



Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi *Eco Enzyme* Bersama Masyarakat Dusun Kwayuhan Kabupaten Magelang

Avina Wafiroh^{1✉}, Revo Hardiawan², Iwan Hardi Saputro³, Suryanto Suryanto⁴

¹Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Negeri Semarang

²Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Semarang

³Ilmu Politik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Negeri Semarang

⁴Kepala Desa Munggangsari

avinawf@students.unnes.ac.id

Abstrak. Sampah organik yang melimpah di rumah tangga dan sektor pertanian sering kali tidak dimanfaatkan dengan baik, menyebabkan pengelolaan sampah yang kurang efektif dan berdampak buruk bagi lingkungan. Pemanfaatan sampah organik menjadi *eco enzyme* oleh tim KKN GIAT 9 UNNES di Desa Munggangsari bertujuan untuk mengatasi masalah pengelolaan sampah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, terutama di kalangan petani dan ibu rumah tangga. Program ini dilakukan melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco enzyme*, sebuah produk ramah lingkungan yang dihasilkan dari fermentasi limbah dapur organik. Kegiatan ini melibatkan ibu-ibu di Dusun Kwayuhan dan dilaksanakan dalam tiga tahap: persiapan, pelaksanaan, serta monitoring dan evaluasi. Hasil dari program ini menunjukkan peningkatan kesadaran dan keterampilan peserta dalam mengolah sampah organik menjadi produk yang bermanfaat, seperti pupuk alami untuk pertanian. Dengan demikian, program ini tidak hanya membantu mengurangi timbunan sampah tetapi juga mendorong inovasi dan kreativitas dalam pengelolaan limbah.

Kata Kunci: DASHAT, Stunting, Gizi, Peningkatan

Abstract. The abundant organic waste in households and the agricultural sector is often not utilized properly, leading to ineffective waste management and negative environmental impacts. The utilization of organic waste into *eco enzyme* by the KKN GIAT 9 UNNES team in Munggangsari Village aims to address the issue of organic waste management that has not been optimally utilized, especially among farmers and housewives. This program is conducted through socialization and training on producing *eco enzyme*, an environmentally friendly product made from the fermentation of organic kitchen waste. This activity involves the mothers in Kwayuhan Hamlet and is carried out in three stages: preparation, implementation, and monitoring and evaluation. The results of this program indicate an increase in participants' awareness and skills in processing organic waste into useful products, such as natural fertilizers for agriculture. Thus, this program not only helps reduce waste accumulation but also encourages innovation and creativity in waste management.

Keywords: Eco Enzyme, Organic Waste, Empowerment

Pendahuluan

Indonesia menduduki peringkat ke-4 dengan total populasi penduduk sebanyak 281 juta jiwa. Dengan total penduduk yang banyak tersebut sangat berpengaruh pada jumlah sampah yang

dihasilkan (Dewi, 2021). Sampah merupakan sisa kegiatan manusia yang padat dapat berupa zat organik atau anorganik yang dianggap tidak berguna dan dibuang ke lingkungan (Megah et al., 2018). Menurut sifatnya, sampah dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Kebanyakan orang tidak tahu cara mengolah sampah yang benar, sehingga pengelolaan sampah kurang efektif dan berakhir dengan tumpukan sampah yang semakin banyak. Di sisi lain, orang tidak tahu bahwa beberapa jenis sampah tertentu seperti sampah organik bisa bermanfaat jika dimanfaatkan dengan benar.

Saat ini banyak kota di seluruh dunia menghadapi masalah terhadap pengolahan sampah. Semakin banyak penduduk dan aktivitas, semakin banyak sampah. Akibatnya, cara untuk mengatasi pengolahan sampah membutuhkan lebih banyak lahan dan lebih banyak biaya. Selain itu, sampah membahayakan lingkungan dan kesehatan jika tidak diolah dengan benar (Sujarwo et al., 2014). Cara pengolahan yang digunakan masyarakat pedesaan masih dianggap sangat tidak ramah lingkungan. Sampah biasanya dibuang tanpa dipilah. Selain itu, orang-orang di desa biasanya menangani sampah dengan cara membakar sampah, menimbun sampah di dalam tanah tanpa memilahnya, dan membuang sampah di sekitar aliran sungai.

Sampah yang belum terkelola dengan baik tersebut masih terjadi di Desa Munggangsari, Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang. Desa Munggangsari merupakan salah satu desa yang terkenal sebagai penghasil tembakau dan sayuran segar di Kabupaten Magelang. Mayoritas masyarakat disini berprofesi sebagai petani. Jadi, masih sangat banyak dijumpai perkebunan yang ditanami tembakau dan sayuran segar lainnya seperti daun bawang, sawi, kembang kol, cabai, tomat, mentimun, dan lain-lain. Hasil panen sayuran segar tersebut biasanya akan dikirimkan ke luar kota dan sebagiannya akan dijual di daerah Kabupaten Magelang. Seiring hal tersebut masih banyak sampah pertanian seperti cabai busuk, sayuran, dan daun-daunan. Sampah atau limbah organik ini dapat mengalami pelapukan atau dekomposisi dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (Sidabalok et al., 2014).

Dari permasalahan tersebut, kelompok KKN GIAT 9 UNNES Desa Munggangsari periode Juni-Agustus 2024 memiliki solusi dalam penanganan sampah organik yang dapat bermanfaat bagi warga Munggangsari terkhususnya pada masyarakat Dusun Kwayuhan. Di dalam kegiatan pemberdayaan warga Dusun Kwayuhan, mahasiswa menginisiasi sebuah program bernama *Eco Enzyme*. Pada tahun 2003, sistem pengolahan sampah melalui *Eco Enzyme* ini pertama kali ditemukan oleh seorang dokter dari Thailand bernama Dr. Rosukon Poompanvong yang juga menerima penghargaan dari FAO Regional Thailand (lembaga PBB yang bertanggung jawab atas pangan) untuk penemuannya yang disebut *Eco Enzyme* (Megah, 2018).

Pada dasarnya pembuatan *Eco Enzyme* hampir sama dengan pembuatan kompos, tetapi air ditambahkan sebagai media pertumbuhan. Akibatnya, cairan yang dihasilkan lebih disukai karena lebih mudah digunakan. Keunggulan *Eco Enzyme* ini yaitu tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi, mirip dengan pembuatan kompos. Produk ini juga tidak memerlukan bak komposter khusus. Tangki fermentasi dapat dibuat dari botol air mineral dan produk lain yang sudah tidak digunakan. *Eco Enzyme* dibuat dengan fermentasi gula merah, air limbah dapur, sayuran segar, dan limbah buah. Seperti yang dinyatakan oleh Tang dan Tong dalam Astuti & Maharani (2020).

Proses fermentasi ini berlangsung selama kurang lebih tiga bulan. Pada bulan pertama, produk fermentasi adalah alkohol, pada bulan kedua adalah cuka, dan pada bulan ketiga adalah enzim. Setelah bulan ketiga, hasilnya dapat dipanen. Selain itu, selama proses pembuatan *Eco Enzyme*, ozon dihasilkan. Hal ini dapat membantu mengurangi kadar logam berat dan karbon dioksida di udara (Jelita, 2022). Karena terbuat dari limbah organik, produk *Eco Enzyme* dapat digunakan sebagai pupuk alami untuk menyuburkan tanaman. Sisa *Eco Enzyme* yang berupa

ampas juga dapat membantu proses penguraian septitank. Hal ini dapat digunakan sebagai cairan pembersih selokan, disinfektan, insektisida, dan pembersih lantai (Dewi et al., 2022)

Seiring hal tersebut, program yang dirancang oleh mahasiswa UNNES GIAT 9 Desa Munggangsari melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan *Eco Enzyme* bersama ibu-ibu di Dusun Kwayuhan, Desa Munggangsari, Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang diharapkan bisa mengembangkan pengetahuan dan kreativitas dalam mengolah sampah organik. Dalam jangka waktu panjang, diharapkan bahwa hal ini akan membantu orang-orang, terutama ibu rumah tangga, dapat belajar tentang pengolahan sampah organik dengan konsep *Eco Enzyme*. Melalui kegiatan ini juga diharapkan ibu rumah tangga akan menjadi lebih inovatif dan kreatif dalam mengolah sampah organik di masa depan.



Gambar 1. Lokasi Desa Munggangsari
(Sumber; Dokumentasi Pribadi)

Metode Pelaksanaan

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan oleh tim GIAT 9 UNNES Desa Munggangsari, tepatnya di Dusun Kwayuhan, Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang. Sasaran utama dari program ini adalah ibu-ibu di Dusun Kwayuhan yang berprofesi sebagai petani atau ibu rumah tangga. Untuk mencapai target yang ditetapkan, program ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, mahasiswa melakukan koordinasi dengan Kepala Dusun Kwayuhan untuk menjelaskan tentang *Eco Enzyme* dan alasan pentingnya program ini dilaksanakan bagi dusun. Kepala Dusun dan mahasiswa kemudian menentukan sasaran atau objek yang tepat untuk berpartisipasi dalam program pengabdian tersebut. Setelah peserta terpilih, dilakukan penentuan tempat dan tanggal pelaksanaan kegiatan sosialisasi serta pelatihan pembuatan *Eco Enzyme*. Lalu setelah melewati tahap persiapan terdapat tahap pelaksanaan dimana pada tahap ini terdapat dua kegiatan yang akan dijalankan yaitu sosialisasi dan pelatihan pembuatan *Eco Enzyme* secara langsung. Sosialisasi *Eco Enzyme* dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2024 bertempat di rumah Kepala Dusun Kwayuhan. Adapun pihak yang terlibat dalam kegiatan sosialisasi ini kurang lebih sebanyak 10 (sepuluh) orang ibu-ibu. Dalam kegiatan sosialisasi dijelaskan materi secara rinci mengenai pengertian *Eco Enzyme*, manfaat, sampah yang bisa digunakan dan tidak bisa digunakan, bahan-bahan yang dibutuhkan, tata cara pembuatan, serta lama waktu yang dibutuhkan untuk membuat *Eco Enzyme*. Setelah penyampaian materi sosialisasi selesai, tim mahasiswa memberikan pelatihan langsung kepada ibu-ibu yang

berpartisipasi untuk membuat *Eco Enzyme* sendiri menggunakan bahan-bahan yang sudah disiapkan oleh pihak mahasiswa. Pada tahapan akhir, setelah pembuatan *Eco Enzyme* selesai, mahasiswa melakukan monitoring dan evaluasi untuk melihat apakah *Eco Enzyme* yang dibuat telah berhasil.

Tabel 1. Target Luaran yang Diharapkan

Kegiatan	Target Luaran
Sosialisasi Materi Eco Enzyme	Meningkatkan pengetahuan serta membuat masyarakat lebih sadar akan pentingnya pengelolaan sampah organik. Selain itu, masyarakat juga diharapkan dapat memanfaatkan limbah rumah tangga untuk membuat <i>Eco Enzyme</i> .
Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme	Masyarakat memperoleh keterampilan dalam membuat <i>Eco Enzyme</i> dan mengaplikasikannya untuk berbagai keperluan seperti pemupukan untuk pertanian.
Monitoring dan Evaluasi Hasil	Mengukur peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai konsep, manfaat, dan cara pembuatan <i>Eco Enzyme</i> serta memantau hasil pembuatan.

Hasil Dan Pembahasan

Sampah adalah sisa buangan dari sebuah produk atau barang yang sudah tidak digunakan lagi, tetapi masih dapat di daur ulang menjadi barang yang bernilai (Nurfajriah et al., 2021). Hampir setiap negara di dunia terkena dampak sampah (Harefa et al., 2024). Berdasarkan data Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada 2023, per 24 Juli 2024 hasil input dari 290 kab/kota se Indonesia menyebutkan jumlah timbunan sampah nasional mencapai angka 31,9 juta ton. Dari total produksi sampah nasional tersebut 63,3% atau 20,5 juta ton dapat terkelola, sedangkan sisanya 35,67% atau 11,3 juta ton sampah tidak terkelola (Badan Riset dan Inovasi Nasional, 2024). Penumpukan dan pengolahan sampah yang tidak tepat dapat menyebabkan berbagai penyakit serta dapat menjadi tempat berkembang biaknya *mikroorganisme* seperti kuman dan bakteri (Siliana, 2023). Untuk itu, diperlukan pengolahan sampah yang baik dan benar agar jumlah sampah yang ada di Indonesia tidak semakin bertambah.

Sampah organik adalah salah satu jenis limbah yang paling sering dijumpai. Limbah ini berasal dari makhluk hidup dan dapat terurai secara alami tanpa campur tangan manusia. Sampah organik juga dianggap ramah lingkungan dan dapat diolah menjadi sesuatu yang berguna jika dikelola dengan baik. Namun, proses penguraian alami pada sampah organik membutuhkan waktu yang cukup lama jika dibandingkan dengan melakukan pengolahan sampah secara mandiri (Alim et al., 2023). Penerapan prinsip 3R, yaitu *reuse*, *reduce*, dan *recycle*, merupakan salah satu program dalam upaya melestarikan lingkungan karena fokus pada pengelolaan sampah langsung dari sumbernya (Kurniawan, 2023). Jika pengolahan sampah organik dilakukan secara

menyeluruh, hal ini dapat mengatasi masalah sampah dan berkontribusi pada terciptanya lingkungan yang sehat, bersih, dan nyaman.

Seiring hal tersebut, tim GIAT 9 UNNES Desa Munggangsari tergerak untuk mengurangi sampah pada level rumah tangga melalui pembuatan *Eco Enzyme*. *Eco Enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu) dan air (Pranata et al., 2021). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa *Eco Enzyme* memiliki protease, amilase, dan lipase (Galintin et al., 2021). Selain itu keistimewaan dari *Eco Enzyme* ini adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada proses pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu (Wuni et al., 2021).

Eco Enzyme dapat menjadi cairan multiguna dan aplikasinya dapat digunakan pada rumah tangga ataupun pertanian (Seprianto et al., 2023). Manfaat *Eco Enzyme* pada rumah tangga dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan seperti mencuci buah dan sayur, mencuci pakaian, membersihkan toilet, membersihkan perkakas yang kotor atau berkarat, sebagai pupuk tanaman hias, sebagai desinfektan, sebagai *hand sanitizer* dan lain-lain (Rusdianasari et al., 2021). Adapun manfaat *Eco Enzyme* untuk lingkungan diantaranya dapat digunakan untuk membersihkan perairan seperti parit, got, sungai dll, membersihkan udara (disemprotkan ke udara), memperbaiki kualitas tanah, sebagai pupuk tanaman dan banyak lagi manfaat yang lain (Wikaningrum et al., 2022).

Berdasarkan hal diatas dapat disimpulkan bahwa *Eco Enzyme* bisa menjadi produk yang mampu untuk menyelamatkan bumi dari kerusakan akibat gas metana yang berasal dari pembusukan bahan organik sayur dan buah-buahan. Karena letak geografis Desa Munggangsari yang berada pada lereng gunung, banyak sisa sayuran terbuang dan tak terpakai sehingga diperlukan solusi yang tepat untuk mengolah sampah tersebut menjadi hal yang lebih berguna. Oleh karena itu, tim mahasiswa UNNES GIAT 9 Desa Munggangsari melakukan pengabdian dengan memanfaatkan sisa-sisa sayuran dan limbah sampah organik untuk dibuat menjadi *Eco Enzyme* yang nantinya akan digunakan untuk banyak keperluan khususnya dalam kegiatan pertanian. Dalam menjalankan kegiatan pengabdian ini, terdapat 3 (tiga) tahap yang dijalankan oleh mahasiswa, diantaranya: (1) Tahap Persiapan, (2) Tahap Pelaksanaan, dan (3) Monitoring dan Evaluasi.

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, mahasiswa melakukan observasi di sekitar Desa Munggangsari untuk melihat potensi serta masalah-masalah yang ada di desa. Dalam proses observasi ini, mahasiswa menemukan tumpukan sampah yang dibiarkan menumpuk di sepanjang sungai, yang ternyata dibuang sembarangan oleh warga sekitar. Menyadari dampak negatif dari penumpukan sampah terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, mahasiswa terdorong untuk merancang sebuah program yang bertujuan untuk mengatasi masalah limbah sampah tersebut, khususnya agar tumpukan sampah di sekitar sungai tidak semakin parah. Setelah melakukan diskusi kelompok, disepakati bahwa solusi yang akan dikembangkan adalah program pengelolaan sampah berbasis *Eco Enzyme*.

Pada tanggal 10 Juli 2024, mahasiswa mengunjungi rumah Kepala Dusun Kwayuhan dan menjelaskan terkait rancangan program yang akan dirancang. Kepala Dusun menyambut rancangan program dengan baik, beliau juga menyarankan sasaran atau peserta yang dapat berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini. Setelah mendapat persetujuan dari Kepala Dusun, langkah selanjutnya, mahasiswa mulai mendalami materi dan teknik yang digunakan untuk membuat *Eco Enzyme*. Rencananya kegiatan pengabdian akan dilaksanakan melalui 2 (dua)

tahapan yaitu tahap pertama adalah sosialisasi dan tahap kedua adalah pelatihan pembuatan *Eco Enzyme* secara langsung. Untuk persiapan sosialisasi mahasiswa mulai mengumpulkan bahan-bahan materi yang akan dituangkan ke dalam *Powerpoint*. Sementara itu, untuk persiapan pelatihan, mahasiswa mengumpulkan alat dan bahan-bahan yang diperlukan seperti pisau, talenan, timbangan, botol bekas berukuran 1.500 ml, gula merah, air, sisa sampah sayuran, dan lain sebagainya.

Gambar 1. Koordinasi Bersama Kepala Dusun Kwayuhan
(Sumber; Dokumentasi Pribadi)



Pelaksanaan

Dalam pelaksanaannya, kegiatan pengabdian ini terbagi atas 2 (dua) tahapan yakni sosialisasi dan pelatihan pembuatan *Eco enzyme* secara langsung.

Sosialisasi Eco Enzyme

Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2024, bertempat di rumah Kepala Dusun Kwayuhan dan dihadiri oleh kurang lebih sebanyak 10 (sepuluh) orang ibu-ibu. Kegiatan dibuka dengan sambutan oleh Kormades/Ketua Kelompok, lalu kegiatan masuk ke dalam penyampaian materi sosialisasi. Materi sosialisasi disampaikan oleh anggota kelompok pengabdian yakni Rikza Nur dan Itsnaini Madu Zari. Materi sosialisasi yang disampaikan diantaranya:

- Definisi *Eco Enzyme*
- Manfaat *Eco Enzyme*
- Lama pembuatan *Eco Enzyme*
- Bahan dasar yang digunakan
- Tips menyiapkan bahan organik
- Tips memilih gula
- Tips air yang bisa digunakan
- Perbandingan penggunaan bahan dasar
- Tips memilih wadah; dan
- Lokasi penyimpanan yang aman.

Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme

Setelah sosialisasi dan sesi tanya jawab selesai, tahapan selanjutnya adalah praktik pembuatan *Eco Enzyme*. Setiap peserta yang mengikuti kegiatan dibagi ke dalam dua kelompok

di mana satu kelompok terdiri dari 5 orang peserta. Pertama-tama, peserta menyiapkan bahan-bahan yang digunakan seperti air, gula dan bahan organik dengan perbandingan 1:3:10. Adapun tabel perbandingan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2. Perbandingan Bahan Organik, Gula dan Air

No.	3 Bagian BO	1 Bagian Gula	10 Bagian Air
1.	0,5 kg	160 gram	1,6 liter
2.	1 kg	330 gram	3,3 liter
3.	1,5 kg	500 gram	5 liter
4.	2 kg	660 gram	6,6 liter
5.	2,5 kg	830 gram	8,3 liter
6.	3 kg	1 kg (1000gr)	10 liter

Keterangan: 1 Liter air = 1 kg air

Pada kegiatan pelatihan kali ini peserta menggunakan botol dengan kapasitas 1.500 ml/1.5 liter. Gula yang digunakan adalah gula aren sebanyak 150 gram. Bahan organik yang digunakan sebanyak 500 gram yang merupakan sisa-sisa dari sayuran sawi putih, sawi hijau, kangkung, dan kulit jeruk. Setelah semua bahan siap, peserta menimbang berat dari masing-masing bahan sesuai takaran yang diinstruksikan. Setelah ditimbang, bahan organik dan gula dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil seperti yang tertera dalam gambar 3. Selanjutnya air dimasukkan ke dalam botol dan ditambahkan dengan potongan gula lalu diaduk hingga gula larut sepenuhnya. Langkah berikutnya, peserta memasukkan sisa sayur dan buah ke dalam larutan air hingga botol terisi penuh. Terakhir botol ditutup dengan rapat, tapi tidak terlalu kencang agar gas yang dihasilkan bisa tetap keluar sedikit demi sedikit.



Gambar 2. Proses Pemotongan Bahan *Eco Enzyme*
(Sumber; Dokumentasi Pribadi)

Hasil dari pembuatan *Eco Enzyme* ini akan bisa digunakan setelah kurang lebih 3 bulan lamanya. Hal ini dikarenakan terdapat proses fermentasi dimana karbohidrat diubah menjadi asam volatile dan disamping itu asam organik yang ada dalam bahan limbah juga larut ke dalam larutan fermentasi karena pH enzim sampah bersifat asam di alam (Septiani et al., 2021).

Fermentasi sendiri adalah merupakan proses perubahan kimia dalam substrat organik yang mampu bertahan karena aksi katalisator biokimia, berupa enzim yang dihasilkan oleh mikroba hidup tertentu, seperti asam organik, protein sel tunggal, antibiotik, dan biopolymer (Nazurahani et al., 2022).

Monitiring dan Evaluasi

Setelah peserta mengikuti sosialisasi dan menyelesaikan pelatihan pembuatan *Eco Enzyme*, mahasiswa melakukan evaluasi terhadap materi yang telah disampaikan serta pelatihan pembuatan *Eco Enzyme* yang telah dilaksanakan. Mahasiswa memastikan bahwa seluruh peserta memahami hal-hal yang disampaikan dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan sebelumnya. Selain itu, mengingat hasil proses fermentasi *Eco Enzyme* yang memerlukan waktu cukup lama, mahasiswa menghimbau kepada peserta/ibu-ibu Dusun Kwayuhan untuk secara rutin memantau perkembangan *Eco Enzyme* minimal satu minggu sekali. Hal ini bertujuan agar proses fermentasi mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan. Pemantauan berkala ini penting dilaksanakan untuk mengidentifikasi kondisi dan kualitas *Eco Enzyme*, seperti adanya perubahan warna, bau, atau tekstur yang tidak diinginkan.

Hasil proses fermentasi selama tiga bulan untuk cairan *Eco Enzyme* yang telah dipanen akan berwarna kecoklatan, beraroma asam, memiliki pH 3,5, serta memiliki sedikit endapan berwarna kuning kecoklatan (Septiani & Sundari, 2023). *Eco Enzyme* juga dapat dikatakan berhasil jika terbentuk larutan berwarna kecoklatan dan memiliki bau asam seperti bahan organik yang digunakannya dan memiliki pH awam di bawah pH 4 (Mahdia et al., 2022).

Simpulan

Pengelolaan sampah organik melalui pembuatan *Eco Enzyme* merupakan solusi yang efektif dan ramah lingkungan, terutama untuk desa pertanian seperti Desa Munggangsari. Dengan memberdayakan masyarakat setempat seperti petani dan ibu rumah tangga untuk mengolah limbah organik menjadi produk yang bermanfaat seperti *Eco Enzyme*, masalah penumpukan sampah dapat dikurangi dan lingkungan menjadi lebih bersih. Program ini tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga keterampilan praktis yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, keberhasilan program ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan ekonomi lokal melalui pemanfaatan limbah organik yang sebelumnya tidak dimanfaatkan. Adanya monitoring dan evaluasi yang dilakukan diharapkan dapat meningkatnya kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik, serta kemampuan mereka untuk memproduksi dan memanfaatkan *Eco Enzyme*. Dengan demikian, kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya dalam memberikan dampak positif bagi masyarakat Dusun Kwayuhan, Desa Munggangsari.

Referensi

- A. Mahdia, P. A. Safitri, R. F. Setiarini, V. F. A. Maherani, M. N. Ahsani, & M. S. Soenarno. (2022). Analisis Keefektifan Ekoenzim sebagai Pembersih Kandang Ayam dari Limbah Buah Jeruk (*Citrus sp.*). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 42-46. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.1.42-46>
- Alim, M. Z., Asrifa, A. K., Aprilia, T., Cristy, V., Naufal, M., Avila, V., Triantoro, D., Putri, I. S., Nur, M., & Widyastuti, R. D. (2023). Pelatihan Pembuatan *Eco Enzyme* Sebagai Upaya Mengurangi

- Sampah Organik Rumah Tangga di Pekon Lombok Kecamatan Lombok Seminung Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif*, 2(1), 19–26.
- Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur. *EDUSAINTEK*, 4.
- Badan Riset dan Inovasi Nasional. (2024, July 26). *11,3 Juta Ton Sampah di Indonesia Tidak Terkelola dengan Baik*. Badan Riset Dan Inovasi Nasional.
- Dewi, D. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Bersama Komunitas Eco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(1), 67–76.
- Dewi, S. P., Devi, S., & Ambarwati, S. (2022). Pembuatan dan Uji Organoleptik Eco-enzyme dari Kulit Buah Jeruk. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi*, 2(1), 649–649.
- Galintin, O., Rasit, N., & Hamzah, S. (2021). Production and characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable wastes and its influence on the aquaculture sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(3), 10205–10214. <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Harefa, M. S., Hidayat, S., Ginting, E. S. B., Bukit, Q. H. B., & Lubis, N. A. (2024). Pengelolaan Limbah Pasar Organik Menjadi Produk Eco Enzyme Dalam Upaya Mengurangi Pencemaran Lingkungan. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 2(1), 55–62. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v1i5.105>
- Jelita, R. (2022). Produksi Eco Enzyme dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal. *Jurnal Maitreyawira*, 3(1), 28–35.
- Kurniawan, M. A. E. (2023, June 2). *Metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle): Prinsip Pelestarian Lingkungan yang Berkelanjutan*. Narasi. <https://narasi.tv/read/narasi-daily/3r-reduce-reuse-recycle>
- Megah, S. I. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga digunakan Untuk Obat dan Kebersihan. *MINDA BAHARU*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.2275>
- Nazurahani, A., Pasaribu, R. N. C., Ningsih, A. P., & Medan, U. N. (2022). Pembuatan Ecoenzym Sebagai Upaya Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pendidikan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Indonesia*, 2(1), 16–22. <http://jurnal.unimed.ac.id>
- Nurfajriah, N. N., Mariati, F. R. I., Waluyo, M. R., & Mahfud, H. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Pada Level Rumah Tangga. *Ikra-Ith Abdimas*, 4(3), 194–197.
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik dengan Metode Eco Enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 171–179.
- Rusdianasari, Syakdani, A., Zaman, M., Sari, F. F., Nasyta, N. P., & Amalia, R. (2021). Production of Disinfectant by Utilizing Eco-enzyme from Fruit Peels Waste. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 1(3), 01–07. <https://doi.org/10.53893/ijrvocas.v1i3.53>
- Seprianto, S., Saraswati, H., Wahyuni, F. D., Novianti, T., Nora, A., & Handayani, P. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco-Enzyme Cairan Sejuta Manfaat Di Cluster Malta Sentraland Paradise Kec. Parung Panjang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(8), 5903–5914. <http://bajangjournal.com/index.php/J-ABDI>

- Septiani, R., & Sundari, S. (2023). Pengelolaan Limbah Organik Kantin Menjadi Eco Enzyme Substitusi Cairan Pembersih di PT. XX. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(6), 1137–1146. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2862>
- Septiani, U., Najmi, N., & Oktavia, R. (2021). Eco Enzyme: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1). <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Sidabalok, I., Kasirang, A., & Suriani, S. (2014). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Kompos. *Ngayah: Majalah Aplikasi IPTEKS*, 5(2).
- Siliana, O. (2023, May 27). *Bahaya Sampah: Mengancam Lingkungan dan Kesehatan Manusia*. Kompasiana. <https://www.kompasiana.com/bahaya-sampah-mengancam-lingkungan-dan-kesehatan-manusia>
- Sujarwo, T. W., Trisanti, T., & Widyaningsih, W. (2014). *Pengelolaan Sampah Organik & Anorganik*. Jurusan Pendidikan Luar Sekolah Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wikaningrum, T., Hakiki, R., Astuti, M. P., Ismail, Y., & Sidjabat, F. M. (2022). The Eco Enzyme Application On Industrial Waste Activated Sludge Degradation. *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 115–133. <https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v5i2.13535>
- Wuni, C., & Husaini, A. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme dari Limbah Organik Rumah Tangga sebagai Alternatif Cairan Pembersih Alami. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4). <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/>.