



Inovasi Pengolahan Sampah Organik Menjadi Ecoenzym: Solusi Multifungsi dalam Kehidupan Sehari-hari dan Pertanian

Innovation in Processing Organic Waste into Ecoenzymes: Multifunctional Solutions in Everyday Life and Agriculture

Isni Lailatul Magfiroh^{1*}, Achmad Rizky Rifaldi Attamimi², Eka Wulan Ndari³, Rizka Emilia Kirana⁴, Umi Milatina Dziroh⁵, Bunga Nanda Agustina

¹⁻⁶Universitas Muhammadiyah Lamongan, Indonesia

*Penulis korespondensi: kkndesawateswinangunkelompok2@gmail.com¹

Article History:

Naskah Masuk: 12

Desember, 2025;

Revisi: 28 Desember, 2025;

Diterima: 18 Januari, 2026;

Terbit: 30 Januari, 2026

Keywords:

Community

Empowerment; Ecoenzyme;

Organic Waste; Sustainable

Agriculture; Waste

Management

Abstract. Organic waste is one of the dominant environmental problems resulting from household activities. Improper management can cause environmental pollution and health risks. This community service activity aims to provide education and training to the community in processing organic waste into ecoenzymes as environmentally friendly and multifunctional products. The methods used include socialization, training, and direct assistance in the process of making ecoenzymes from fruit and vegetable waste through fermentation. The results of the activity show that the community is able to understand the benefits and stages of making ecoenzymes, and begin to apply them in daily life and agriculture. Ecoenzyme has been proven to be used as a natural cleaner, plant fertilizer, and pest repellent. This activity contributes to reducing the volume of organic waste while increasing public awareness of environmental management and sustainable agriculture. Thus, this program not only provides practical solutions to the problem of organic waste, but also encourages the creation of a healthier, more productive, and environmentally sustainability-oriented lifestyle.

Abstrak. Sampah organik merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang dominan dihasilkan dari aktivitas rumah tangga. Pengelolaan yang kurang tepat dapat menimbulkan pencemaran lingkungan serta risiko kesehatan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan edukasi dan pelatihan kepada masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi ecoenzym sebagai produk ramah lingkungan dan multifungsi. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan, serta pendampingan langsung dalam proses pembuatan ecoenzym dari limbah buah dan sayuran melalui fermentasi. Hasil kegiatan menunjukkan masyarakat mampu memahami manfaat serta tahapan pembuatan ecoenzym, dan mulai mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari maupun bidang pertanian. Ecoenzym terbukti dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, pupuk tanaman, serta pengusir hama. Kegiatan ini berkontribusi dalam mengurangi volume sampah organik sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan dan pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan solusi praktis terhadap permasalahan sampah organik, tetapi juga mendorong terciptanya pola hidup yang lebih sehat, produktif, dan berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.

Kata kunci: Ecoenzym; Pemberdayaan Masyarakat; Pengelolaan Sampah; Pertanian Berkelanjutan; Sampah Organik

1. LATAR BELAKANG

Permasalahan sampah menjadi salah satu isu lingkungan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan aktivitas konsumsi masyarakat. Indonesia menghasilkan timbulan sampah yang cukup besar setiap tahunnya, dimana pengelolaan sampah yang belum optimal dapat menyebabkan pencemaran lingkungan serta menimbulkan

dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK], 2023).

Sampah organik merupakan jenis sampah yang paling dominan dihasilkan oleh aktivitas rumah tangga. Komposisi sampah rumah tangga di Indonesia didominasi oleh sisa makanan dan limbah dapur yang mudah terurai secara alami. Namun, pengelolaan sampah organik yang tidak tepat masih sering terjadi, seperti pembuangan langsung tanpa proses pengolahan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan serta meningkatkan produksi gas rumah kaca akibat proses pembusukan bahan organik (Sari et al., 2022).

Salah satu inovasi dalam pengolahan sampah organik yang mulai berkembang adalah pembuatan ecoenzym. Ecoenzym merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik seperti kulit buah dan sayuran yang dicampurkan dengan gula dan air. Proses fermentasi menghasilkan larutan yang mengandung enzim dan mikroorganisme yang bermanfaat dalam menguraikan bahan organik serta dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang (Nazim & Meera, 2021).

Pemanfaatan ecoenzym dinilai efektif dalam mengurangi timbulan sampah organik sekaligus memberikan nilai tambah bagi masyarakat. Ecoenzym dapat digunakan sebagai pembersih alami, pupuk organik cair, serta pestisida ramah lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ecoenzym sebagai pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman serta memperbaiki struktur tanah sehingga mendukung pertanian berkelanjutan (Rasit et al., 2020).

Selain itu, ecoenzym juga berpotensi mengurangi penggunaan bahan kimia sintetis yang dapat merusak lingkungan. Penggunaan produk ramah lingkungan seperti ecoenzym dapat mendukung konsep pembangunan berkelanjutan serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah berbasis lingkungan (Arun & Sivashanmugam, 2021).

Namun demikian, tingkat pemanfaatan sampah organik menjadi ecoenzym di masyarakat masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik secara tepat. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan edukasi dan pelatihan kepada masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan dalam pengelolaan sampah organik.

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat yang dapat berperan dalam memberikan edukasi serta pelatihan pengolahan sampah organik menjadi ecoenzym. Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat mampu mengelola sampah secara mandiri serta memanfaatkan ecoenzym sebagai solusi multifungsi dalam kehidupan sehari-hari dan bidang pertanian.

2. KAJIAN TEORITIS

Sampah organik adalah limbah yang berasal dari makhluk hidup dan mudah terurai secara alami. Pengelolaan sampah organik yang tepat dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan serta meningkatkan nilai ekonomi limbah.

Ecoenzym diperkenalkan sebagai produk hasil fermentasi limbah organik dengan perbandingan tertentu antara air, gula, dan limbah buah atau sayuran. Proses fermentasi biasanya berlangsung selama tiga bulan dan menghasilkan cairan yang mengandung enzim serta mikroorganisme yang bermanfaat.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ecoenzym memiliki potensi sebagai pupuk organik cair yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman serta sebagai agen pembersih alami yang ramah lingkungan. Selain itu, ecoenzym juga dapat digunakan sebagai pestisida alami untuk mengurangi serangan hama pada tanaman.

3. METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Wateswinangun, Kecamatan Sambeng, Kabupaten Lamongan, pada bulan Agustus, dengan sasaran masyarakat setempat, khususnya ibu rumah tangga dan kelompok tani. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi sosialisasi dan pemantauan sebagai bentuk pendekatan partisipatif dalam meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam pengolahan sampah organik menjadi ecoenzym.

Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan sebagai tahap awal kegiatan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik serta manfaat ecoenzym dalam kehidupan sehari-hari dan bidang pertanian. Kegiatan sosialisasi dilakukan melalui penyuluhan menggunakan media presentasi, diskusi interaktif, serta demonstrasi pembuatan ecoenzym.

Materi yang disampaikan meliputi jenis dan dampak sampah organik terhadap lingkungan, konsep dasar ecoenzym, manfaat ecoenzym, serta tahapan pembuatan ecoenzym. Pada tahap ini masyarakat juga diberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan.

Pelatihan Pembuatan Ecoenzym

Setelah kegiatan sosialisasi, masyarakat diberikan pelatihan langsung mengenai proses pembuatan ecoenzym. Pelatihan dilakukan dengan metode praktik bersama menggunakan bahan yang mudah diperoleh dari limbah rumah tangga, yaitu limbah buah dan sayuran, gula merah atau molase, serta air bersih. Pembuatan ecoenzym dilakukan dengan perbandingan

bahan 1:3:10 antara gula, limbah organik, dan air. Peserta dilatih mulai dari proses persiapan bahan, pencampuran, hingga teknik penyimpanan selama proses fermentasi.

Pemantauan dan Evaluasi

Pemantauan dilakukan untuk mengetahui keberhasilan proses fermentasi ecoenzym serta tingkat pemahaman masyarakat dalam mengaplikasikan hasil pelatihan. Pemantauan dilakukan secara berkala selama proses fermentasi berlangsung melalui kunjungan langsung dan komunikasi dengan masyarakat.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan metode observasi dan wawancara untuk mengetahui perubahan pengetahuan, keterampilan, serta pemanfaatan ecoenzym oleh masyarakat. Hasil pemantauan digunakan sebagai indikator keberhasilan program pengabdian serta bahan evaluasi untuk pengembangan kegiatan selanjutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pengolahan sampah organik menjadi ecoenzym dilaksanakan di Desa Wateswinangun, Kecamatan Sambeng, Kabupaten Lamongan, dengan melibatkan masyarakat setempat, terutama ibu rumah tangga dan kelompok tani. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu sosialisasi, pelatihan pembuatan ecoenzym, serta pemantauan hasil fermentasi dan pemanfaatannya.

Pelaksanaan kegiatan berlangsung dengan partisipasi masyarakat yang cukup tinggi. Hal ini terlihat dari tingkat kehadiran peserta yang mencapai 60 orang. Antusiasme masyarakat juga terlihat dari keterlibatan aktif peserta selama proses sosialisasi dan praktik pembuatan ecoenzym.

Hasil Sosialisasi Pengelolaan Sampah Organik

Sosialisasi dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai dampak sampah organik terhadap lingkungan serta potensi pemanfaatannya menjadi produk bernilai guna. Materi yang disampaikan meliputi jenis sampah organik, dampak penumpukan sampah terhadap kesehatan dan lingkungan, serta konsep dasar ecoenzym.

Berdasarkan hasil observasi, sebelum kegiatan dilakukan sebagian besar masyarakat belum mengetahui bahwa limbah dapur dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan ecoenzym. Sampah organik umumnya dibuang bersama sampah anorganik atau hanya dimanfaatkan secara terbatas sebagai pakan ternak.

Setelah kegiatan sosialisasi dilakukan, masyarakat mulai memahami bahwa sampah organik dapat diolah menjadi produk multifungsi yang memiliki manfaat ekonomi dan

lingkungan. Peningkatan pemahaman masyarakat terlihat dari kemampuan peserta menjelaskan kembali manfaat ecoenzym serta meningkatnya minat masyarakat untuk mencoba pembuatan ecoenzym secara mandiri.

Hasil Pelatihan Pembuatan Ecoenzym

Pelatihan pembuatan ecoenzym dilakukan melalui praktik langsung dengan menggunakan bahan limbah rumah tangga berupa kulit buah dan sayuran, gula merah atau molase, serta air bersih. Proses pembuatan dilakukan dengan perbandingan bahan 1:3:10 antara gula, limbah organik, dan air.

Pada tahap pelatihan, masyarakat diajarkan cara pemilahan sampah organik, teknik pemotongan bahan, pencampuran bahan, serta metode penyimpanan selama proses fermentasi. Wadah yang digunakan berupa botol plastik atau jerigen yang memiliki ruang udara untuk menampung gas hasil fermentasi.

Selama pelatihan, peserta mampu mengikuti tahapan pembuatan ecoenzym dengan baik. Sebagian peserta menyatakan bahwa proses pembuatan ecoenzym tergolong mudah dilakukan karena menggunakan bahan yang tersedia di lingkungan rumah tangga dan tidak membutuhkan peralatan khusus.

Hasil Pemantauan Proses Fermentasi Ecoenzym

Pemantauan dilakukan selama proses fermentasi yang berlangsung selama kurang lebih tiga bulan. Berdasarkan hasil pemantauan, proses fermentasi berjalan dengan baik yang ditandai dengan terbentuknya gas, perubahan warna larutan menjadi coklat, serta munculnya aroma asam manis khas fermentasi.

Pada minggu pertama fermentasi, aktivitas mikroorganisme mulai terlihat melalui terbentuknya gas dalam wadah fermentasi. Gas tersebut perlu dikeluarkan secara berkala untuk mencegah tekanan berlebih dalam wadah. Pada minggu berikutnya, larutan mulai mengalami perubahan warna serta menghasilkan aroma fermentasi yang menandakan proses penguraian bahan organik berlangsung optimal.

Sebagian masyarakat mengalami kendala berupa munculnya jamur pada permukaan larutan. Kendala tersebut disebabkan oleh wadah yang kurang tertutup rapat atau perbandingan bahan yang kurang tepat. Namun, kendala tersebut dapat diatasi dengan memberikan edukasi tambahan mengenai teknik fermentasi yang benar.

Pemanfaatan Ecoenzym dalam Kehidupan Sehari-hari

Ecoenzym yang telah dihasilkan mulai dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai produk pembersih alami. Penggunaan ecoenzym sebagai pembersih rumah tangga dilakukan dengan mencampurkan ecoenzym dengan air sesuai kebutuhan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat, penggunaan ecoenzym sebagai pembersih lantai dan kamar mandi memberikan hasil yang cukup baik dalam menghilangkan kotoran dan bau tidak sedap. Selain itu, penggunaan ecoenzym dinilai lebih aman karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya yang dapat merusak lingkungan.

Ecoenzym juga dimanfaatkan sebagai penghilang bau pada saluran pembuangan air dan tempat sampah. Kandungan mikroorganisme dalam ecoenzym mampu membantu menguraikan bahan organik penyebab bau sehingga meningkatkan kualitas sanitasi lingkungan rumah tangga.

Pemanfaatan Ecoenzym dalam Bidang Pertanian

Selain digunakan dalam kehidupan sehari-hari, ecoenzym juga dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dan pestisida alami. Ecoenzym digunakan dengan cara mencampurkan larutan ecoenzym dengan air sebelum diaplikasikan pada tanaman.

Penggunaan ecoenzym sebagai pupuk organik cair memberikan beberapa manfaat, antara lain meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan pengamatan masyarakat, tanaman yang diberi ecoenzym menunjukkan pertumbuhan daun yang lebih segar dan warna daun yang lebih hijau dibandingkan sebelum penggunaan ecoenzym.

Ecoenzym juga digunakan sebagai pestisida alami dengan cara penyemprotan pada tanaman. Penggunaan ecoenzym mampu mengurangi serangan hama tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Dampak Program terhadap Lingkungan dan Masyarakat

Pelaksanaan program pengolahan sampah organik menjadi ecoenzym memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan masyarakat. Volume sampah organik rumah tangga mulai berkurang karena sebagian limbah dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan ecoenzym.

Selain itu, kegiatan ini meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah secara berkelanjutan. Masyarakat mulai menerapkan kebiasaan memilah sampah organik dan anorganik dalam kehidupan sehari-hari.

Dari segi sosial, kegiatan ini mampu meningkatkan kerja sama antar masyarakat serta membuka peluang pengembangan produk ramah lingkungan yang berpotensi memiliki nilai ekonomi. Beberapa masyarakat menunjukkan minat untuk mengembangkan ecoenzym sebagai produk rumah tangga yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.



Gambar 1. Dokumentasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengolahan sampah organik menjadi ecoenzym melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga. Ecoenzym terbukti dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, pupuk organik cair, dan pestisida ramah lingkungan. Kegiatan ini juga membantu mengurangi volume sampah organik serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing KKN yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama kegiatan berlangsung.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Desa Wateswinangun, perangkat desa, serta seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi dan mendukung terlaksananya program pengolahan sampah organik menjadi ecoenzym.

Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada anggota kelompok KKN yang telah bekerja sama dan berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan ini, yaitu: Ahmad Abdullah Fahmi; Aqil Cahaya Gusti; Muhammad Syahril Al Awal; Acha Fadila Putri; Alvina Khoirunnisya; Amilatus Sholihah; Anita Siska Julifa; Artikasari Devi Putri Amelia; Chanda Nurul Fariyah; Khofifatuz Zaini; Nadhaturrahma Cahaya Sabita; Nur Anzeli Khusnul Khotimah. Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2021). Investigation of ecoenzyme production from organic waste and its potential applications. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 35, 102089. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.102089>
- Chandra, Y., & Putra, R. (2022). Utilization of household organic waste for ecoenzyme production and its environmental benefits. *Journal of Environmental Management*, 310, 114765. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114765>
- Hidayat, T., & Santoso, B. (2021). Organic waste management strategies in urban households to support sustainable development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 737(1), 012045. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/737/1/012045>
- Jain, S., & Yadav, K. (2019). Production of bio-enzymes from citrus peels and its application in wastewater treatment. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 8(2), 145–152. <https://doi.org/10.1007/s40093-019-0254-3>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2023). *Sistem informasi pengelolaan sampah nasional (SIPSN)*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Kumar, V., Sharma, P., & Singh, J. (2020). Bioconversion of organic waste into value-added products: A sustainable approach. *Bioresource Technology Reports*, 11, 100487. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2020.100487>
- Mavani, K. R., Shah, M., & Soni, H. (2021). Ecoenzyme: A green solution for waste management and environmental sustainability. *Current Research in Green and Sustainable Chemistry*, 4, 100085. <https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2021.100085>
- Nazim, F., & Meera, V. (2021). Comparison of greywater treatment using ecoenzyme and conventional methods. *International Journal of Scientific Research*, 10(2), 45–50.
- Prabowo, A., Lestari, D., & Wulandari, S. (2023). Community-based organic waste treatment through ecoenzyme production. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 55–63. <https://doi.org/10.14710/jil.21.1.55-63>
- Rahman, M. M., Islam, M. A., & Begum, R. (2020). Effectiveness of bio-enzyme in greywater treatment: A comparative study. *Environmental Technology & Innovation*, 19, 100840. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.100840>
- Rasit, N., Fern, L. H., & Ghani, W. A. W. A. K. (2020). Production and characterization of ecoenzyme produced from fruit and vegetable wastes and its effect on plant growth. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(4), 104120. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104120>
- Sari, R. P., Wibowo, A., & Nugroho, S. (2022). Pengelolaan sampah organik rumah tangga dalam mendukung pengurangan limbah lingkungan. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 14(2), 85–94.
- Singh, A., & Gupta, R. (2018). Sustainable management of biodegradable waste through fermentation processes. *Waste Management*, 79, 623–631. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.012>

- Winarto, H., & Pratiwi, D. (2021). Pemanfaatan limbah organik rumah tangga sebagai pupuk organik cair untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 9(1), 23–30.
- Yuliani, N., & Rahmawati, D. (2023). Pemberdayaan masyarakat melalui pengolahan sampah organik menjadi ecoenzyme. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Lingkungan*, 5(2), 101–110.