

Pengolahan Limbah Organik Pasar Sayur Kota Metro Sebagai Media Kultur Maggot *Hermetia Illucens* Melalui Pot Biokonversi Bagi Peternak Ayam Skala UMKM

Muhammad Saidun Anwar¹, Yuning Eka Rahma Wati²

Universitas Ma'arif Lampung, Indonesia^{1,2}

{m.saidunanwar@umala.ac.id¹, yuning.erwati@umala.ac.id²}

Submission: 2024-02-28

Received: 2024-03-22

Published: 2024-03-31

Keywords:

Bioconversion
Pots,
Maggot,
Vegetable Market
Waste,

Abstract. This activity aims to explore the effectiveness of applying organic waste from the Vegetable Market in Metro City as a medium for *Hermetia Illucens* maggot culture, as well as to determine the ecological and economic impacts of the activity on small-scale poultry farmers in Metro City. The community service was conducted using the Asset Based Community Development (ABCD) method. Several points were obtained from the conducted community service: first, the discovery and dream phase involved educating and socializing the potential of organic waste as a maggot cultivation asset, as well as formulating the desired targets. Second, the design and define phase aimed to formulate program activities to achieve the targets, including determining the timing, location, and necessary equipment. Third, the destiny phase included the implementation of the community service, which involved education and practical activities such as hatching maggot eggs, making larva maggot breeding boxes, sorting and fermenting organic waste, and constructing a production house. Based on the monitoring conducted, challenges were found in the form of predator attacks such as rats, chickens, and green flies on the maggot egg hatching containers. Evaluation was carried out by creating special containers equipped with lamp lighting and using netting as covers for the containers. Challenges were also found in the aspect of maggot growth, where the utilization of organic waste from the Metro City vegetable market was not sufficient to maximize growth. Therefore, evaluation was conducted by mixing organic waste from the Metro City vegetable market with household waste generated by each partner of the community service. Education and mentoring in the management of organic waste from the Metro City vegetable market have impacted the community's perspective on viewing organic waste as a valuable asset and their skills in managing waste as a medium for maggot cultivation.

Kata Kunci:

Pot Biokonversi,

Abstrak. Kegiatan ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektifitas pengaplikasian limbah organik Pasar Sayur Kota Metro sebagai media

Maggot,
Limbah Pasar
Sayur,

kultur maggot *Hermetia Illucens*, sekaligus untuk mengetahui dampak ekologi dan ekonomi dari kegiatan tersebut bagi peternak ayam skala UMKM di Kota Metro. Pengabdian dilakukan dengan menggunakan metode *Asset Based Community Development* (ABCD). Dari hasil pengabdian yang dilakukan diperoleh beberapa poin berikut; pertama, *discovery* dan *dream* melalui edukasi dan sosialisasi potensi sampah organik sebagai asset budidaya maggot serta merumuskan target yang hendak dicapai. Kedua, *design* dan *define* untuk merumuskan program kegiatan untuk mencapai target, penentuan waktu, tempat, dan alat yang dibutuhkan. Ketiga, *destiny* mencakup pelaksanaan pengabdian yang mencakup edukasi dan praktik penetasan telur maggot, pembuatan kotak pembesaran larva maggot, pilah dan fermentasi sampah organik, dan pembuatan rumah produksi. Berdasarkan monitoring yang dilakukan ditemukan kendala berupa serangan predator seperti tikus, ayam, dan lalat hijau pada wadah penetasan telur maggot. Evaluasi dilakukan dengan membuat wadah khusus yang disertai dengan pencahayaan lampu dan penggunaan waring sebagai penutup wadah. Kendala juga ditemukan pada aspek pertumbuhan maggot, di mana pemanfaatan limbah pasar sayur Kota Metro belum cukup untuk memaksimalkan pertumbuhannya. Oleh karena itu, evaluasi dilakukan dengan pencampuran limbah pasar sayur Kota Metro dengan limbah rumah tangga yang dihasilkan oleh masing-masing mitra pengabdian. Edukasi dan pendampingan pengelolaan sampah organik pasar sayur Kota Metro berdampak pada sudut pandang masyarakat dalam memandang limbah organik sebagai asset berharga dan keterampilan dalam mengelola sampah sebagai media budidaya maggot.

1. Pendahuluan

Pasar sayur Kota Metro merupakan salah satu pasar terbesar di Lampung (Inggitina Sasmaya, 2019, p. 45). Intensitas jual-beli yang signifikan, menjadikan banyak sekali limbah organik yang dihasilkan. Tumpukan limbah sayur tersebut berserakan di area pasar, sehingga menjadi masalah lingkungan yang berakhir di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Kota Metro tanpa adanya pengolahan yang optimal (Mirnawati, 2018).

Di sisi lain, Wahdi sebagai wali kota menganjurkan masyarakat memanfaatkan limbah organik yang dihasilkan. Dia menyatakan bahwa Pemerintah Kota Metro memiliki pekerja dan alat angkut sampah terbatas (Diskominfo, 2022). Problematika tersebut dikonfirmasi oleh penelitian

Mirnawati yang menyatakan bahwa pekerja dan sarana pengolahan sampah Pemerintah Kota Metro belum memadai, sehingga penanggulangan sampah di Kota Metro belum maksimal. Diketahui sampah yang ada di TPAS Kota Metro mencapai 210-225 kubik setiap hari dan diprediksi terus meningkat di setiap tahun (Mirnawati, 2018).

Berdasarkan fenomena di atas, maka yang menjadi fokus kegiatan ialah dalam bentuk pengolahan limbah organik yang dihasilkan oleh pasar sayur Kota Metro sebagai media kultur maggot *Hermetia Illucens* bagi para peternak ayam kampung skala UMKM di Kota Metro. Pengabdian ini urgen dilakukan karena tiga hal, yaitu: Pertama, pengolahan limbah organik oleh Pemerintah Kota dan masyarakat belum maksimal. Limbah organik selama ini membusuk, terproses secara alami di TPAS yang mengakibatkan pencemaran lingkungan (Khandiasih et al., 2021). Kedua, maggot *Hermetia Illucens* mampu mendegradasi secara maksimal limbah organik, sehingga diharapkan permasalahan lingkungan dapat teratasi (Kasya et al., 2023). Ketiga, maggot dapat menjadi pakan alternatif yang berkualitas untuk segala macam binatang ternak (Sholahuddin et al., 2021). Oleh karena itu, pengabdian memilih komunitas peternak ayam kampung skala UMKM di Kota Metro sebagai mitra pengabdian.

Hal ini juga diperkuat dari hasil *survey* awal dengan angket pada 50 partisipan, ditemukan bahwa kendala utama bagi peternak ayam kampung skala UMKM di Kota Metro adalah menekan biaya pakan. Manajemen yang tidak tepat untuk menekan biaya pakan mengakibatkan pada pendapatan yang minim bahkan kerugian. Dengan demikian, pakan alternatif, - dalam hal ini adalah maggot- dibutuhkan sebagai upaya menekan biaya produksi. Selain itu, peternak ayam juga memiliki aset tambahan berupa limbah rumah tangga dan kotoran ayam sebagai media kultur. Hasil data kuesioner dianalisis menggunakan data deskripsi kuantitatif yang menjabarkan hasil masing-masing kuesioner. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama para peternak ayam kampung di Kota Metro adalah daya beli terhadap harga pakan yang tinggi, berikut tabel hasil *surve*



Tabel 1. Permasalahan Peternak Unggas Skala UMKM Kota Metro

Dalam pengabdian ini, metode kultur yang digunakan oleh pengabdian adalah biokonversi. Menurut Hartoto, melalui pot biokonversi perkembangan maggot menjadi maksimal dan baik terutama jika suhu pot biokonversi ada pada 36°C (Hakim et al., 2017). Dengan adanya fermentasi limbah organik pada pot biokonversi, degradasi limbah dapat maksimal hingga 70%. Dengan biokonversi, ada tiga produk yang dapat dimanfaatkan yaitu maggot, pupuk cair, dan pupuk kompos (Chabibah et al., 2020a). Dengan demikian dalam pengabdian ini, pengabdian menghadirkan beberapa *stakeholders* yang *concern* dalam pengolahan limbah organik dan budidaya dan pengelolaan maggot sebagai pakan alternatif di Kota Metro. Untuk itu, melalui pengabdian ini diharapkan para peternak ayam menyadari dan mampu mengembangkan aset yang dimiliki di sekitar mereka.

Berdasarkan penelusuran yang dilakukan, beberapa penelitian dan pengabdian memiliki relevansi dengan pengabdian ini. Pertama pengabdian Nur Chabibah yang fokus pada upaya degradasi sampah rumah tangga melalui bantuan biokonversi lalat buah di Desa Podo Kabupaten Pekalongan. Nur Chabibah melakukan penyuluhan mengenai pengelolaan sampah yang bertumpuk di Desa Podo. Dengan pelatihan dan pengaplikasian biokonversi lalat buah terhadap degradasi sampah organik, disimpulkan bahwa sebanyak 50% sampah organik rumah tangga dapat diatasi (didegradasi) (Chabibah et al., 2020b).

Selanjutnya, pengabdian berbasis riset yang dilakukan oleh Salman dkk. Mereka menjelaskan kegiatan pengolahan sampah organik sebagai media budidaya maggot bagi masyarakat Desa Pendem. Maggot tersebut juga digunakan sebagai pakan ternak. Metode yang digunakan adalah penyuluhan dan sosialisasi dan aplikasi pembuatan kandang lalat buah

atau BSF. Selain sebagai pakan ternak, sisa media pembudidayaan maggot juga digunakan sebagai pupuk organik (Salman et al., 2020). Artikel pengabdian lain ditulis oleh Rizal Ula dan Eka yang melakukan analisis terhadap budidaya maggot sebagai pakan alternatif ikan lele. Dalam artikelnya tersebut, mereka menyimpulkan bahwa melalui budidaya maggot para peternak ikan dapat mengganti 50% pakan pellet dengan maggot. Melalui upaya tersebut peternak ikan mampu menghemat biaya pakan sebanyak 22,74% (Fauzi & Sari, 2018).

Dari penelusuran yang telah dilakukan, ditemukan bahwa penelitian dan pengabdian yang dilakukan oleh pengabdian sebelumnya memiliki distingsi dengan pengabdian ini. Pertama, para pengabdian sebelumnya lebih cenderung menggunakan metode PAR dengan melakukan penyuluhan dan sosialisasi budidaya maggot di kalangan masyarakat, terutama untuk mendegradasi sampah organik rumah tangga. Pengabdian melihat bahwa pengabdian berbasis aset yang ada di sekitar masyarakat belum dilakukan, khususnya pada sampah organik pasar sayur yang jumlahnya berlimpah. Dengan demikian pengabdian ini lebih cenderung memanfaatkan dan mengembangkan aset limbah Pasar Sayur Kota Metro yang didapatkan secara gratis menjadi media kultur maggot yang nantinya memiliki nilai ekonomi lebih tinggi. Kedua komunitas dan lokus yang dituju dalam pengabdian ini belum pernah dijadikan tujuan oleh pengabdian sebelumnya. Hanya saja karakteristik peternak sebagai mitra pengabdian sudah dilakukan oleh beberapa pengabdian.

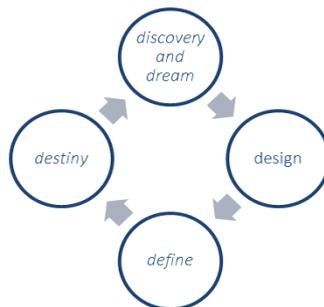
Dengan demikian, tujuan dari pengabdian ini adalah untuk mengeksplorasi efektifitas pengaplikasian limbah organik Pasar Sayur Kota Metro sebagai media kultur maggot *Hermetia Illucens* dan mengetahui dampak ekologi dan ekonomi pengolahan limbah organik Pasar Sayur Kota Metro sebagai media kultur maggot *Hermetia Illucens* bagi peternak ayam skala UMKM di Kota Metro.

2. Metode

Pengabdian ini lebih menekankan pada pengembangan aset (Al-Kautsari, 2019) limbah organik yang ada di Pasar Sayur Kota Metro dan

potensi keterampilan beternak para peternak ayam sebagai mitra pengabdian. Dengan demikian, strategi yang digunakan dalam pengabdian ini adalah: *Pertama*, melaksanakan identifikasi aset (*discovery*) dan perumusan target (*dream*) melalui *focus group discussion* mengenai potensi aset dan sosialisasi pengolahan aset (Wekke, 2020) dengan target 50 peternak ayam kampung yang ada di Kota Metro, para praktisi budidaya maggot, dan Dinas Lingkungan Kota Metro. Dengan adanya FGD dan sosialisai diharapkan masyarkat semakin sadar bahwa mereka memiliki aset limbah organik yang dapat dikembangkan untuk menunjang penghasilan mereka sebagai peternak. *Kedua*, melakukan rancangan program (*design*) dan menentukan detail pelaksanaan (*define*) dengan melakukan pelatihan dan demonstrasi dari para pakar dalam pengolahan limbah sayur sebagai media kultur maggot yang nantinya digunakan sebagai pakan ternak ayam.

FGD dan pelatihan diproyeksikan dilaksanakan selama dua bulan. *Ketiga, destiny* dengan melakukan aplikasi pengolahan limbah organik pasar sayur Kota Metro sebagai media kultur maggot dengan pendekatan edukatif secara *offline* di tempat yang telah disepakati sebelumnya. Kultur maggot selanjutnya diaplikasikan di rumah masing-masing para peternak. Tahap ini diproyeksikan dapat berjalan selama minimal tiga bulan. Selanjutnya pengabdi melakukan monitoring dan evaluasi ke rumah para peternak yang telah mengaplikasikan kultur maggot dan secara *online* melalui grup *whatsapp*. Keempat adalah evaluasi dan *follow up*. Pelaksanaan monitoring dan evaluasi dilaksanakan selama dua bulan. Beberapa perlengkapan yang disiapkan untuk pengabdian ini adalah tong/pot bioreactor, biokonversi, maggot, benih maggot, kontainer pra pupa, container pupa, sampah organik pasar sayur, botol plastic bekas, pena, kertas, dan proyektor.



Gambar 1. Strategi Pelaksanaan Pengabdian berbasis asset

Keiatan ini melibatkan stakeholders yang terdiri dari masyarakat yang ikut dalam komunitas Peternak Unggas Metro, Praktisi Budidaya Maggot dari Jaya Larva Bersemi, dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro. Tempat pelaksanaan pengabdian berada di salah satu rumah anggota komunitas peternak unggas di Purwosari Metro, lebih tepatnya di kandang kambing yang belum terpakai dan memiliki tempat yang cukup luas. Tempat ini dipilih karena lokasi yang strategis, dapat dijangkau oleh semua anggota karena relative dekat. Di sisi lain, halaman yang luas dan tempat kambing yang belum digunakan, dapat dijadikan sebagai tempat untuk budidaya maggot agar monitoring dapat dilakukan lebih focus dan efisien. Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan selama enam bulan, yaitu dari bulan September 2023 hingga Februari 2024.

3. Hasil

Adapun hasil pengabdian dapat dilihat dari beberapa tahap sebagai berikut:

a. Identifikasi Asset dan Perumusan Target (*Discovery and Dream*)

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya, FGD dilakukan dengan mengundang beberapa *stakeholder* yang berkontribusi langsung dalam program pengabdian. Di antara *stakeholder* yang dihadirkan adalah Dinas Lingkungan Hidup, pengelola dan pembudidaya maggot, dan masyarakat peternak ayam yang melakukan pendampingan. Dalam pelaksanaan FGD, dijelaskan sosialisasi potensi sampah organik pasar sayur sebagai media kultur dan pembesaran maggot dan perumusan target yang akan dicapai selama proses pengabdian.

1) Sosialisasi Asset Sampah Organik Pasar Sayur sebagai Media Pembesaran Magot

Dengan melakukan *focus group discussion*, ditemukan beberapa poin dari hasil diskusi bersama. Nadirin sebagai perwakilan Dinas Lingkungan Hidup menjelaskan tentang urgensi dari pengelolaan

sampah organik. Dia menjelaskan bahwa pengelolaan sampah diupayakan agar kesehatan dan estetika lingkungan tetap terjaga. Menurutnya secara garis besar pengelolaan sampah dapat dibagi menjadi dua, yaitu pengurangan dan penanganan. Pengurangan atau degradasi sampah dapat dilakukan dengan tiga prinsip yang dikenal dengan 3R, yaitu *reduce* 'pengurangan', *reuse* 'penggunaan kembali', dan *recycle* 'pendaur ulangan sampah' (N. Nadin, 2023).

Jika merujuk pada sampah organik, terdapat berbagai macam cara untuk mengelolanya. Di antaranya adalah fermentasi bawah tanah untuk dijadikan sebagai pupuk kompos dan juga media pembesaran berbagai macam binatang degradator sampah. Beberapa binatang yang dapat mengkonsumsi maknan sisa dan sampah organik rumah tangga adalah maggot dan jangkrik ternak. Menurut hemat Nadin, pengelolaan sampah dengan menggunakan binatang degradator dapat bernilai ekonomis karena banyak sekali penghobi binatang ternak yang membutuhkan *extrafood* untuk binatang kesayangan mereka yang berasal dari maggot dan jangkrik (N. Nadin, 2023). Dari kalangan penghobi binatang di antraanya adalah penghobi burung kicau, penghobi reptile, ikan, dan binatang lain pemakan serangga.



Gambar 2. Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik

Kegiatan di gambar 2 meruapan kegiatan sosialisasi pengolahan sampah organik pada masyarakat, kegiatan ini sebagai langkah awal dalam memberikan pengetahuan tentang manfaat sampah yang bisa digunakan dan bernilai ekonomis.

Selama ini kegiatan riil yang dilaksanakan oleh masyarakat dan Dinas Lingkungan Hidup adalah dengan melakukan pemilahan sampah organik dan anorganik. Pemerintah menganjurkan agar masyarakat dapat memilah antara sampah organik dan anorganik. Untuk sampah organik, Dinas Lingkungan hidup menghimbau agar masyarakat dapat mengelola sampah secara mandiri. Adapun sampah anorganik dapat dititipkan ke truk pengangkut sampah, atau lapak yang dapat memproses pendaur ulangan sampah, atau masuk ke bank sampah yang sudah disediakan pemerintah Kota Metro.

Dalam kesempatan Focus Group Discussion juga diputuskan mekanisme pengambilan sampah sayur yang berada di Kota Metro. Mekanisme pertama adalah masyarakat dapat langsung mengambil sampah sayur saat para pedagang melakukan transaksi jual beli mulai pukul 18.00 sampai pukul 04.00 dini hari melalui perizinan pelapak. Mekanisme kedua adalah dengan melakukan pengambilan di TPAS yang berada di Kota Metro. Di tempat tersebut masyarakat yang mengikuti kerjasama di bidang pengelolaan sampah organik yang sesuai dengan peraturan pemerintah nomor 81 tahun 2012 tentang pengelolaan sampah rumah tangga pasal 26 ayat 1 di mana pengelola sampah dapat dilakukan dengan kerjasama dengan masyarakat.

2) Perumusan Target dalam Pemanfaatan Sampah Organik Pasar Sayur sebagai Media Pembesaran Magot

Problematika bagi peternak ayam kampung skala UMKM di Kota Metro ada pada biaya pakan dan minimnya pengetahuan dalam membuat pakan alternative yang terjangkau. Mengingat menurut penuturan mitra, biaya pakan ayam kampung terus melonjak. Di sisi lain problematika lingkungan yang dihadapi oleh pemerintah dan masyarakat Kota Metro adalah pengelolaan sampah, khususnya yang ada di Pasar Sayur Kota Metro.

Dengan demikian target yang dirumuskan dan disepakati dalam pengabdian ini adalah masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membuat pakan alternative melalui

pengelolaan sampah organik yang ada di sekitar mereka. Dengan memiliki keterampilan tersebut, maka biaya perawatan dan pembesaran ayam dapat ditekan. Di sisi lain pengabdian ini juga ditargetkan dapat membantu program pemerintah Kota Metro dalam pengelolaan sampah.

b. Perancangan program dan penentuan detail pelaksanaan (design and define)

Program dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu analisis aset, strategi pengembangan aset, Sosialisasi pilih dan olah sampah organik sebagai media kultur, Pelatihan dan demonstrasi pilih dan olah sampah organik, Pelatihan pembuatan pot biokonversi, Pengenalan siklus hidup lalat buah penghasil maggot, Praktik pilih dan olah sampah organik sebagai media kultur maggot, dan evaluasi serta *follow up*. Kegiatan-kegiatan tersebut dilaksanakan oleh tim pengabdian dan stakeholders yang telah disebutkan sebelumnya mencakup dinas lingkungan hidup, praktisi budidaya maggot, dan masyarakat yang masuk dalam komunitas unggas di Metro.

Setelah melakukan diskusi mekanisme pelaksanaan pengabdian, pengabdian, mitra dan *stakeholder* lain yang terlibat mendiskusikan waktu dan tempat pelaksanaan. Setelah didiskusikan dengan matang, disimpulkan bahwa waktu pelaksanaan pengabdian adalah tanggal 5 November 2023

c. Aplikasi Pengelolaan Sampah Organik sebagai Media Pembesaran Maggot (Destiny)

1) Penetasan Telur Maggot

Tahap pertama yang dilakukan oleh pengabdian dan mitra dalam melaksanakan pemanfaatan limbah sayur pasar Kota Metro adalah penetasan telur maggot yang telah disediakan sebelumnya oleh pengabdian dan mitra. Peralatan yang digunakan dalam penetasan telur maggot adalah 4 wadah berukuran sedang dengan bentuk persegi 30x20 cm, pellet ikan dua kilogram, 4 tisu, 4 besek, dan 40 gram telur maggot untuk setiap wadah.



Gambar 3. Penetasan Telur

Gambar 3 proses memasukkan telur pada wadah untuk menjadi maggot, setiap wadah akan diisi dengan 10 gram telur. Dengan demikian total telur yang ditetaskan berjumlah 40 gram. Asumsinya, setiap satu gram telur, akan menghasilkan 3 kg maggot siap panen. Dengan demikian akan dihasilkan 120 kg maggot jika penetasan dan pembesaran dilakukan dengan baik. Perlu diketahui bahwa setiap telur maggot berukuran rata-rata kurang dari 1 mm (Rodli & Hanim, 2022). Telur tersebut berukuran oval dengan warna agak kekuningan dan bersifat lengket. Sebelum ditetaskan, telur disimpan pada suhu udara 28-35°C (Bibin et al., 2021). Telur akan mati di bawah 20°C derajat atau di atas 40°C. Telur akan matang dengan sempurna jika diletakkan di ruangan dengan kelembapan sekitar 30-40%. Selain itu, telur akan menetas dengan sempurna pada kelembapan 60-80%. Jika kelembapan kurang dari 30%, maka embrio dalam telur maggot akan mati. Hal tersebut ditandai dengan munculnya jamur dengan jenis *Ascomycetes* (Amandanisa & Suryadarma, 2020).

Mushodiq melakukan praktik penetasan telur maggot. Telur yang akan ditetaskan diletakkan di atas tisu. Tisu tersebut diletakkan di atas besek yang terbalik. Besek yang terbalik tersebut diletakkan di atas wadah berukuran persegi berukuran 30x20 cm yang di dalamnya telah diberi pellet sebanyak setengah kilogram yang telah dibasahi sehingga mengembang (Izzatusholekha et al.,

2022). Mekanismenya, jika telur maggot telah menetas selama dua hari setelah proses penetasan, maka larva yang berukuran sangat kecil mencari sumber makanan. Dengan disediakannya pellet sebagai sumber makanan, maka larva tersebut akan turun dari tisu dan menuju ke dasar wadah persegi berukuran 30x20 cm. Setelah menetas, maggot dibiarkan saja di dalam wadah persegi selama satu minggu, hingga pellet yang dikonsumsi sudah hancur dan kering karena telah diserap nutrisinya.

Pemateri mengingatkan kepada mitra bahwa wadah yang berisi larva maggot harus disimpan di tempat yang aman dari predator. Di antara predator yang dapat membahayakan larva adalah tupai, tikus, semut, dan ayam (M. Mushodiq, 2023). Dengan demikian kontrol terhadap perkembangan maggot harus dilakukan secara rutin di setiap harinya. Selain itu sirkulasi udara harus baik.

2) Pembuatan Kotak Pembesaran (Pot Biokonversi)

Tahap selanjutnya dalam pelaksanaan pengelolaan limbah pasar organik sebagai media kultur maggot adalah kotak pembesaran. Kotak pembesaran digunakan setelah telur maggot menetas di sebuah wadah berukuran sedang berbentuk persegi 30x20 cm yang telah siap dipindahkan. Kurang lebih jika maggot sudah berumur satu minggu, maka maggot telah siap dipindahkan di kotak pembesaran.

Kotak pembesaran yang dibuat oleh pendamping dan mitra terbuat dari papan, balok, dan plastik yang dibuat persegi panjang dengan ukuran 1x2 meter. Adapun peralatan pembuatan yang dibutuhkan adalah penggaris siku, gergaji, paku, dan palu. Ukuran 1x2 meter tersebut digunakan untuk menampung maggot yang telah dibibit sebanyak 10 gram telur. Untuk mengefesien tempat, pengabdian membuat dua tingkat kotak pembesaran maggot. Dengan demikian, dibuat dua kotak yang dibuat dengan dua susun.

Dengan demikian tersedia 4 pot biokonversi berukuran 1x2 meter untuk menampung 40 gram telur maggot yang telah ditetaskan. Menurut penuturan Mushodiq, ukuran 1x2 meter

merupakan lebar ideal untuk menampung 10 gram telur maggot yang telah menetas dan menjadi larva. Dengan demikian di dalam setiap kotak akan dihasilkan 30 kg maggot siap panen (M. Mushodiq, 2023).

3) Pemilahan dan Fermentasi Sampah Organic Pasar

Setelah wadah kotak siap, pengabdi bersama mitra juga mempersiapkan asupan makanan larva yang telah siap dipindahkan ke tempat pembesaran. Dalam hal ini, pengabdi dan mitra melakukan pemilahan sampah organik yang didapatkan dari pasar sayur Kota Metro. Dari berbagai jenis sampah yang ditemukan, pengabdi melakukan pemilahan sampah yang memungkinkan untuk difermentasi dan dijadikan makanan larva. Di antara beberapa sampah organik yang tidak dipilih adalah kulit bawang merah dan tangkai pohon jagung. Adapun beberapa jenis sayuran yang dijadikan sebagai calon makanan maggot adalah sawi, wortel, tomat, cabai, dan buah-buahan yang telah membusuk/akan membusuk seperti jambu, jeruk, dan timun suri. Selain menggunakan limbah pasar sayur, pengabdi dan mitra juga mengumpulkan sampah rumah tangga seperti sisa nasi dan sayur. Sumber makanana yang telah didapatkan tersebut dipotong-potong dengan ukuran kecil, dan dimasukkan ke dalam ember yang nantinya diberi EM4 sebagai cairan fermentasi.

Setelah melakukan pemilahan, langkah selanjutnya melakukan fermentasi sampah organik tersebut dengan menggunakan EM4. EM4 digunakan sebagai cairan fermentasi yang dapat menetralkan bakteri buruk yang terdapat di dalam limbah sayuran. Sayuran yang telah dipilah di masukkan ke dalam bak berukuran sedang dan diberikan cairan EM4 secukupnya. Fermentasi ini tidak dilakukan dengan waktu yang lama. Dua hari sebelum maggot dipindahkan ke dalam kotak pembesaran, maka fermentasi limbah sayuran sudah dilakukan. Sehingga ketika maggot sudah siap dipindahkan maka, limbah sayuran dan limbah rumah tangga sudah diletakkan di kotak pembesaran lalu larva maggot dipindahkan dan diletakkan di sekitar fermentasi makanan maggot tersebut.

4) Pembuatan Rumah Produksi Telur

Pembuatan rumah produksi dilakukan dengan beberapa pelatan seperti kayu balok, asbes, dan strimin. Adapun peralatan yang digunakan adalah gergaji, paku, cangkul, dan peralatan tukang lainnya. Rumah produksi dibuat dengan ukuran 1x1 meter dengan tinggi 2,5 meter. Di dalam rumah produksi telur, juga disediakan daun kering. Dalam pembuatan rumah lalat BSF, pengabdian bersama stakeholder membuat kandang sederhana. Di dalam kandang tersebut, pengabdian meletakkan kurang lebih 250 lalat BSF. Jika dilihat melalui proses siklus maggot, lalat BSF muncul dari telur maggot yang dibeli sebelumnya, menetas menjadi larva maggot yang berukuran kecil, maggot dewasa, prapuppa, puppa atau kepompong dan puppa tersebut beralih menjadi lalat BSF. Lalat BSF yang didiamkan di dalam kandang produksi tersebut, diberi asupan makanan dan diberi tempat hingga seperti daun pisang kering. Daun Pisang kering tersebut merangsang para Lalat BSF untuk melakukan kawin. Di sisi lain, di bagian dasar kandang pengabdian meletakkan wadah berukuran sedang dan ragam kayu sebagai tempat diletakkannya telur maggot oleh lalat BSF yang telah kawin. Selain itu, lalat BSF juga hanya bertahan hidup selama 3-4 hari (Dewantoro & Efendi, 2018).

d. Monitoring dan Evaluasi

1) Monitoring

Seminggu setelah larva maggot ditempatkan pada wadah berukuran sedang, pengabdian melakukan monitoring ke pusat pelaksanaan pelatihan untuk memantau perkembangan maggot. Berdasarkan monitoring awal di minggu pertama, perkembangan maggot cukup baik. Di sisi lain, asupan makanan yang terdiri dari pellet yang dikembangkan/dilembabkan, sudah mulai mengering dan hancur. Hal tersebut menandakan bahwa makanan yang ada di wadah sedang tersebut telah mengalami penyusutan kadar makanan/nutrisi bagi maggot.



Gambar 4. Proses Monitoring

Gambar diatas merupakan kegiatan monitoring, pada kegiatan melakukan pindah larva. Proses memindahkan maggot ke kotak pembesaran yang telah dibuat di awal. Selain itu, mengaplikasikan fermentasi limbah organik pasar sayur Kota Metro yang telah dufermentasi oleh mitra dua hari sebelum kunjungan monitoring. Limbah organik fermentasi tersebut diletakkan terlebih dahulu oleh pengabdian dan mitra ke kotak pembesaran. Setelah itu, maggot dipindahkan secara perlahan ke kotak pembesaran.

2) Evaluasi

Berdasarkan monitoring yang telah dilakukan pada tahap I, dapat disimpulkan bahwa dalam melakukan penetasan telur maggot diperlukan tempat yang tertutup dan terjaga dari panas matahari, predator, dan juga serangga lain yang masuk ke dalam tempat penetasan. Menurut penuturan Sahidin, sebagai salah satu peserta, menyatakan bahwa ada beberapa kendala awal dalam melakukan penetasan. Pertama adalah serangan hama. Hama tersebut dapat berupa tikus, ayam, bahkan lalat hijau yang hinggap di tempat penetasan maggot. Tempat penetasan tersebut menarik perhatian beberapa binatang lain karena di dalamnya terdapat sumber makanan pellet yang telah dibasahi. Aroma yang muncul akibat kelembapan makanan tersebut mengundang banyak hama. Dengan demikian, pengabdian dan masyarakat melakukan perbaikan dengan mengadakan tempat khusus untuk penetasan maggot dengan membuat wadah khusus yang disertai dengan pencahayaan

lampu dan ditutupi dengan waring. Dengan pencahayaan tersebut, diharapkan hama lain, seperti lalat akan minimal dalam menghinggap tempat penetasan telur maggot.

4. Pembahasan

a. Pengelolaan Sampah Organik melalui Kultur Maggot *Hermetia Illucens* dan Dampaknya bagi Masyarakat

1) Perubahan Pada Masyarakat dalam Memandang Sampah Organik

Pelatihan pengelolaan sampah organik pasar sayur sebagai media kultur budidaya maggot BSF disinyalir berperan dalam mengubah sudut pandang masyarakat terhadap sampah organik. Selain sampah organik, karena praktiknya, masyarakat juga menggunakan sampah rumah tangga, maka pola pikir masyarakat terhadap sampah rumah tangga juga berubah. Ketika sebelum dilakukan pengabdian, sampah hanya dibiarkan membusuk, maka setelah pengabdian, masyarakat dengan hati-hati memiliki dan memilah sampah organik rumah tangga untuk dapat dimanfaatkan sebagai media kultur maggot.

Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Rifani, sikap masyarakat terhadap sampah organik telah berubah secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir (Rifani & Jalaluddin, 2019). Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra, terdapat beberapa perubahan sudut pandang masyarakat mengenai sampah organik.

Pertama, kesadaran masyarakat akan kesehatan lingkungan. Masyarakat semakin sadar akan dampak negatif dari penumpukan sampah organik terhadap lingkungan. Melalui program pengabdian yang dilakukan, masyarakat terdorong untuk mengumpulkan sampah organik rumah tangga dan memanfaatkannya sebagai pakan efektif bagi perkembangan maggot. Hal ini terkonfirmasi oleh penelitian yang dilakukan oleh Salman bahwa sampah organik rumah tangga merupakan salah satu pakan kompleks bagi maggot

(Salman et al., 2020). Dengan kegiatan tersebut, maka sampah rumah tangga tidak lagi menumpuk di rumah.

Kedua, adanya peningkatan pemahaman terhadap tata cara pengelolaan sampah organik. Melalui pelatihan pengelolaan sampah organik pasar sayur kota metro, masyarakat kini lebih teredukasi tentang manfaat daur ulang sampah organik, khususnya dalam melaksanakan biokonversi sampah organik pasar sayur dan rumah tangga melalui media maggot. Hal yang sama juga terkonfirmasi dengan pengabdian yang dilakukan oleh Krisnani dkk di Sukasari Sumedang bahwa dengan memberikan sosialisasi budidaya maggot dengan memanfaatkan sampah organik, maka masyarakat akan mengalami perubahan sudut pandang dalam melihat sampah (Krisnani et al., 2017).

Ketiga, terdapat perubahan gaya hidup yang cenderung ramah lingkungan. Dengan memahamai bagaimana proses pemanfaatan sampah organik, maka secara otomatis masyarakat juga memiliki perubahan dalam gaya hidup. Pemanfaatan sampah organik disekitar rumah menjadi optimal dan maksimal (M. Maulana, February 2024).

Keempat, menguatnya peran pemerintah dan lembaga non-pemerintah dalam memanfaatkan limbah organik. Dengan adanya Mou dengan Dinas Lingkungan hidup menjadikan peran pemerintah dalam menanggulangi masalah sampah menjadi lebih optimal. Selain itu adanya kebijakan pemerintah yang mendukung pengelolaan sampah organik serta kampanye dan program-program dari lembaga non-pemerintah turut berperan dalam mengubah pola pikir masyarakat. Hal yang sama juga dikonfirmasi oleh Auliani bahwa pengelolaan sampah dengan memanfaatkan maggot merupakan salah satu cara efektif dalam mendegradasi sampah yang dilakukan oleh pemerintah daerah (Auliani et al., 2021).

Kelima, adanya inovasi teknologi dalam pengelolaan sampah. Salah satunya adalah dengan pengadaan pot biokonversi untuk menanggulangi sampah organik pasar sayur Kota Metro dan sampah

rumah tangga. Selain itu, secara lebih luas teknologi yang inovatif, seperti mesin pengomposan yang dapat digunakan di tingkat rumah tangga atau komunitas, telah membantu mendorong perubahan pola pikir dengan membuat proses pengelolaan sampah organik lebih mudah dan efisien (Putra & Ariesmayana, 2020).

2) Dampak Ekonomi bagi Mitra Pengabdian

Pengelolaan sampah organik pasar sayur Kota Metro dan limbah rumah tangga sebagai media kultur dalam pembesaran maggot memiliki dampak yang signifikan bagi ekonomi masyarakat. Beberapa dampak positif pengelolaan sampah organik terhadap ekonomi masyarakat antara lain:

Pertama, menciptakan lapangan kerja. Pada aspek ini, bisa berupa pekerjaan langsung dalam proses pengelolaan sampah maupun pekerjaan terkait seperti distribusi, penjualan produk-produk daur ulang, dan lainnya. Sama halnya dengan kultur, pembesaran, dan budidaya maggot. Melalui pelatihan ini diharapkan masyarakat memiliki keterampilan baru. Sehingga dapat menjadikan keterampilan dalam membudidaya maggot sebagai peluang usaha yang bagus (R. Rohadi, February 2024). Terlebih, mitra dari pengabdian ini adalah masyarakat dari UMKM Peternakan Ayam Kampung. Artinya mereka mempunyai komunitas yang luas untuk mendistribusikan hasil budidaya maggot.

Kedua, menambah penghasilan masyarakat. Bagi individu atau kelompok yang terlibat dalam pengomposan di tingkat rumah tangga atau komunitas, pengelolaan sampah organik dapat menghasilkan kompos yang bisa dijual sebagai pupuk organik (A. Ali, February 2024). Hal ini bisa menjadi sumber penghasilan tambahan bagi mereka. Sama halnya juga dengan tujuan akhir dari pengabdian ini. Selain maggot yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternative bagi ternak ayam kampung mereka, kelebihan produksi maggot juga dapat dijualbelikan di komunitas mereka sendiri, atau komunitas peternak lain seperti peternak burung, reptile, dan lain sebagainya.

Ketiga, mengurangi biaya pembuangan sampah. Dengan memisahkan sampah organik dari sampah lainnya, masyarakat dapat mengurangi volume sampah yang harus dibuang ke tempat pembuangan akhir. Ini bisa mengurangi biaya pengelolaan sampah secara keseluruhan bagi pemerintah atau pihak yang bertanggung jawab atas pengelolaan limbah (R. Rohadi, February 2024). Bahkan dengan adanya pengelolaan sampah organik yang baik melalui maggot, dihasilkan juga pupuk kompos/residu (Sebayang & Sabrina, 2022). Kompos yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pupuk organik, mengurangi penggunaan pupuk kimia yang mahal, sementara biogas bisa menjadi sumber energi alternatif yang lebih terjangkau. Kasgot atau bekas makan maggot, memiliki unsure hara yang tinggi (Agustin et al., 2023).

3) Aplikasi Sampah Organic Pasar Sayur Kota Metro dan Sampah Rumah Tangga sebagai Asupan Makanan Larva Maggot

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, disimpulkan bahwa pencampuran asupan makanan larva maggot melalui limbah pasar Kota Metro dengan limbah rumah tangga seperti sisa makanan perlu dilakukan. Limbah pasar sayur berupa sayuran dan buah-buahan mengandung nutrisi bagi maggot yang cukup baik. Akan tetapi, limbah rumah tangga dari ragam campur makanan dianggap lebih baik (Amran & Pane, 2020). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Afif Raihan disimpulkan bahwa berdasarkan uji coba yang dilakukan, ditemukan bahwa bobot maggot yang diberi asupan sampah organik yang beragam memiliki bobot yang paling berat diantara perlakuan lainnya (Raihan, 2022).

Hal tersebut disebabkan oleh limbah campuran memiliki nutrisi yang kompleks bagi maggot dan beragam. Hal tersebut juga dikonfirmasi oleh penelitian Lisa yang menyatakan bahwa dengan hanya menggunakan buah dan sayuran, maka pertumbuhan maggot tampak lambat (Maharani & Lisa, 2023). Dengan adanya pencampuran antara limbah buah dan sayur dengan sampah rumah tangga maka nutrisi untuk maggot semakin tercukupi,

sehingga perkembangan maggot semakin optimal (Hasanah et al., 2023).

Dengan penambahan sampah rumah tangga yang bersifat campuran, maka diharapkan perkembangan maggot yang dilakukan oleh pengabdian dan mitra terus mengalami perkembangan dalam produksi maggot yang siap untuk diaplikasikan ke binatang ternak dan didistribusikan sebagai pakan siap jual. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widigdyo, dengan melakukan penghalusan sampah organik, yaitu dengan pencacahan, maka maggot akan semakin mudah untuk menyerap nutrisi dalam makanan dan dapat direduksi dengan maksimal (Widigdyo & Normawati, 2023).

5. Kesimpulan

Proses pengabdian pengolahan limbah organik pasar sayur sebagai media budidaya dan pembesaran maggot dilakukan melalui lima tahapan yaitu *discovery* dan *dream* melalui edukasi dan sosialisasi potensi sampah organik sebagai asset budidaya maggot serta merumuskan target yang hendak dicapai, *design* dan *define* untuk merumuskan program kegiatan dan apa saja yang harus dipersiapkan, baik waktu, tempat, dan alat yang dibutuhkan, dan *destiny* yang mencakup pelaksanaan pengabdian. Selanjutnya, pengabdian melakukan monitoring terhadap perkembangan siklus hidup maggot dan mengevaluasi kendala-kendala yang dihadapi untuk memaksimalkan pertumbuhan maggot dengan asupan makanan yang terdiri dari limbah pasar sayur Kota Metro. Limbah organik Pasar Sayur Kota Metro efektif dijadikan sebagai media kultur maggot *Hermetia Illucens* karena mengandung nutrisi yang cukup kompleks bagi maggot. Limbah pasar sayur Kota Metro yang terdiri dari sayuran dan buah-buahan berada di peringkat kedua dan ketiga sebagai asupan makanan yang efektif untuk tumbuh kembang larva maggot setelah limbah rumah tangga. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya, limbah pasar sayur Kota Metro dicampur dengan limbah rumah tangga yang dihasilkan oleh masing-masing mitra pengabdian. Pengelolaan sampah organik pasar sayur Kota Metro berdampak pada sudut pandang masyarakat dalam

memandang limbah organik dan berdampak pada perkembangan ekonomi masyarakat, baik diaplikasikan langsung sebagai pakan alternative ayam kampung ataupun didistribusikan ke pengguna lain dengan akad jual beli pakan.

6. Pengakuan

Pengabdian mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Agama Republik Indonesia, khususnya Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam yang telah memberikan bantuan dana penelitian dan pengabdian melalui agenda rutin pada Litapdimas tahun anggaran 2023

7. Referensi

- Agustin, H., Warid, W., & Musadik, I. M. (2023). Kandungan nutrisi kasgot larva lalat tentara hitam (*hermetia illucensi*) sebagai pupuk organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 12–18.
- Ali, A. (2024, February). *Dampak Ekonomi Program Pengeolaan Sampah Organik Pasar Sayur sebagai Media Pembesaran Maggot*.
- Al-Kautsari, M. M. (2019). Asset-Based Community Development: Strategi Pengembangan Masyarakat. *Empower : Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 4(2), 2. <https://doi.org/10.24235/empower.v4i2.4572>
- Amandanisa, A., & Suryadarma, P. (2020). Kajian nutrisi dan budi daya maggot (*Hermentia illuciens L.*) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(5), 796–804.
- Amran, A., & Pane, M. G. (2020). Pemanfaatan sampah sebagai budidaya maggot lalat BSF untuk pakan ikan di Desa Suram. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(1), 27–33.
- Auliani, R., Elsaday, B., Apsari, D. A., & Nolia, H. (2021). Kajian pengelolaan biokonversi sampah organik melalui budidaya maggot black soldier fly (studi kasus: PKPS Medan). *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4).

- Bibin, M., Ardian, A., & Mecca, A. N. (2021). Pelatihan Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Ikan di Desa Carawali. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 1(2), 78–84.
- Chabibah, N., Kristiyanti, R., Khanifah, M., & Sofiyana, A. (2020a). Pilah Dan Olah Sampah Metode Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga Berbasis Black Soldier Flies (BSF). *LINK*, 16(2), 2. <https://doi.org/10.31983/link.v16i2.5253>
- Dewantoro, K., & Efendi, M. (2018). Beternak Maggot Black Soldier Fly. *AgroMedia*.
- Diskominfo, T. (2022, October 20). Upaya Peningkatan Pengelolaan Sampah, Pemkot Metro Gelar Bimtek dan Peresmian Pusat Daur Ulang Sampah. Pemerintah Kota Metro. <https://info.metrokota.go.id/upaya-peningkatan-pengelolaan-sampah-pemkot-metro-gelar-bimtek-dan-peresmian-pusat-daur-ulang-sampah/>
- Fauzi, R. U. A., & Sari, E. R. N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.01.5>
- Hakim, A. R., Prasetya, A., & Petrus, H. T. B. M. (2017). Studi Laju Umpan pada Proses Biokonversi Limbah Pengolahan Tuna menggunakan Larva *Hermetia illucens*. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 12(2), 2. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v12i2.469>
- Hasanah, N., Nazlia, S., Putra, D. F., & Sail, A. M. (2023). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Maggot (*Hermetia illucens*) Dan Ampas Tahu Terhadap Histologi Usus Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Penelitian Progresif*, 2(2), 35–44.
- Inggitina Sasmaya, 1414131088. (2019). Analisis Perilaku Konsumen Dalam Pembelian Sayuran Di Pasar Tradisional Kota Metro. *Fakultas Pertanian*.

- Izzatusholekha, I., Jabbar, M. F. A., Rahmawati, R., Salmah, S., & Prasdianto, R. (2022). Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik (Black Soldier Fly As An Organic Waste Decomposer). *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1), 1. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/15200>
- Kasya, Y. M., Putri, F. E., & Siregar, S. A. (2023). Efektivitas Larva Maggot (Lalat Tentara Hitam/ Black Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(8), 8. <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i8.10306>
- Khandiasih, M., Terkini, News, T., Terpopuler, Nusantara, Nasional, Update, L., Wisata, B. D., Olahraga, Pendidikan, K. D., Hukum, P. D., Internasional, Khusus, L., Foto, Video, Penggunaan, K., Kami, T., Siber, P. M., & Privasi, K. (2021, March 8). Problematik sampah dan wajah Kota Metro. *Antara News Lampung*. <https://lampung.antaranews.com/berita/484683/problematik-sampah-dan-wajah-kota-metro>
- Krisnani, H., Humaedi, S., Ferdryansyah, M., Asiah, D. H. S., Basar, G. G. K., Sulastri, S., & Mulyana, N. (2017). Perubahan pola pikir masyarakat mengenai sampah melalui pengolahan sampah organik dan non organik di Desa Genteng, Kecamatan Sukasari, Kab. Sumedang. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2).
- Mabruroh, M., Praswati, A. N., Sina, H. K., & Pangaribowo, D. M. (2022). Pengolahan Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot Bsf Organic Waste Processing Through Bsf Maggot Cultivation. *Jurnal Empati (Edukasi Masyarakat, Pengabdian Dan Bakti)*, 3(1), 34–37.
- Maharani, Z., & Lisa, D. (2023). Pengolahan Sampah Organik Dan Budidaya Maggot Black Soldier Fly Untuk Pakan Ternak Di Kecamatan Johar Baru, Jakarta Pusat. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 377–383.
- Maulana, M. (2024, February). Pelatihan Budidaya Maggot melalui Smaph Organik Pasar Sayur.

- Mirnawati, M. (2018). Analisis Kinerja Pengolahan Sampah di Kota Metro (Studi di Tempat Pengolahan Akhir Sampah (TPAS) Kota Metro. 9(2).
<https://jurnaladministratio.fisip.unila.ac.id/index.php/administratio/article/view/70>
- Mushodiq, M. (2023). Budidaya Maggot yang Optimal [Recorder].
- Nadirin, N. (2023). Pengelolaan Sampah Organik [Recorder].
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas penguraian sampah organik menggunakan Maggot (BSF) di pasar Rau Trade Center. *Jurnal Lingkungan Dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, 3(1), 11–24.
- Raihan, M. A. (2022). Potensi Maggot Sebagai Pengurai Limbah Organik.
- Rifani, D. N., & Jalaluddin, A. M. (2019). Pengelolaan Sampah Secara Bersama: Peran Pemerintah Dan Kesadaran Masyarakat. *Jurnal Paradigma (JP)*, 7(1), 45–54.
- Rodli, A. F., & Hanim, A. M. (2022). Strategi Pengembangan Budidaya Maggot Bsf Sebagai Ketahanan Perekonomian Dimasa Pandemi. *IQTISHADEquity Jurnal MANAJEMEN*, 4(1), 11–16.
- Rohadi, R. (2024, February). Dampak Ekonomi Program Pengeolaan Sampah Organik Pasar Sayur sebagai Media Pembesaran Maggot.
- Salman, S. S., Ukhrowi, L. M., & Azim, M. T. (2020). Budidaya Maggot Lalat BSF sebagai Pakan Ternak. *JURNAL KARYA PENGABDIAN*, 2(1), 1.
<https://doi.org/10.29303/jkp.v2i1.34>
- Sebayang, N., & Sabrina, T. (2022). Chemical characteristics of Bio-Vermigot (vermicompost and kasgot) fertilizer with the combination of Black Soldier Fly larvae and earthworm by using cow manure and banana stem. 977(1), 012004.
- Sholahuddin, S., Sulisty, A., Wijayanti, R., Supriyadi, S., & Subagiya Subagiya. (2021). Potensi Maggot (Black Soldier Fly) sebagai Pakan Ternak di Desa Miri Kecamatan Kismantoro Wonogiri. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 2.
<https://doi.org/10.20961/prima.v5i2.45033>

- Siddaiah, G. M., Kumar, R., Kumari, R., Chandan, N. K., Debbarma, J., Damle, D. K., Das, A., & Giri, S. S. (2023). Dietary fishmeal replacement with *Hermetia illucens* (Black soldier fly, BSF) larvae meal affected production performance, whole body composition, antioxidant status, and health of snakehead (*Channa striata*) juveniles. *Animal Feed Science and Technology*, 297, 115597. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2023.115597>
- Wekke, I. S. (2020). *Metode Pengabdian Masyarakat: Dari Rancangan ke Publikasi*. Penerbit Adab.
- Widigdyo, A., & Normawati, R. A. (2023). Effect of using chicken manure, starfruit waste, and ice cream waste as food media on the production performance of maggot black soldier fly. *International Journal of Environmental, Sustainability, and Social Science*, 4(2), 552–556.