Illucens jantan dan betina memiliki tampilan yang tidak jauh berbeda. Hanya, *H. Illucens* betina memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dan ukuran ruas kedua pada perut *H. Illucens* betina lebih kecil dibanding *H. Illucens* jantan. Lalat dewasa *H. Illucens* berperan untuk proses reproduksi dan mulai dapat kawin setelah berumur 2 hari. *H. Illucens* jantan akan mati setelah kawin dan *H. Illucens* betina akan mati setelah bertelur. Suhu optimum pertumbuhan *H. Illucens* untuk bertelur adalah antara 30°C-36°C.

Lalat *H. Illucens* sangat menyukai sinar matahari. Mereka akan bersemangat kawin jika diletakkan pada tempat yang terkena matahari namun lalat *H. Illucens* akan lemah jika suhu terlalu panas. Sehingga, pembudidaya dapat meletakkan plastik penahan ultraviolet pada atap kandang dan membangun kandang pada daerah yang terkena cahaya matahari secara langsung. Sebaliknya lalat *H. Illucens* bersifat sangat mudah dehidrasi. Walaupun tidak membutuhkan makanan tetapi membutuhkan air untuk minum. Maka untuk keperluan minumnya,

diperlukan penyemprotan air 1-2 kali pada kandang lalat dan daun pisang di dalam kandang lalat. Teknik penyemprotan ini juga tidak boleh terlalu kuat karena sayap *H. Illucens* tergolong lemah.

Kegiatan 4. Monitoring dan Evaluasi



Gambar 10. Maggot yang mendegradasi sampah organik dapur

Monitoring dan pendampingan dilaksanakan dalam rangka untuk mengetahui dan memberikan pendampingan ketika warga berbudidaya maggot (*H. illucens*). Meliputi proses penetasan, pembesaran maggot, dan pereduksian sampah organik oleh maggot.

Dari data evaluasi yang diperoleh, target sasaran kegiatan pengabdian telah berhasil dicapai. Diketahui bahwa terdapat sejumlah 13 warga yang telah berbudidaya maggot (*H. illucens*) setengah siklus. Selain itu divisi pengelola sampah organik, Bank Sampah Unit Desa Tempurejo-Jember, juga telah berhasil membudidayakan maggot dalam satu siklus. Harapannya kedepan, akan semakin banyak warga yang berternak maggot dan setiap Kepala Dusun (Kasun) dapat berternak maggot dalam siklus lengkap, hingga menghasilkan telur BSF yang dapat dijadikan pasokan warga untuk mereduksi sampah organiknya.

SIMPULAN

Serangkaian kegiatan pelatihan budidaya Maggot kepada nasabah dan pengurus Bank Sampah Desa Tempurejo telah dilaksanakan sejak pertengahan bulan Juli hingga November 2022. Adapun tahapan dalam melaksanakan kegiatan ini adalah persiapan, studi tiru, pengadaan alat dan bahan, pelatihan dan sosialisasi hingga dilakukan monitoring, pendampingan serta evaluasi.

Kelebihan maggot dalam mengurai sampah organik dapur diantaranya penguraian dapat dilakukan dengan waktu yang cepat dan biaya murah, dapat digunakan sebagai sumber protein bagi pakan hewan ternak dan hewan peliharaan, kotoran larva atau kasgot dapat digunakan sebagai pupuk organik, tidak membawa bibit penyakit dan mudah dibudidayakan. Selanjutnya, dari data evaluasi yang diperoleh, Bank Sampah Desa Tempurejo-Jember telah berhasil membudidayakan maggot satu siklus dan terdapat sejumlah 13 nasabah yang telah berbudidaya maggot (*H. illucens*) setengah siklus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini berlangsung atas dukungan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jember (LP2M UNEJ) melalui Hibah Internal Program Pengabdian Pemula berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Jember Nomor: 1497/ UN25/KP/2022 Tanggal, 15 Juli 2022 dan Perjanjian Penugasan Nomor: 4605/ UN25.3.2/PM/2022 Tanggal 18 Juli 2022. Tim pelaksana juga mengucapkan terima kasih kepada Bank Sampah Desa Tempurejo Kabupaten Jember sebagai mitra pengabdian masyarakat dan pengurus

Bank Sampah Desa Jenggawah sebagai pendamping kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA[

- Aeni, Siti Nur. 02 Agustus 2022. *Artikel: Sampah Organik dari Pengertian sampai Cara Mengolahnya*. Diakses tanggal: 30 November 2022 dari [katadata.co.id. https://katadata.co.id/sitinuraeni/berita/61a460e0778da/ulasan-tent-ang-sampah-organik-dari-pengertian-sampai-cara-mengolahnya](https://katadata.co.id/berita/61a460e0778da/ulasan-tent-ang-sampah-organik-dari-pengertian-sampai-cara-mengolahnya)
- Dihni, Vika Azkia. 02 Agustus 2022. *Artikel : Komposisi Sampah di Indonesia Mayoritas Sisa Makanan*. Diakses tanggal: 30 November 2022 dari: [databoks.katadata.co.id. https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/02/08/komposisi-sampah-di-indonesia-mayoritas-sisa-makanan](https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/02/08/komposisi-sampah-di-indonesia-mayoritas-sisa-makanan)
- Khairunisa, Salsabila Putri. 30 Juli 2022. *Artikel: Sampah Dapur Menumpuk, Mahasiswi KKN Undip Kenalkan Cara Membuat Pupuk Organik Cair dari Sampah Dapur kepada Kelompok Usaha Penyandang Disabilitas*. Diakses tanggal: 30 November 2022 dari <https://kkn.undip.ac.id/?p=305486>
- Mulyani, R., Anwar, D. I., & Nurbaeti, N. 2021. *Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pupuk Kompos dan Budidaya Maggot*. JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat) Vol.6 No.1, 568-573.
- Pramono, H., Rahayu, T., Zakaria, H., & dkk. 2021. *Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Kadipiro dan Nusukan Kota Surakarta Dalam Penanganan Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*)*. E-Amal Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol.01, No.02, 81-92.
- Utami, I., Putra, I. L., & dkk. 2020. *Maggot Black Soldier Fly sebagai Agen Degradasi Sampah Organik dan Pakan Ternak Warga Mergangsan Yogyakarta*. Logista Vol. 4 No.2, 128-135.
- Zainudin, Ahmad Ari. 2022. *Potensi Bisnis Ekonomi Kreatif Biokonversi Sampah Organik Melalui Maggot BSF*. Makalah yang dipresentasikan di Desa Tempurejo tanggal 17 September 2022
- Zainudin, Ahmad Ari. 2022. *Maggot BSF sebagai Solusi Sampah Organik Dapur (SOD)*. Makalah yang dipresentasikan di Desa Tempurejo tanggal 17 September 2022