



**PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK UNTUK PRODUKSI EKOENZIM DAN
BUDIDAYA MAGOT DALAM MENINGKATKAN NILAI EKONOMI DI DESA
MRANGGEN, KECAMATAN POLOKARTO, KABUPATEN SUKOHARJO**

Slamet Santosa¹, Ellyana Dita Rahmawati², Fassa Atif Aprilia³, Febi Astutik⁴, Al Viana
Fitria Ramadani⁵, Alayda Dzaky Azzahra⁶, Annisa Dwi Setiawati⁷, Aqidah Pundhi Astuti⁸,
Desita Aulia Maharani⁹, Inayah Ishmah¹⁰, Malik Riskhi Mubarak¹¹

¹²Universitas Sebelas Maret

Corresponding author: cashfromtrash24@gmail.com

ABSTRAK

Program pengabdian masyarakat melalui Hibah MBKM UNS ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan warga Desa Mranggen, Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo, dalam mengelola limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Kegiatan ini dilaksanakan melalui metode pendekatan partisipatif yang diawali dengan survei untuk mengidentifikasi kondisi awal dan sosialisasi mengenai pengelolaan limbah organik secara efisien. Kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan praktik langsung pembuatan ekoenzim dan budidaya magot Black Soldier Fly (BSF), serta pendampingan intensif hingga tahap evaluasi keberlanjutan program. Partisipasi dan antusiasme warga sangat tinggi, khususnya KWT Subur Wonosari, yang terlibat aktif dalam pengumpulan limbah organik, pembuatan ekoenzim dan pemeliharaan magot. Dampak kegiatan ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan warga dalam pengelolaan limbah organik secara produktif dan ramah lingkungan, serta terbukanya peluang usaha baru yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Kegiatan ini bermanfaat dan diharapkan dapat berlanjut secara mandiri untuk mendukung kesejahteraan masyarakat Desa Mranggen, sekaligus menjadi model bagi desa lain dalam mengelola lingkungan secara berkelanjutan

Kata kunci: ekoenzim, ekonomi berkelanjutan, limbah organik, magot, pengelolaan lingkungan

Pendahuluan

Sampah organik merupakan jenis limbah yang berasal dari bahan-bahan alami yang dapat terurai secara biologis, seperti sisa makanan, daun, ranting, dan bahan-bahan hayati lainnya. menurut definisi Kementerian Lingkungan Hidup, sampah organik didefinisikan sebagai sampah yang mudah terurai melalui proses alamiah dan memiliki potensi untuk didaur ulang atau dimanfaatkan kembali. Komposisi sampah organik di Indonesia mencapai 60% dari total sampah yang dihasilkan menurut data KLHK tahun 2022, dengan sebagian besar berasal dari aktivitas rumah tangga, pasar, dan kegiatan pertanian (Batubara *et al.*, 2022).



Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, merupakan wilayah dengan potensi ekonomi yang besar, terutama di sektor pertanian dan industri rumah tangga. Salah satu wilayah strategisnya adalah Kecamatan Polokarto, yang mencakup Desa Mranggen. Desa ini dikenal memiliki sumber daya alam yang melimpah, tetapi juga menghadapi permasalahan serius terkait limbah organik. Limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, pasar, dan pertanian sering kali tidak dikelola dengan baik, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan seperti pencemaran, bau tidak sedap, dan meningkatnya risiko kesehatan masyarakat. Selain itu, keterbatasan tempat pembuangan sampah yang memadai memperburuk situasi ini, dengan banyak limbah yang berakhir dibakar atau dibuang sembarangan.

Pengelolaan sampah organik yang tidak tepat tidak hanya menciptakan masalah lingkungan tetapi juga mengabaikan potensi ekonomi. Limbah organik, seperti sisa makanan dan hasil pertanian, dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi. Ekoenzim yaitu cairan hasil fermentasi limbah organik, terbukti bermanfaat sebagai pembersih ramah lingkungan, pupuk organik, dan pengusir hama (Sarminingsih *et al.*, 2023). Selain itu, magot (*Black Soldier Fly Larva*) memiliki nilai gizi tinggi sebagai pakan ternak dan mampu mengurangi volume limbah organik secara bertahap (Astanti *et al.*, 2023). Dengan implementasi pengelolaan berbasis komunitas, produk-produk ini dapat membuka peluang usaha baru yang berkelanjutan bagi masyarakat Desa Mranggen, sekaligus membantu mencapai target pembangunan berkelanjutan (SDGs) terkait pengelolaan limbah dan pengurangan kemiskinan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pengelolaan limbah organik melalui produksi ekoenzim dan budidaya magot di Desa Mranggen. Program ini dirancang untuk melibatkan masyarakat dalam seluruh tahapan proses, mulai dari pengumpulan bahan baku hingga pemasaran produk hasil olahan. Melalui partisipasi aktif masyarakat, program ini diharapkan dapat memberikan solusi atas masalah lingkungan sekaligus menciptakan sumber penghasilan baru yang berkelanjutan. Dengan pendekatan inovatif ini, penelitian ini diharapkan mampu memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas lingkungan dan kesejahteraan masyarakat Desa Mranggen. Selain itu, model pengelolaan limbah organik ini diharapkan dapat direplikasi di desa-desa lain, sehingga memperluas manfaatnya ke tingkat regional dan nasional.

Metode



1. Tahap Identifikasi Permasalahan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi oleh warga Desa Mranggen khususnya berkaitan dengan pengelolaan limbah organik. Proses identifikasi dilakukan pada bulan Agustus 2024. Berdasarkan hasil identifikasi, diketahui bahwa limbah organik belum dikelola dengan baik oleh warga. Sebagian besar limbah organik berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA) tanpa dimanfaatkan lebih lanjut. Kondisi tersebut menyebabkan limbah organik yang berpotensi memiliki nilai ekonomi menjadi terbuang percuma. Permasalahan ini menjadi fokus utama dalam program pengabdian masyarakat dengan tujuan memberikan solusi melalui budidaya magot dan produksi ekoenzim sebagai upaya pemanfaatan limbah organik untuk meningkatkan nilai ekonomi warga.

2. Peserta Pengabdian Masyarakat

Peserta dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah warga Wonosari RT 02/RW 06, Desa Mranggen, Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo, dengan fokus pada anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur sebagai mitra utama.

3. Prosedur Kegiatan

Kegiatan dilakukan selama 6 bulan dengan rencana kegiatan pengabdian masyarakat meliputi:

- a. Berkoordinasi dengan Ketua RT 02 RW 06 serta mitra Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur untuk mengenalkan program pengabdian masyarakat dan menyusun rencana kegiatan.
- b. Sosialisasi program pengabdian masyarakat kepada warga secara langsung.
- c. Pembangunan kandang magot di lokasi mitra Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur.
- d. Persiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk budidaya magot dan pembuatan ekoenzim.
- e. Penyelenggaraan seminar meliputi pemaparan materi serta demonstrasi langsung.
- f. Pendampingan budidaya magot.

4. Tahapan Pelaksanaan



Pelaksanaan kegiatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama warga dan mitra program, yaitu Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur. Tahap ini diawali dengan sosialisasi kepada warga untuk mengenalkan program pengabdian masyarakat. Sosialisasi dilakukan secara langsung dalam bentuk ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Kegiatan dilanjutkan dengan pembangunan kandang magot di lokasi mitra serta persiapan alat dan bahan yang diperlukan. Kemudian diadakan seminar yang menghadirkan narasumber budidaya magot dan pembuatan ekoenzim. Narasumber budidaya magot memberikan materi sekaligus demonstrasi, seperti memperlihatkan berbagai siklus *Black Soldier Fly* (BSF) meliputi telur, larva, pupa, dan maggot kering, serta cara budidaya magot yang baik. Peserta juga diajak untuk mempraktekkan langsung budidaya magot di kandang yang telah dibangun. Narasumber ekoenzim memberikan penjelasan mengenai proses pembuatan ekoenzim, diikuti dengan praktek langsung bersama warga. Kegiatan dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab terkait budidaya magot dan pembuatan ekoenzim.

5. Tahap Pendampingan

Tahap pendampingan dilaksanakan untuk membantu warga dan anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur dalam mengelola budidaya magot. Pendampingan meliputi proses pengelolaan limbah organik sebagai pakan magot, pemberian pakan secara rutin, pemanenan telur, penetasan telur, serta pemanenan pupa. Pendampingan bertujuan untuk memastikan setiap tahapan budidaya magot dapat dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan prosedur yang tepat.

6. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk memantau pengelolaan budidaya magot. Melakukan identifikasi untuk mengatasi hambatan yang muncul, seperti kurangnya jumlah limbah organik yang mempengaruhi perkembangan magot. Evaluasi kinerja dilakukan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan sebelumnya dengan lebih berfokus kepada perkembangan magot hingga mencapai tahap pupa.



Hasil, Pembahasan, dan Dampak

1. Hasil



Gambar 1. Seminar Pembuatan Ekoenzim

Ekoenzim adalah produk yang dihasilkan dari pengolahan sampah organik seperti sisa sayur dan buah, molase, dan air yang difermentasi selama 90 hari. Ekoenzim adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti kulit buah-buahan dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu) dan air. Produk Ekoenzim merupakan produk ramah lingkungan yang mudah digunakan dan diproduksi. Produksi ekoenzim hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, dan limbah organik dari sayuran dan buah-buahan. Ekoenzim dapat digunakan untuk mengurangi jumlah sampah rumah tangga, khususnya sampah organik dengan komposisi kandungan tinggi (Mahali *et al.*, 2022).

Ekoenzim memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai pembersih ramah lingkungan yang aman bagi kesehatan manusia dan tidak memberikan dampak negatif terhadap ekosistem. Produk ini mengandung berbagai komponen organik seperti protein nabati, enzim, dan hormon alami (estrogen) yang memberikan beragam manfaat termasuk memperpanjang masa simpan buah-buahan hasil panen dan meningkatkan efisiensi penanganan pascapanen. Selain itu, ekoenzim adalah salah satu bahan yang dapat dikategorikan sebagai pupuk organik cair, oleh karena itu ekoenzim banyak digunakan untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan hasil produksi tanaman (Dondo *et al.*, 2023). Proses pembuatan ekoenzim relatif mudah dilakukan, sehingga memungkinkan masyarakat di pedesaan untuk memproduksinya dengan sedikit



pelatihan yang menjadikannya sebagai solusi praktis dan berkelanjutan untuk pengelolaan limbah organik.



Gambar 2. Seminar Budidaya Magot

Magot adalah larva dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) yang dikenal sebagai spesies serangga yang berasal dari wilayah Amerika dan kini telah menyebar ke kawasan subtropis dan tropis di seluruh dunia. Magot merupakan larva dari jenis lalat *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) yang memiliki bentuk mirip ulat, berbulu dengan ukuran larva dewasa 15 - 22 mm dan berwarna coklat. Magot atau larva *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan organisme pembusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik. Maggot juga merupakan alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein (Kodrianingsih *et al.*, 2023).

Budidaya magot tidak hanya membantu mengurangi volume limbah organik secara signifikan tetapi juga memberikan nilai ekonomis yang tinggi. Magot dapat digunakan sebagai sumber protein alternatif yang murah dan berkualitas untuk pakan ternak seperti ayam, ikan, dan unggas lainnya. Dengan potensi pasar yang luas, budidaya magot juga dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat khususnya di pedesaan. Secara keseluruhan, pemanfaatan limbah organik untuk produksi ekoenzim dan budidaya magot merupakan langkah nyata dalam menciptakan ekonomi sirkular yang berkelanjutan dan mendukung pemberdayaan masyarakat.



2. Pembahasan

a. Survey Lokasi Pembuatan Kandang Magot dan Ekoenzim



Gambar 3. Survey Lokasi Pembuatan Kandang Magot dan Ekoenzim

Survey lokasi pembuatan kandang magot dan ekoenzim dilakukan pada tanggal 19 September 2024, pukul 09.00 - 11.00 WIB. Kandang Magot dan tempat pembuatan ekoenzim bertempat di Lahan Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur, Dukuh Wonosari, Desa Mranggen, Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.

Penentuan lokasi untuk produksi ekoenzim dan budidaya magot perlu mempertimbangkan beberapa faktor penting seperti ketersediaan limbah organik, kondisi lingkungan yang mendukung, serta aksesibilitas lokasi. Pemilihan lokasi tepat perlu mempertimbangkan ketersediaan limbah organik dari kegiatan pertanian, pasar, dan rumah tangga yang cukup melimpah di Dukuh Wonosari, Desa Mranggen. Selain itu, lokasi harus memiliki suatu area atau tempat yang memungkinkan untuk pengelolaan limbah organik dan budidaya magot, hal ini bertujuan untuk menghindari potensi gangguan bau dan kebersihan lingkungan. Kondisi lingkungan seperti kelembapan udara.



b. Sosialisasi dan Pembukaan Program Hibah MBKM Ekoenzim dan Magot



Gambar 4. Sosialisasi dan Pembukaan Program Hibah MBKM Ekoenzim dan Magot

Kegiatan sosialisasi diselenggarakan pada tanggal 21 September 2024, pukul 08.30 - 11.00 WIB di Balai RT 02, RW 06, Dukuh Wonosari, Desa Mranggen. Dalam rangka meningkatkan nilai ekonomi masyarakat sekitar melalui pengelolaan limbah organik, dilakukan sosialisasi kepada warga Dukuh Wonosari, Desa Mranggen khususnya kepada Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur dengan tujuan untuk pengenalan cara mengolah limbah organik menjadi produk yang bernilai ekonomis, seperti ekoenzim dan magot.

Acara sosialisasi dimulai dengan pembukaan yang mencakup pengenalan program dan tujuan utama kegiatan oleh perwakilan Tim Hibah MBKM Ekoenzim & Budidaya Magot. Dalam pembukaan ini, dijelaskan pentingnya pengelolaan limbah organik dan potensi ekonomi yang bisa diraih dari pengolahan tersebut. Setelah itu, acara dilanjutkan dengan pemaparan materi dari Tim Hibah MBKM yang menjelaskan secara rinci tentang proses pembuatan ekoenzim dan budidaya magot. Pemaparan materi mencakup cara mengumpulkan dan memilah limbah organik, proses fermentasi untuk produksi ekoenzim, teknik budidaya magot, pengelolaan hasil produksi, serta manajemen pemasaran ekoenzim dan magot secara offline dan online. Di akhir materi, terdapat tanya jawab dari Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur yang mengikuti



kegiatan sosialisasi dan dijawab langsung oleh perwakilan Tim Hibah MBKM. Kegiatan ditutup dengan suasana yang meriah, di mana seluruh peserta sosialisasi bersama Tim Hibah MBKM melakukan sesi foto bersama untuk mendokumentasikan kegiatan, diikuti dengan menyuarakan jargon sebagai bentuk kebersamaan dan motivasi.

c. Persiapan Alat dan Bahan



Gambar 5. Persiapan Alat dan Bahan

Kegiatan persiapan alat dan bahan dilakukan pada tanggal 26 September 2024, pukul 08.00 - 13.00 WIB di Desa Mranggen. Bahan yang diperlukan pada proses pembuatan ekoenzim meliputi sampah organik sisa kulit buah dan sayur yang masih segar, molase (tetes tebu atau air tebu murni), dan air bersih. Sampah organik sisa kulit buah yang dapat digunakan memiliki beberapa syarat, yaitu bersih, tidak kering, tidak busuk, tidak berkulit keras seperti kulit buah durian, dan tidak mengandung minyak seperti kulit buah alpukat. Alat yang dibutuhkan adalah wadah dengan tutup rapat, lakban, timbangan digital untuk menakar jumlah bahan dengan tepat, gelas takaran, pisau untuk mencacah limbah organik menjadi potongan kecil, dan pengaduk untuk mencampur bahan.

Penyiapan alat dan bahan pada budidaya magot meliputi persiapan pembuatan kandang dan biopond magot, sampah organik, lalat *Black Soldier Fly* (BSF), telur, magot (larva), prepupa, pupa. Beberapa alat yang diperlukan untuk konstruksi kandang dan biopond magot antara lain seng, kelambu atau



jaring yang digunakan sebagai pembatas, ember untuk menampung telur atau larva, paku, dan bahan konstruksi seperti bambu dan kayu yang akan digunakan sebagai rangka kandang. Pasir, herbel, dan semen digunakan untuk pembuatan biopond agar struktur media kuat dan tahan lama. Selain itu, bahan organik seperti sampah sisa makanan dan sayuran juga disiapkan untuk pakan magot yang berfungsi sebagai media pembesaran larva.

d. Pembuatan Kandang dan Biopond



Gambar 6. Pembuatan Kandang dan Biopond

Pembuatan Kandang dilakukan di lahan Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur Wonosari pada tanggal 12 - 13 Oktober 2024 pukul 07.30 - 16.00 WIB dengan bantuan warga Dukuh Wonosari. Kandang memiliki dimensi 1,5 x 1 x 2,5 meter, memberikan ruang yang cukup luas bagi lalat *Black Soldier Fly* (BSF) dewasa untuk terbang dan berkembang biak. Biopond berukuran 80 x 120 x 20 cm sebagai tempat magot, serta egis atau kayu khusus berukuran 3,5 x 0,8 x 35 cm yang digunakan sebagai tempat bagi lalat *Black Soldier Fly* (BSF) untuk bertelur.

Kandang lalat *Black Soldier Fly* (BSF) dilengkapi kasa/ jaring dan biopond sebagai tempat berkembangnya magot. Sebagai rincian, diperlukan seng sebagai penutup bak agar tidak kena air hujan, kelambu/ jaring sebagai pelindung dari hewan pengganggu, ember sebagai tempat serbaguna seperti



tempat berkembangnya telur serta paku, bambu, dan kayu sebagai rangka kandang. Sementara itu, biopond sebagai tempat pembesaran magot dibuat menggunakan campuran pasir, herbel, dan semen agar biopond yang kokoh dan tahan lama.

e. Seminar Ekoenzim dan Budidaya Magot



Gambar 7. Seminar Ekoenzim dan Budidaya Magot

Kegiatan seminar diselenggarakan pada tanggal 20 Oktober 2024, pukul 07.30 - 12.00 WIB di Balai RT 02, RW 06, Dukuh Wonosari, Desa Mranggen dengan melakukan pelatihan atau workshop kepada warga Dukuh Wonosari khususnya kepada Kelompok Wanita Tani (KWT). Kegiatan seminar juga dihadiri oleh Bapak Dr. Slamet Santosa, M.Si. sebagai dosen pembimbing kegiatan Hibah MBKM Ekoenzim & Budidaya Magot. Kegiatan seminar mencakup pemaparan materi, tanya jawab dan praktik langsung pembuatan ekoenzim dan budidaya magot dengan didampingi oleh narasumber. Pemaparan materi mengenai ekoenzim disampaikan secara langsung oleh Ibu Eti Nur Asiah sebagai narasumber ekoenzim. Adapun materi yang disampaikan adalah cara pembuatan ekoenzim, pemanenan ekoenzim, pengemasan ekoenzim, standar kualitas ekoenzim, dan manfaat ekoenzim bagi kehidupan sehari-hari. Pemaparan materi mengenai budidaya magot disampaikan oleh Bapak Slameto S.Pd. selaku narasumber budidaya magot.

Kegiatan Seminar dilanjutkan dengan tanya jawab dari Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur dan dari Direktur Bumdes Desa Mranggen kemudian dijawab langsung oleh Ibu Eti Nur Asiah dan Bapak Slameto S.Pd.



Setelah pemaparan materi dan tanya jawab, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan ekoenzim dan budidaya magot dengan didampingi oleh Ibu Eti Nur Asiah dan Bapak Slameto S.Pd. Acara ditutup dengan foto dan menyuarakan jargon bersama.

f. Praktik Pembuatan Ekoenzim dengan KWT Subur Wonosari



Gambar 8. Pembuatan Ekoenzim dengan KWT Subur Wonosari

Praktik pembuatan ekoenzim dengan KWT Subur Wonosari dilakukan pada tanggal 20 Oktober 2024, pukul 10.30 - 11.00 WIB di Balai RT 02, RW 06, Dukuh Wonosari, Desa Mranggen. Pembuatan ekoenzim dilakukan dengan membagi anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur Wonosari menjadi 4 kelompok dengan didampingi Ibu Eti Nur Asiah dan Mahasiswa.

Pembuatan cairan ekoenzim diawali dengan memilah sampah organik dan menentukan formula bahan-bahan yang diperlukan. Sampah organik yang dapat digunakan untuk membuat ekoenzim memiliki kriteria yaitu masih terlihat segar, tidak busuk, tidak keras, dan tidak terdapat belatung. Dalam pembuatan ekoenzim diperlukan toples, limbah organik yang segar, molase (tetes tebu), dan air. Limbah organik dan molase dicampur dengan perbandingan 1 : 3 : 10 (1 bagian molase, 3 bagian sampah organik, dan 10 bagian air). Kapasitas toples yang digunakan adalah 5 liter, maka molase yang digunakan adalah 300 gram, sampah organik sebanyak 900 gram, dan air sebanyak 3 liter. Bahan-bahan ini kemudian diaduk dan toples kemudian ditutup dengan lakban agar tidak ada udara yang masuk. Ekoenzim disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari.



Proses fermentasi memakan waktu sekitar 90 hari sehingga pemanenan ekoenzim dilakukan pada 18 Januari 2025 terhitung 90 hari sejak 20 Oktober 2024. Setelah fermentasi selesai, cairan hasil fermentasi disaring menggunakan saringan dan menyisihkan ampasnya untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Cairan fermentasi kemudian disimpan ke dalam botol kemasan plastik yang tertutup rapat (Budiyanto *et al.*, 2022). Ekoenzim memiliki berbagai manfaat, diantaranya dapat menjadi cairan pembersih lantai, pembersih toilet, sebagai deterjen, sebagai obat pengering luka, bahkan dapat digunakan sebagai *handsanitizer*. Sedangkan ampas dari ekoenzim dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dapat diaplikasikan pada lahan Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur Wonosari.

g. Praktik Budidaya Magot dengan KWT Subur Wonosari



Gambar 9. Praktik Budidaya Magot dengan KWT Subur Wonosari

Praktik budidaya magot bersama Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur Wonosari dilaksanakan pada tanggal 20 Oktober 2024, pukul 11.00 - 11.40 WIB di Kandang magot Dukuh Wonosari, Desa Mranggen. Kegiatan ini diawali dengan pendampingan dari Bapak Slameto S.Pd., narasumber magot, yang memandu para ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur dalam proses pemanenan telur magot. Selanjutnya, dilanjutkan dengan sesi pemberian makan



magot, memasukkan lalat *Black Soldier Fly* (BSF) ke dalam kandang, dan menyemprotkan air untuk menjaga kelembapan lalat *Black Soldier Fly* (BSF).

Dalam sesi pemberian makan, magot diberi pakan berupa sampah organik yang terdiri dari sisa makanan, buah-buahan, dan sayuran. Sampah organik yang digunakan mengalami sedikit pembusukan untuk menghasilkan tekstur yang lembut sehingga magot dapat mengonsumsinya dengan mudah. Setelah sesi pemberian makan, kegiatan dilanjutkan dengan memasukkan lalat *Black Soldier Fly* (BSF) dewasa ke dalam kandang untuk menjaga siklus reproduksi dan memastikan ketersediaan telur magot secara berkelanjutan. Selain itu, dilakukan juga penyemprotan air ke dalam kandang *Black Soldier Fly* (BSF) untuk menjaga kelembapan lingkungan lalat.

Pemberian pakan dan penyemprotan lalat *Black Soldier Fly* (BSF) dilakukan rutin yakni sekali sehari. Jika media terlalu becek atau lengket, dapat ditambahkan katul untuk menyerap kelembaban berlebih. Sebelum pemberian pakan sebaiknya dikurangi terlebih dahulu media pembesaran dari sisa makanan magot supaya ketebalannya ideal tetap terjaga kurang lebih 5 cm. Jika media terlalu becek dan lengket, bisa ditambahkan bahan campuran seperti serbuk gergaji/ampas kelapa/merang sehingga menyerap kadar air yang berlebih. Pakan diberikan secara merata pada permukaan media (Kaharap *et al.*, 2024). Selain itu, tim mahasiswa turut memberikan pendampingan dalam kegiatan ini, termasuk dalam aspek pemantauan perkembangan magot, pemberian pakan yang sesuai, dan penyediaan sarana-prasarana pendukung. Tim mahasiswa secara rutin melakukan monitoring untuk memastikan bahwa seluruh tahapan budidaya berjalan sesuai standar yang telah ditetapkan, sehingga hasil yang diperoleh bisa optimal dan dapat menjadi sumber penghasilan tambahan bagi anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur.

h. Pengecekan Magot secara Berkala



Gambar 10. Pengecekan Magot secara Berkala

Dalam proses budidaya magot, tim hibah MBKM Ekoenzim & Budidaya Magot berperan dalam pemantauan berkala yang terjadwal untuk memastikan kelangsungan siklus budidaya. Tim Hibah melakukan pengecekan pada tanggal 26 - 27 Oktober, 2 - 3 November, dan 9 November. Pengecekan tanggal 26 - 27 Oktober, tim melakukan serangkaian kegiatan penting, seperti pemberian pakan bagi magot, penyemprotan air untuk menjaga kelembapan media tempat magot tumbuh, dan membersihkan area kandang agar tetap higienis dan kondusif bagi pertumbuhan magot. Pemeliharaan ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang optimal bagi perkembangan magot, karena kelembapan dan kebersihan area sangat penting dalam menjaga kondisi media tetap stabil. Media perkembangan magot *Black Soldier Fly* (BSF) dapat tumbuh dan berkembang subur pada media organik seperti limbah sayur dan buah, kotoran sapi, kotoran ayam, kotoran puyuh, tandan kosong kelapa sawit dan limbah organik lain. Kelebihan larva *Black Soldier Fly* (BSF) yaitu mampu hidup dalam berbagai media terkait dengan karakteristiknya yang memiliki toleransi pH yang luas (Mangunwardoyo *et al.*, 2011).

Pada pengecekan berikutnya, yang berlangsung pada tanggal 2 - 3 November dan 9 November, tim hibah fokus pada pemanenan telur dan pupa magot. Pemanenan ini merupakan bagian penting dalam siklus budidaya, karena telur-telur baru akan menjadi larva yang siap diberi pakan untuk pembersihan, sementara pupa dipanen untuk menjaga siklus yang berkesinambungan. Dengan



pemanenan, budidaya magot dapat terus menghasilkan stok baru secara berkala, menjaga pasokan magot yang konsisten dan memungkinkan budidaya ini berkelanjutan tanpa gangguan.

Selain itu, tim hibah MBKM Ekoenzim & Budidaya Magot bekerja sama dengan Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur Wonosari, setiap anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) bertanggung jawab atas perawatan harian magot dan kandang setiap hari. Dengan sistem penjadwalan, setiap anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) berperan dalam memberi makan magot, menyemprotkan air untuk menjaga kelembaban media, dan membersihkan area kandang. Pengelolaan yang berkesinambungan ini memungkinkan budidaya magot berjalan secara optimal dengan hasil yang stabil.

i. Pengulangan Siklus Magot



Gambar 11. Pengulangan Siklus Magot

Kegiatan pengulangan siklus magot oleh tim hibah MBKM Ekoenzim & Budidaya Magot dilakukan pada tanggal 3 dan 9 November 2024 pukul 08.00 - 12.00 WIB. Kegiatan mencakup pemanenan telur magot serta pemindahan pupa dari biopond ke kandang magot. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa pupa dapat berkembang menjadi lalat *Black Soldier Fly* (BSF), yang nantinya akan menghasilkan telur dan menjaga keberlanjutan siklus budidaya.

Proses pemanenan telur dimulai dengan pengambilan telur *Black Soldier Fly* (BSF) yang terdapat pada egis. Penyerutan telur dilakukan dengan hati-hati,



memastikan telur tidak rusak selama proses pengambilan. Telur-telur ini kemudian ditempatkan di atas tisu yang bersih. Setelah itu, mempersiapkan media dengan mencampur bekatul, molase, dan air dalam sebuah baskom, mengaduknya hingga rata hingga menjadi media yang mendukung perkembangan telur. Media ini kemudian ditutup dengan saringan kelapa, di mana tisu berisi telur magot ditempatkan di atas saringan. Selanjutnya, baskom berisi media dan telur tersebut ditutup dengan baskom lain untuk menjaga kelembaban dan melindungi telur dari gangguan eksternal yang nantinya telur menetas menjadi larva (*baby maggot*).

Selain itu, dilakukan pemindahan pupa dari biopond ke kandang magot dalam baskom yang nantinya pupa akan bermetamorfosis menjadi lalat *Black Soldier Fly* (BSF). Dengan demikian, siklus produksi magot dapat terus berjalan. Tim hibah MBKM memantau setiap tahapan proses ini, memastikan semua berjalan lancar agar hasil budidaya magot tetap optimal.

j. Pemanenan Prepupa Magot



Gambar 12. Penyangraian Dan Penimbangan Prepupa Magot

Prepupa magot selain dipindahkan ke kandang magot dalam baskom, sebagiannya juga dilakukan penyangraian. Penyangraian magot dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara pertama dengan dijemur secara langsung di bawah sinar matahari, namun membutuhkan waktu yang lama, sedangkan cara kedua yaitu disangrai di atas api kecil dengan menggunakan alat yang sederhana dan lama waktu menyangrai bisa ditentukan agar magot tidak gosong sehingga protein di dalam magot tidak hilang (Mangisah *et al.*, 2022). Setelah penyangraian dilakukan pengemasan, kemasan standing pouch dengan ukuran



kemasan 12 cm x 20 cm. Kemudian kemasan magot tersebut dilakukan pemasaran secara online maupun secara offline. Pemasaran tersebut dilakukan oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur Desa Mranggen.

3. Dampak

a. Peningkatan Nilai Ekonomi Masyarakat

Pemanfaatan limbah organik melalui produksi ekoenzim dan budidaya magot berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat Desa Mranggen. Produk ekoenzim yang dibuat dari fermentasi limbah organik memiliki banyak manfaat, seperti sebagai cairan pencuci serbaguna, sebagai pupuk, sebagai cairan pengusir hama dan lain sebagainya (Sutrisnawati *et al.*, 2022). Nilai jual ekoenzim di pasaran cukup tinggi, sehingga produk ini dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat. Selain itu, magot yang dihasilkan dari budidaya larva *Black Soldier Fly* (BSF) dapat dijual sebagai pakan ternak dengan kandungan protein tinggi yang sangat dibutuhkan oleh peternak ikan, unggas, dan hewan lainnya (Izzatusholekha *et al.*, 2022).

Dengan adanya program ini, masyarakat memiliki peluang untuk mengembangkan usaha berbasis limbah organik yang sebelumnya terbuang sia-sia. Pendapatan dari hasil penjualan ekoenzim dan magot dapat membantu masyarakat mengurangi ketergantungan pada sektor pekerjaan utama yang mungkin tidak stabil. Dalam jangka panjang, hal ini dapat mendorong pertumbuhan ekonomi lokal sekaligus memperkuat kesejahteraan masyarakat desa. Keuntungan ekonomi yang dihasilkan juga membuka peluang untuk membentuk koperasi atau kelompok usaha bersama di tingkat desa. Melalui wadah ini, masyarakat dapat saling bekerja sama untuk meningkatkan skala produksi, memperluas jaringan pemasaran, dan mengakses bantuan dari pemerintah atau lembaga lainnya. Dengan pendekatan ini, manfaat ekonomi dapat dirasakan secara lebih merata oleh seluruh warga desa.

b. Pengurangan Limbah Organik

Sampah organik menjadi salah satu jenis sampah yang cukup sulit untuk dikelola karena berbagai faktor. Salah satunya adalah nilai ekonomisnya yang lebih rendah dibandingkan dengan sampah anorganik, seperti plastik. Selain itu, tingkat kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik juga semakin



menurun. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menunjukkan bahwa sekitar 70% dari total sampah di Indonesia tidak terkelola, dengan 60% di antaranya merupakan sampah organik. Dengan adanya budidaya maggot dan pembuatan *eco-enzyme*, diharapkan masalah ini dapat teratasi karena kemampuan BSF dilaporkan mampu mereduksi sampah organik hingga 65,5 - 78,9% (Kartikasari, 2024).

Inisiatif pengolahan limbah organik menjadi ekoenzim dan budidaya maggot secara langsung membantu mengurangi jumlah sampah organik yang biasanya dibuang ke tempat pembuangan akhir atau mencemari lingkungan. Limbah organik rumah tangga, pasar, dan peternakan di Desa Mranggen yang sebelumnya tidak dimanfaatkan kini dapat diolah menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi. Proses ini tidak hanya mengurangi volume sampah tetapi juga mencegah pencemaran udara akibat pembakaran sampah dan pencemaran tanah akibat limbah organik yang membusuk.

c. Peningkatan Kesadaran Lingkungan

Program ini mendorong masyarakat Desa Mranggen untuk lebih peduli terhadap isu lingkungan dan pentingnya pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Keterlibatan masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik membantu mengubah pola pikir tentang sampah, dari yang sebelumnya dianggap sebagai masalah menjadi sumber daya yang bernilai. Melalui sosialisasi, seminar dan pelatihan, masyarakat diajarkan cara mengolah limbah organik dengan metode yang sederhana, efektif, dan ramah lingkungan. Selain itu, kegiatan ini dapat memengaruhi generasi muda di desa untuk lebih peduli terhadap kelestarian lingkungan. Kesadaran lingkungan yang meningkat dapat menginspirasi masyarakat untuk menerapkan praktik ramah lingkungan lainnya, seperti pengomposan, penggunaan energi terbarukan, dan pengelolaan sampah non-organik secara lebih baik. Hal ini berkontribusi pada terciptanya budaya hidup yang lebih hijau di Desa Mranggen. Sebagai langkah lanjutan, pemerintah desa dapat menjadikan program ini sebagai bagian dari kurikulum pendidikan informal, seperti kegiatan posyandu, kelompok wanita tani (KWT), atau PKK.



Menurut Fitriani *et al* (2022), pupuk kompos memiliki berbagai manfaat, antara lain meningkatkan daya ikat tanah berpasir agar tidak mudah terurai, meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air dan unsur hara, memperbaiki sistem drainase serta sirkulasi udara di dalam tanah, dan menyediakan unsur hara meskipun dalam jumlah kecil. Sementara itu, maggot atau larva *black soldier fly* memiliki keunggulan dalam mempercepat proses penguraian sampah organik, menyerap air, menciptakan rongga untuk aerasi sampah, serta toleran terhadap variasi pH dan suhu. Maggot juga berperan sebagai pengendali populasi lalat rumah dan dapat digunakan sebagai pakan ternak alternatif karena kandungan proteinnya yang tinggi, mencapai 45%. Dengan demikian, kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan dapat menyebar lebih luas, hingga menciptakan perubahan perilaku yang signifikan di seluruh lapisan masyarakat.

d. Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur di Desa Mranggen merupakan salah satu contoh nyata bagaimana komunitas lokal dapat berperan aktif dalam mendukung pertanian berkelanjutan. KWT Subur memanfaatkan limbah organik rumah tangga untuk memproduksi ekoenzim, yang kemudian digunakan sebagai pupuk cair alami pada lahan pertanian mereka. Ekoenzim, yang dihasilkan dari pengolahan limbah organik seperti sisa buah dan sayuran, memiliki potensi besar dalam mendukung praktik pertanian berkelanjutan bagi KWT subur. Ekoenzim ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair alami yang efektif untuk meningkatkan kesuburan tanah, merangsang pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan hasil panen (Salsabil, 2023). Ekoenzim dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, karena di dalam ekoenzim terdapat enzim nitrogenase reduktase yang berperan dalam proses fiksasi nitrogen dan biokatalisator untuk menyuburkan tanah (Lubis *et al.*, 2022). Penggunaan ekoenzim sebagai pupuk tidak hanya membantu petani mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran tanah dan air (Prabowo *et al.*, 2024). Dengan meningkatnya kesuburan tanah akan berdampak pula pada hasil penjualannya. Dengan memadukan manfaat ekologis dan ekonomi, ekoenzim



menjadi solusi yang inovatif untuk mendukung pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

e. Menciptakan Model Desa Berkelanjutan

Desa Mranggen memiliki potensi untuk menjadi model percontohan dalam pengelolaan limbah organik terpadu. Dengan memadukan aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial, desa ini dapat menginspirasi daerah lain untuk mengembangkan program serupa. Inisiatif ini tidak hanya menciptakan manfaat lokal tetapi juga mendukung agenda pembangunan berkelanjutan di tingkat nasional. Sebagai desa yang menjadikan contoh, Desa Mranggen dapat menarik perhatian pemerintah, lembaga non-pemerintah, dan investor untuk mendukung pengembangan lebih lanjut. Keberhasilan ini juga dapat menjadi kebanggaan tersendiri bagi masyarakat desa, sekaligus meningkatkan citra desa sebagai komunitas yang inovatif dan berwawasan lingkungan. Selain itu, model pengelolaan limbah organik yang diterapkan dapat didokumentasikan dan disosialisasikan melalui berbagai media, seperti pelatihan antar-desa, seminar, atau publikasi. Dengan cara ini, Desa Mranggen dapat menjadi katalisator bagi pengembangan desa-desa lain, menciptakan gerakan pengelolaan limbah yang lebih luas di tingkat regional maupun nasional.

Penutup

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat pemanfaatan limbah organik untuk produksi ekoenzim dan budidaya magot adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan produksi ekoenzim dan budidaya magot di Desa Mranggen merupakan suatu kegiatan pemanfaatan limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Kegiatan tersebut tentunya bertujuan untuk memberikan wawasan dan keterampilan bagi warga Desa Mranggen dalam upaya mengelola limbah organik secara produktif dan ramah lingkungan, serta terbukanya peluang usaha baru untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat Desa Mranggen.
2. Sosialisasi dan Seminar Ekoenzim dan Budidaya Magot juga memberikan panduan kepada anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur di Dukuh Wonosari, Desa Mranggen terkait pembuatan ekoenzim dan proses budidaya magot bersama pakar dan



Tim Hibah MBKM UNS. Sehingga, KWT Subur dapat memperoleh pengetahuan baru dan dapat mempraktekkan secara langsung pembuatan ekoenzim dan budidaya magot.

3. Dampak dari kegiatan produksi ekoenzim dan budidaya magot yaitu mampu memberikan dampak positif yang luas baik dari segi sosial, ekonomi, dan pendidikan. Kegiatan ini dapat menjadi contoh yang baik bagi desa-desa lain dalam upaya mewujudkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada DRAK LPPM Universitas Sebelas Maret yang telah mendanai dan memfasilitasi pelaksanaan Hibah MBKM periode Agustus - Januari 2025 sehingga program ini dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Dr. Slamet Santosa, M.Si. selaku dosen pembimbing, Bapak Slameto, S.Pd. sebagai narasumber magot, Ibu Etik Nur Asiah sebagai narasumber ekoenzim, perangkat desa Mranggen, anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Subur sebagai mitra produksi ekoenzim dan budidaya magot, serta masyarakat Dukuh Wonosari yang telah berpartisipasi dalam rangkaian kegiatan Hibah MBKM yang telah dilaksanakan. Semoga penulisan artikel dapat memberikan wawasan dan pengetahuan untuk pembaca.

Referensi

- Astanti, Y. D., Nandari, W. W., Santoso, D. H., Hasanah, K., & Puryani, P. (2023). Inisiasi Kelompok Masyarakat Pengelola Sampah Organik Dengan Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Di Padukuhan Dukuh, Sinduhrjo, Ngaglik, Sleman, Di Yogyakarta. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 67-76.
- Batubara, F. Y., Irianto, F. R., Al Sya'ban, A., Haryanto, D. T., Azmi, Z. J., Irwan, A., & Laksmiana, I. (2022). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Tipe Horizontal. *Technologica*, 1(2), 54-64.
- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Rizqia, A. Q. S. Z., Safitri, A. R., Anggraeni, D. N., ... & Pratama, Y. A. (2022). Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *DEDIKASI: Community Service Reports*, 4(1).



- Dondo, Y., Sondakh, T. D., & Nangoi, R. (2023). The Effectiveness of Using Ecoenzymes Based on Several Kinds of Fruit on the Growth of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(1), 147-158.
- 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). In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ* (Vol. 1, No. 1).
- Kaharap, Y., Dotrimensi, D., Setiawan, F., & Nasution, R. P. S. (2023). Pelatihan pengembangan maggot sebagai pakan ternak di desa karang tunggal, kec parenggean sebagai model kewirausahaan sosial masyarakat. *AKM: Aksi Kepada Masyarakat*, 3(2), 307-326.
- Kodrianingsih, W. L., Eliana, N., Imantunang, A., Julianti, N. R., Hidayati, N., Hutami, S., ... & Nuriadi. (2023). Budidaya Maggot untuk Penanganan Sampah Organik dan Menciptakan Peluang Usaha. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(1), 241-246.
- Lubis, Wasito, M., Hakim, T., & Sulardi. (2022). *Bioenzim-Aplikasinya Di Bidang Pertanian*. Bekasi: PT Dewangga Energi Internasional.
- Mahali, J., Wilhotama, W., Septika, F., Safitri, D., & Rahayu, I. (2022). Pembuatan Eco Enzym Sebagai Upaya Pengelolaan Lingkungan di Daerah Pantai Panjang Bengkulu. *Setawar Abdimas*, 1(2), 45-50.
- Mangisah, I., Mulyono., & Yuniyanto, D, V. (2022). *Maggot: Bahan Pakan Sumber Protein Untuk Unggas*. Semarang: UNDIP Press Semarang.
- Mangunwardoyo, W., Aulia, A., & Hem, S. (2011). Penggunaan bungkil inti kelapa sawit hasil biokonversi sebagai substrat pertumbuhan larva *Hermetia illucens* L (maggot). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 166-172.
- Prabowo, B., Claudya, A. L., Dewi, A. N., Rahmasari, A., & Sunubrata, B. (2024). Pengabdian Masyarakat melalui KKN-T: Edukasi Pengelolaan Limbah Organik menjadi Sabun Cair Ramah Lingkungan. *Pelayanan Unggulan: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terapan*, 1(3), 109-117. <https://doi.org/10.62951/unggulan.v1i3.472>



- Sarminingsih, A., Sumiyati, S., Syafrudin, S., Alfarisi, I., Setiawan, R., Andika, AF, & Balqis, M. (2023). Kajian Pengaruh Penambahan Eco-Enzyme Pada Proses Penguraian Sampah Organik Terhadap Kualitas Produksi Kompos, Lindi, dan Gas Metana. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20 (3), 655-668.
- Sutrisnawati, N. K., Saskara, I. K., Budiasih, N. G. A. N., & Ardiasa, I. K. (2022). Pembuatan Eco Enzym Sebagai Upaya Pengelolaan Limbah Organik Di The Jayakarta Suite Komodo Flores. *Jurnal AKSES*, 14(2).
- Salsabila, R. K. (2023). Pengaruh Pemberian Ekoenzim sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(1), 50-59. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n1.p50-59>