



PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DAN PERTANIAN MENJADI *ECO-ENZYME*

Riwayat artikel:

Diterima: April 2026

Disetujui: Maret 2026

Tersedia secara daring: Mei 2026

Ratri Puspita Wardani¹, Amani Salsabil Husodo¹, Nindia Noor Indah^{1*}

¹) Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya 60294, Indonesia.

*Penulis korespondensi

Surel: nindia_noor.tk@upnjatim.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan Kelompok Tani dan Ibu PKK RW 04 Perumahan Kosagrha Medayu Selatan dalam memanfaatkan limbah organik, khususnya sisa sayur dan buah, menjadi *Eco-enzyme* sebagai produk ramah lingkungan. Permasalahan utama di wilayah tersebut adalah timbunan limbah organik yang belum dikelola secara optimal, sehingga berpotensi mencemari lingkungan dan menghilangkan peluang nilai tambah ekonomi. Melalui sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi langsung, peserta diperkenalkan pada konsep *Eco-enzyme*, proses fermentasi anaerobik, serta berbagai manfaat aplikatifnya, seperti pupuk organik, pembersih alami, dan pengendali hama. Kegiatan ini juga memberikan pemahaman mengenai peran mikroorganisme dalam proses fermentasi dan pentingnya pengurangan penggunaan bahan kimia rumah tangga. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan limbah organik, keterampilan membuat *Eco-enzyme*, serta minat untuk memanfaatkan produk tersebut dalam kebutuhan rumah tangga dan pertanian skala kecil. Program ini berkontribusi pada pembangunan lingkungan yang berkelanjutan, peningkatan literasi ekologis, dan peluang ekonomi berbasis inovasi produk lokal. Selain itu, kegiatan ini selaras dengan target SDGs, terutama terkait kesehatan, produksi berkelanjutan, ekonomi sirkular, dan pengurangan dampak perubahan iklim.

Kata kunci: *Eco-enzyme*; limbah organik; pemberdayaan masyarakat; SDGs.

Abstract

This community service program aims to enhance the knowledge and skills of Kelompok Tani dan Ibu PKK in RW 04 Kosagrha Medayu Selatan in utilizing organic waste, particularly fruit and vegetable residues, to produce *Eco-enzyme* as an environmentally friendly product. The main issue in the area is the unmanaged organic waste, which can cause environmental pollution and diminish potential economic value. Through socialization, hands-on training, and demonstrations, participants were introduced to the concept of *Eco-enzyme*, anaerobic fermentation techniques, and its various applications, such as organic fertilizer, natural cleaners, and pest control agents. The activity also emphasized the role of microorganisms in the fermentation process and the importance of reducing dependency on synthetic household chemicals. The results indicate a significant increase in the community's understanding of organic waste management, improved skills in producing *Eco-enzyme*, and growing interest in applying the product for household and small-scale agricultural needs. This program contributes to sustainable environmental practices, ecological literacy, and local economic opportunities through environmentally friendly product innovation. Moreover, the initiative aligns with several SDG targets, particularly those related to health, sustainable production, circular economy, and climate change mitigation.

Keywords: *Eco-enzyme*; organic waste; community empowerment; SDGs.

© 2026 Penerbit Program Studi Teknik Kimia, UPN "Veteran" Jawa Timur

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris menghasilkan volume besar hasil pertanian termasuk buah, sayur, dan sayuran hortikultura serta residu organik (kulit buah, sisa sayuran, limbah pascapanen) setiap tahunnya. Namun limbah organik ini sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal, melainkan dibuang atau dibakar, sehingga dapat mencemari lingkungan. Hal ini juga dapat menyebabkan hilangnya potensi nilai tambah ekonomi. Sebagai alternatif pengelolaan berkelanjutan, *Eco-enzyme*, yaitu cairan hasil fermentasi limbah organik (kulit buah dan sayur) dengan gula atau molase dan air, muncul sebagai solusi inovatif untuk mengolah limbah menjadi produk ramah lingkungan dan bernilai guna (Muslimaini et al., 2024; Rachman et al., 2025; Saraswati and Witoyo, 2024).

Beragam penelitian telah menunjukkan bahwa *Eco-enzyme* memiliki potensi sebagai pupuk organik cair yang menyuplai nutrisi penting untuk tanaman (N, P, K dan karbon organik) serta sebagai media alami untuk pengawetan hasil pertanian, pengendalian hama, disinfektan rumah tangga, dan pembersih serbaguna (Istanti et al., 2023; Ningsih, 2023). Studi lain menemukan bahwa cairan tersebut mengandung nutrisi yang signifikan dan cocok untuk diaplikasikan sebagai pupuk cair (Istanti et al., 2023). Sementara itu, penelitian lain menunjukkan bahwa fermentasi limbah kulit buah dan sayuran menghasilkan bio-enzim dan senyawa aktif yang dapat memanfaatkan limbah organik secara produktif dan sekaligus mengurangi dampak negatif lingkungan (Fatih Lubis et al., 2025).

Meskipun demikian, aplikasi *Eco-enzyme* di tingkat Masyarakat, khususnya di komunitas urban atau perumahan, masih sangat terbatas. Banyak rumah tangga atau pelaku mikro/UMKM yang belum memiliki pemahaman tentang teknik fermentasi, proporsi bahan, dan aplikasi *Eco-enzyme* sebagai pupuk, pengawet, atau pembersih alami. Kondisi ini menyebabkan sebagian besar limbah tetap berakhir sebagai sampah, tanpa dimanfaatkan secara optimal untuk keberlanjutan lingkungan maupun ekonomi.

Berdasarkan permasalahan dan potensi tersebut, program edukasi dan pelatihan pembuatan serta pemanfaatan *Eco-enzyme* dari limbah buah dan sayuran dilakukan pada wilayah binaan seperti RW 04 Perumahan Kosagrha Medayu Selatan. Sasaran program ini adalah petani, ibu-ibu PKK, serta rumah tangga di komunitas, dengan harapan bahwa melalui pelatihan praktis, masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik menjadi sumber daya yang produktif, mendukung ketahanan pangan, mengurangi beban lingkungan, serta membuka peluang usaha baru berbasis produk lokal dan ramah lingkungan.

Selain relevan secara lokal, program ini juga memiliki keterkaitan kuat dengan beberapa target SDGs. Pertama, SDG 3 (Kesehatan dan Kesejahteraan) melalui pengurangan penggunaan bahan kimia sintesis dengan menggantinya dengan solusi alami seperti *Eco-enzyme*. Kedua, SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) karena pemanfaatan *Eco-enzyme* membuka peluang usaha baru berbasis produk hasil fermentasi dan produk pertanian bernilai tambah. Ketiga, SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) dengan mendorong pengelolaan limbah organik rumah tangga secara produktif dan berkelanjutan. Keempat, SDG 13 (Tindakan terhadap Perubahan Iklim) karena pengolahan limbah organik melalui fermentasi dapat mengurangi timbulan sampah dan potensi emisi gas rumah kaca dari pembusukan limbah organik.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya menjadi upaya teknis dan ekologis, tetapi juga strategi pemberdayaan masyarakat yang sejalan dengan agenda pembangunan berkelanjutan dengan mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

2. METODE KEGIATAN

Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa metode berikut.

- a. Pemaparan materi

Kegiatan dimulai dengan sosialisasi mengenai pengelolaan limbah organik, teknik fermentasi anaerobik, dan pemanfaatan *Eco-enzyme* untuk keperluan rumah tangga dan pertanian. Edukasi ini menjadi inti dari penyampaian teknologi sederhana dan tepat guna kepada masyarakat.

b. Pelatihan

Setelah pemaparan materi, peserta diajak untuk mempraktikkan langsung pengolahan sampah organik menjadi *Eco-enzyme*. Pelatihan ini dikakukan untuk memproduksi produk ramah lingkungan yang memiliki potensi komersial skala UMKM. Keterampilan ini dapat diterapkan di rumah maupun di tingkat usaha kecil.

c. Diskusi dan tanya jawab

Setelah dilakukan pemaparan materi dan pelatihan, sesi diskusi dan tanya jawab dilakukan secara interaktif antara tim Universitas Pembangunan Veteran Jawa Timur dan komunitas pertanian di RW 04 Perumahan Kosaghra. Topik yang dibahas saat diskusi antara lain adalah mengenai keterampilan memproduksi produk untuk memperkuat ekonomi sirkular pada masyarakat sekitar.

3. PEMBAHASAN DAN MANFAAT

3.1 Pembahasan

Eco-enzyme yang dihasilkan pada kegiatan ini merupakan cairan multi-fungsi yang dibuat dari hasil fermentasi limbah organik sisa buah dan sayur dengan gula dan air. Sosialisasi dimulai dengan memberikan pengetahuan mengenai *Eco-enzyme* dan bahan-bahan yang bisa digunakan untuk membuat *Eco-enzyme*. Kemudian dilanjutkan dengan bahan, alat, dan prosedur pembuatan *Eco-enzyme*.

Bahan yang digunakan Adalah sisa sayur atau buah, molase atau gula merah, dan air bersih dengan perbandingan 3:1:10. Alat yang digunakan Adalah wadah plastik bersih dan pengaduk. Pembuatan *Eco-enzyme* dimulai dengan memotong sisa sayur atau buah kecil-kecil dan dilanjutkan dengan

melarutkan molase atau gula merah dalam air. Kemudian sayur dan buah yang telah dipotong dimasukkan dan diaduk hingga rata. Wadah ditutup rapat dan disimpan di tempat teduh selama tiga bulan agar proses fermentasi berjalan. Tutup dibuka seminggu sekali untuk mengeluarkan gas yang terperangkap. Setelah proses fermentasi selesai, campuran bahan disaring sehingga didapatkan produk *Eco-enzyme* yang siap digunakan.



Gambar 1. Sosialisasi *Eco-enzyme* pada Kelompok Tani dan Ibu PKK RW 04 Perumahan Kosaghra Medayu Selatan

Produk *Eco-enzyme* yang dihasilkan berupa cairan berwarna coklat, seperti yang terlihat pada Gambar 2, yang memiliki sifat antibakteri, antijamur, dan mampu mengurai bahan organik.



Gambar 2. Produk *Eco-enzyme*

3.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pemanfaatan limbah sayur dan buah menjadi *Eco-enzyme* di wilayah Kosaghra bertujuan untuk mengenalkan teknologi sederhana dan ramah lingkungan kepada masyarakat, sekaligus memberikan solusi terhadap permasalahan limbah organik yang selama ini belum dikelola secara optimal. Wilayah setempat memiliki ketersediaan hasil pertanian berupa sayur dan buah dalam jumlah melimpah, namun menghasilkan limbah organik yang sebagian besar belum dimanfaatkan secara produktif

Limbah organik tersebut selama ini cenderung dibuang begitu saja sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Sosialisasi *Eco-enzyme* berperan dalam membentuk perilaku ramah lingkungan kepada masyarakat. Peningkatan literasi ekologis melalui edukasi dapat mendorong praktik pengelolaan sampah yang lebih baik di tingkat rumah tangga. Dengan memahami bahwa limbah organik dapat diolah menjadi produk bermanfaat, masyarakat terdorong untuk menerapkan prinsip *reduce, reuse, recycle* secara konsisten.

Melalui program ini, masyarakat diperkenalkan pada konsep dasar *Eco-enzyme*, yaitu cairan hasil fermentasi sisa sayur dan buah dengan gula atau molase dan air dalam kondisi anaerobik selama kurang lebih tiga bulan. Proses fermentasi ini memungkinkan mikroorganisme alami menguraikan karbohidrat, protein, dan lemak menjadi asam organik, alkohol, enzim, dan gas CO₂ sehingga menghasilkan cairan yang bersifat antibakteri, antijamur, serta memiliki kemampuan degradasi alami terhadap berbagai bahan organik

Pelatihan ini tidak hanya mengenalkan konsep, tetapi juga memberikan penjelasan komprehensif mengenai manfaat *Eco-enzyme* dalam kehidupan sehari-hari. *Eco-enzyme* memiliki beragam potensi aplikasi yaitu sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan pengusir hama, yang menjadikan produk ini bernilai ekonomis sekaligus mendukung gaya hidup ramah lingkungan. Melalui berbagai contoh penggunaan yang diberikan, peserta

dapat memahami bahwa *Eco-enzyme* dapat diaplikasikan dalam berbagai konsentrasi untuk tujuan berbeda, mulai dari pembersihan rumah tangga, perawatan hewan peliharaan, hingga meningkatkan kualitas air kolam dan penyuburan tanaman di pekarangan rumah. Berbagai resep penggunaan yang dijelaskan dalam materi menunjukkan fleksibilitas *Eco-enzyme*, seperti penggunaannya untuk membersihkan wastafel, kloset, lemari, mengurangi bau, hingga pengendalian jamur dan minyak di dapur. Manfaat-manfaat ini memberikan nilai tambah karena masyarakat dapat mengganti sebagian produk kimia berbahaya dengan alternatif alami yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Dalam sektor pertanian, *Eco-enzyme* mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah, sehingga mendukung pertanian rendah input kimia. Pengurangan penggunaan bahan kimia rumah tangga dan pertanian melalui pemanfaatan *Eco-enzyme* dapat menurunkan potensi pencemaran air dan tanah. Penggunaan pupuk organik juga berhubungan dengan peningkatan keberlanjutan agroekosistem (Reganold and Wachter, 2016). Dengan demikian, pelatihan *Eco-enzyme* tidak hanya berdampak pada pengelolaan sampah, tetapi juga pada kesehatan lingkungan secara lebih luas.

Selain memahami manfaatnya, peserta juga mendapatkan pengetahuan teknis mengenai tahapan pembuatan *Eco-enzyme*. Dengan demikian, peserta dapat memahami bahwa proses pembuatan *Eco-enzyme* relatif mudah, tidak membutuhkan alat yang rumit, serta dapat dilakukan dalam skala rumah tangga.

Hasil penting lain dari pelatihan ini adalah meningkatnya pemahaman masyarakat mengenai peran mikroorganisme dalam proses fermentasi. Pengetahuan ini menjadi landasan ilmiah bahwa *Eco-enzyme* bukan sekadar larutan biasa, melainkan produk hasil interaksi kompleks mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Produk *Eco-enzyme* memiliki dasar ilmiah dalam aplikasinya sebagai pembersih alami, agen

biodegradasi, maupun sebagai pupuk organik cair.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini mampu memberikan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran lingkungan kepada masyarakat di Kosagra. Kegiatan ini juga membuka peluang bagi masyarakat untuk memanfaatkan limbah organik rumah tangga secara lebih produktif sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap produk kimia sintetis. Dengan kemampuan memproduksi *Eco-enzyme* secara mandiri, masyarakat dapat mendukung terciptanya lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan. Lebih jauh lagi, pelatihan ini memberikan inspirasi bagi pengembangan produk *Eco-enzyme* sebagai peluang ekonomi lokal berbasis pemberdayaan masyarakat. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberi manfaat ekologis, tetapi juga sosial dan ekonomis bagi komunitas setempat.

Pelatihan *Eco-enzyme* berpotensi menciptakan peluang ekonomi baru. Produk *Eco-enzyme* dapat dikemas dan dipasarkan sebagai pembersih alami atau pupuk cair organik. Program pemberdayaan semacam ini sejalan dengan konsep *green entrepreneurship* yang menekankan inovasi lingkungan sebagai sumber pendapatan masyarakat.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan kelompok tani dan ibu PKK RW 04 Perumahan Kosagra Medayu Selatan dapat berjalan dengan baik dan lancar. Pelatihan dan sosialisasi *Eco-enzyme* memberikan manfaat multidimensi bagi masyarakat, mencakup aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Program ini mampu menurunkan kuantitas sampah organik, membentuk perilaku ramah lingkungan, menghasilkan produk alternatif yang aman, memperbaiki kualitas tanah dan lingkungan, membuka peluang ekonomi, serta meningkatkan modal sosial masyarakat. Kegiatan ini mencapai tujuannya yaitu meningkatkan pembangunan berkelanjutan dan pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kelompok tani dan ibu PKK RW 04 Perumahan Kosagra Medayu Selatan atas partisipasi aktif dalam proses sosialisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatiha Lubis, R.C., Masrullita, Hasfita, F., Suryati, Ginting, Z., 2025. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas *Eco-enzyme* dari Sampah Kulit Buah dan Sayuran dengan Penambahan Em-4 (Effective Microorganismes – 4). *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)* 5, 598–609. <https://doi.org/10.29103/cejs.v5i04.22332>
- Istanti, A., Indraloka, A.B., Utami, S.W., 2023. Karakteristik Pupuk Cair *Eco-enzyme* Berbahan Dasar Limbah Sayur Dan Buah Terhadap Kandungan Nutrisi Dan Bahan Organik. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences* 7, 79–85. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i1.503>
- Muslimaini, A., Apriani, E., Marlina, I., Sanni, J., Syarmila, 2024. Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco Enzym pada Level Rumah Tangga. *Media Abdimas* 3, 6–12. <https://doi.org/10.37817/mediaabdimas.v3i3.3744>
- Ningsih, A.P., 2023. PRODUCTION OF *ECO-ENZYMES* FROM FRUIT PEEL WASTE AS AN EFFORT TO ADDRESS ORGANIC WASTE MANAGEMENT ISSUES IN INDONESIA. *JURNAL BIOSAINS* 9, 93–100. <https://doi.org/10.24114/jbio.v9i2.49179>
- Rachman, R., Yanti, S.A., Abdullah, N.O., 2025. Innovative *Eco-enzyme* from Fruit and Vegetable Waste for Pollution Control. *Gema Lingkungan Kesehatan* 23, 14–19. <https://doi.org/10.36568/gelinkes.v23i1.142>
- Reganold, J.P., Wachter, J.M., 2016. Organic agriculture in the twenty-first century. *Nat Plants* 2, 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Saraswati, A.R., Witoyo, J.E., 2024. Eco Enzyme sebagai Solusi Inovatif dalam Pengelolaan Pascapanen Hortikultura: Tinjauan Agribisnis dan Teknologi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 31, 72–78. <https://doi.org/10.55259/jiip.v31i2.35>