



Edukasi dan Pendampingan Pembuatan *Eco-enzyme* untuk Pemberdayaan Ekonomi Rumah Tangga

Dheny Indra Gunawan^{1*}, Sintya Oktarina², Abigail Cintya³, Avivah Sekar Sani⁴

¹⁻⁴ Universitas Pandanaran, Indonesia

*Penulis Korespondensi: dheenyindra@gmail.com

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 20 April 2026;

Revisi: 20 Mei 2026;

Diterima: 27 Juni 2026;

Terbit: 30 Juni 2026

Keywords: *Eco-enzyme*; Household Waste; Molasses; Organic Matter; Waste Management.

Abstrak: *The issue of waste remains a serious environmental problem in society. Household waste constitutes the largest portion of waste composition in Semarang City in 2024, reaching 72%. Organic waste, including food waste, vegetable waste, and other biodegradable materials, accounts for more than 60% of total household waste. This community service activity focuses on training the production of eco-enzyme multipurpose liquid as an effort to reduce organic waste while enhancing household economic empowerment in Cepoko Village, Gunungpati District, Semarang City. The program aims to increase community awareness and skills in processing household organic waste into valuable products. The community service activities began with providing participants with materials and explanations on the process of making eco-enzyme using vegetable and fruit waste. Following the theoretical session, participants, primarily housewives in Cepoko Village, were directly involved in practical training sessions facilitated in collaboration with the Semarang City Environmental Agency. Through this hands-on approach, participants gained practical experience in producing eco-enzyme multipurpose liquid, which is expected to support environmental sustainability while also offering potential economic benefits for household income improvement and community empowerment in daily life.*

Abstrak

Masalah sampah tetap menjadi masalah lingkungan yang serius di masyarakat. Sampah rumah tangga merupakan bagian terbesar dari komposisi sampah di Kota Semarang pada tahun 2024, mencapai 72%. Sampah organik, termasuk sampah makanan, sampah sayuran, dan bahan-bahan mudah terurai lainnya, menyumbang lebih dari 60% dari total sampah rumah tangga. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berfokus pada pelatihan produksi cairan serbaguna *eco-enzyme* sebagai upaya untuk mengurangi sampah organik sekaligus meningkatkan pemberdayaan ekonomi rumah tangga di Desa Cepoko, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi produk bernilai. Kegiatan pengabdian masyarakat dimulai dengan memberikan peserta bahan dan penjelasan tentang proses pembuatan *eco-enzyme* menggunakan sampah sayuran dan buah. Setelah sesi teori, peserta, terutama ibu rumah tangga di Desa Cepoko, langsung terlibat dalam sesi pelatihan praktik yang difasilitasi bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. Melalui pendekatan praktik langsung ini, peserta memperoleh pengalaman praktis dalam memproduksi cairan serbaguna *eco-enzyme*, yang diharapkan dapat mendukung keberlanjutan lingkungan sekaligus menawarkan potensi manfaat ekonomi untuk peningkatan pendapatan rumah tangga dan pemberdayaan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: Bahan Organik; *Eco-enzyme*; Limbah Rumah Tangga; Molase; Pengelolaan Limbah.

1. LATAR BELAKANG

Isu mengenai sampah masih menjadi permasalahan yang serius di masyarakat. Hal ini dikarenakan masih kurangnya kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi dalam mengelola sampah secara menyeluruh. Masalah sampah organik di lingkungan rumah tangga merupakan isu yang semakin mendesak, terutama di daerah perkotaan. Sampah rumah tangga

menyumbang jumlah terbesar komposisi sampah di Kota Semarang untuk tahun 2025. Jumlah angka sampah rumah tangga mencapai 72% (*Grafik Komposisi Sampah Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional*, 2024). Sampah organik, yang terdiri dari sisa makanan, limbah sayuran, dan bahan organik lainnya, menyumbang lebih dari 60% dari total sampah rumah tangga (Rosmala et al., 2020). Ketidakmampuan dalam mengelola sampah ini tidak hanya menyebabkan pencemaran lingkungan, tetapi juga dapat menimbulkan masalah kesehatan masyarakat seperti bau tidak sedap dan penyumbatan saluran air (Ridwan Isnaeni Mahfud, 2024). Dengan meningkatnya jumlah penduduk yang diperkirakan akan terus bertambah, tantangan pengelolaan sampah rumah tangga juga akan semakin kompleks.

Permasalahan sampah tidak dapat diselesaikan secara optimal apabila hanya bergantung pada upaya satu pihak saja. Partisipasi aktif masyarakat menjadi faktor yang sangat penting dalam mendukung penanganan masalah sampah. Oleh sebab itu, pengelolaan sampah organik yang dilakukan secara efektif dan berkelanjutan perlu diterapkan guna meningkatkan kualitas lingkungan serta derajat kesehatan masyarakat (Susilowati et al., 2022). Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah melakukan pemilahan sampah sejak dari tingkat rumah tangga. Melalui pemisahan antara sampah organik dan anorganik, masyarakat dapat menekan jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA) sekaligus memanfaatkan sampah organik menjadi produk yang bernilai guna, seperti pupuk organik cair (Arrofi et al., n.d.).



Gambar 1. Sektor Penyumbang Sampah Tahun 2025 (sipsn.menlhk.go.id, 2025).

Pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku pembuatan *eco-enzyme* merupakan salah satu alternatif yang dinilai efektif dalam upaya pengelolaan limbah rumah tangga (Adelia & Ety Kurniati, 2025). *Eco-enzyme* merupakan produk cair hasil proses fermentasi limbah organik, khususnya sisa buah dan sayuran, yang dibuat melalui pencampuran bahan organik dengan gula dan air dalam proporsi tertentu. Konsep *eco-enzyme* pertama kali dikembangkan oleh Dr. Rosukon berdasarkan temuan bahwa limbah organik dapat diolah menjadi cairan multifungsi yang memiliki berbagai manfaat bagi lingkungan maupun kesehatan. Secara biokimia, *eco-enzyme* mengandung sejumlah enzim, antara lain amilase, lipase, dan protease, yang berperan sebagai biokatalis dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik

(Fadlilla et al., 2023). Penerapan teknologi ini tidak hanya berkontribusi terhadap pengurangan volume limbah yang berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA), tetapi juga menghasilkan produk bernilai tambah yang berpotensi mendukung keberlanjutan lingkungan serta meningkatkan nilai ekonomi masyarakat.

Permasalahan inilah yang juga dihadapi oleh warga di lingkungan Kelurahan Cepoko Kota Semarang. Kecamatan Gunungpati merupakan wilayah yang subur dan menjadi salah satu sentra pertanian dan kebun buah-buahan. Pada saat musim buah, banyak sisa dari buah-buahan yang dibuang begitu saja sehingga menimbulkan tumpukan sampah yang membusuk dan mengakibatkan bau di lingkungan rumah warga. Atas dasar permasalahan ini, kami tim pengabdian masyarakat mengajak serta Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang untuk memberikan pelatihan pembuatan *eco-enzyme*.

Pembuatan *eco-enzyme* dilakukan melalui beberapa tahapan, meliputi pemilihan bahan baku, proses pencampuran, serta fermentasi. Bahan baku yang umum digunakan berasal dari limbah organik rumah tangga, seperti sisa sayuran, kulit buah, dan berbagai jenis bahan organik lainnya. Komposisi yang lazim diterapkan dalam pembuatan *eco-enzyme* adalah perbandingan 1 bagian limbah organik, 3 bagian gula, dan 10 bagian air (Sutrisnawati et al., n.d.). Proses fermentasi berlangsung selama kurang lebih tiga bulan dan menghasilkan berbagai unsur hara, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta karbon organik yang berpotensi meningkatkan kesuburan tanah. Selain dimanfaatkan sebagai pupuk organik, *eco-enzyme* juga memiliki berbagai fungsi lain, antara lain sebagai bahan pembersih alami, pestisida organik, serta bahan baku dalam pembuatan produk rumah tangga ramah lingkungan, seperti sabun dan detergen. Dengan demikian, pemanfaatan *eco-enzyme* tidak hanya berkontribusi terhadap pengurangan volume limbah organik, tetapi juga mampu meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat.

Pelaksanaan pelatihan pembuatan *eco-enzyme* diharapkan dapat meningkatkan kapasitas masyarakat, khususnya ibu rumah tangga di Desa Cepoko, dalam mengelola sampah rumah tangga secara lebih efektif melalui pemanfaatan limbah organik menjadi produk yang bernilai guna. Metode pelatihan berbasis praktik langsung terbukti mampu memberikan pengalaman empiris sekaligus meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai teknik pengelolaan sampah organik yang tepat, sebagaimana ditunjukkan pada kegiatan di Kelurahan Sukajadi (Mursalin et al., 2023). Selain itu, pengabdian tentang inovasi pembuatan deterjen ramah lingkungan dengan penambahan *eco-enzyme* berbahan batang pisang memberikan alternatif pemanfaatan limbah yang lebih produktif (Kasih Bratha & Rahma Putri, 2022). Hasil pengabdian masyarakat di Desa Kersikan, Kabupaten Pasuruan, juga menunjukkan bahwa

pelatihan pembuatan *eco-enzyme* mampu meningkatkan pemahaman masyarakat terkait pengelolaan sampah rumah tangga (Ridwan Isnaeni Mahfud, 2024). Temuan serupa dilaporkan pada kegiatan pendampingan di Desa Ngargosari yang menunjukkan adanya penurunan jumlah limbah organik sekaligus peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan sampah berbasis lingkungan (Fajri'ah Nur Rahma et al., 2023).

2. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Cepoko dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu studi lapangan, pemberian materi, praktik pembuatan *eco-enzyme*, dan evaluasi kegiatan. Tahap awal kegiatan diawali dengan studi lapangan pada lokasi pengabdian yang berada di Kelurahan Cepoko, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Hasil studi lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat banyak limbah organik yang belum dikelola secara optimal sehingga dibiarkan menumpuk di lingkungan sekitar. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan, seperti menurunnya kualitas kebersihan lingkungan dan meningkatnya keberadaan lalat sebagai vektor penyakit.

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan tersebut, kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi mengenai pemanfaatan limbah sayur dan buah dalam pembuatan *eco-enzyme*. Materi diberikan sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta terkait pengelolaan sampah organik berbasis rumah tangga. Selanjutnya, peserta yang terdiri atas ibu-ibu rumah tangga di Kelurahan Cepoko mengikuti praktik langsung pembuatan *eco-enzyme* yang didampingi oleh tim dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. Pada tahap praktik, tim dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang terlebih dahulu menyampaikan materi mengenai konsep dasar *eco-enzyme*, meliputi pengertian, proses pembuatan, serta berbagai manfaat penggunaannya. Setelah penyampaian materi, peserta bersama tim pendamping mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan *eco-enzyme*. Limbah organik berupa sisa buah dan sayuran dibersihkan terlebih dahulu, kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil. Selanjutnya, bahan tersebut dicampurkan dengan gula tebu dan air bersih sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan. Campuran bahan kemudian dimasukkan ke dalam wadah berupa drum berkapasitas 30 liter dan ditutup rapat untuk proses fermentasi. Produk *eco-enzyme* yang dihasilkan dari proses tersebut dapat dipanen setelah melalui masa fermentasi selama kurang lebih tiga bulan.

Hasil dari cairan *eco-enzyme* ini dikenal sebagai pembersih alami yang sangat efektif untuk menggantikan produk pembersih berbahan kimia (Syaiful et al., 2023). Sebagai pembersih rumah tangga, *eco-enzyme* mampu membersihkan lantai, dapur, kamar mandi, hingga kaca tanpa merusak lingkungan karena bersifat biodegradable. Selain itu, *eco-enzyme* juga dapat digunakan untuk mencuci sayur dan buah, membantu menghilangkan residu pestisida secara alami. Banyak orang juga menggunakannya sebagai pupuk cair dan pestisida organik untuk tanaman karena kandungan nutrisinya yang banyak, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan membuat tanaman lebih tahan terhadap serangan hama. Tidak hanya itu, *eco-enzyme* juga bermanfaat dalam mengurangi limbah rumah tangga, memperpanjang umur pakai air, dan bahkan berkontribusi pada penurunan polusi air dan tanah.



Gambar 2. Demonstrasi Pembuatan *Eco-enzyme* Bersama Peserta.

Campuran bahan limbah sayur dan buah yang digunakan untuk pembuatan *eco-enzyme* akan berpengaruh pada hasil warna, aroma, kadar air, dan pH cairan yang dihasilkan (Viza, 2022). Warna dari cairan *eco-enzyme* biasanya memiliki warna kecoklatan dan keruh. Aromanya akan menyesuaikan pada bahan-bahan yang difermentasi dan tidak berbau busuk. Dalam proses pembuatan *eco-enzyme* memang memerlukan waktu yang cukup panjang, maka pelatihan diperlukan untuk menjelaskan kepada mitra pengabdian mengenai tata cara dan tujuan pembuatan *eco-enzyme* ini. Pada pelatihan pembuatan *eco-enzyme* kali ini dibuat dengan memanfaatkan limbah buah-buahan yang diambil dari kerjasama tim pengabdian masyarakat dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. Dalam kegiatan pengabdian ini dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang juga menyerahkan satu buah drum berukuran 30 Liter sebagai wadah untuk fermentasi sampah organik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Edukasi dan Pendampingan Pembuatan *Eco-enzyme* untuk Pemberdayaan Ekonomi Rumah Tangga” telah terlaksana pada tanggal 1 Mei 2026. Kegiatan pelatihan ini berlangsung selama kurang lebih 120 menit dengan Tim Dinas Lingkungan Hidup yang memaparkan materi penjelasan bagaimana cara mengolah sampah organik untuk menjadi cairan serbaguna *eco-enzyme* kemudian memanfaatkannya untuk kebutuhan sehari-hari. Kegiatan ini dihadiri oleh 20 orang ibu rumah tangga dengan tujuan meningkatkan pengetahuan bagaimana cara memanfaatkan limbah organik yang ada di sekitar rumah.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai permasalahan sampah rumah tangga, terutama sampah organik yang sering kali langsung dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut. Peserta diberikan pemahaman bahwa sampah organik seperti kulit buah, sisa sayuran, dan bahan organik rumah tangga lainnya masih memiliki nilai guna apabila diolah dengan tepat. Salah satu bentuk pengolahan yang diperkenalkan dalam kegiatan ini adalah pembuatan ***eco-enzyme***, yaitu cairan hasil fermentasi bahan organik, gula merah atau molase, dan air yang dapat dimanfaatkan sebagai cairan pembersih, pupuk cair, penghilang bau, serta bahan pendukung kebersihan rumah tangga.

Kegiatan berlangsung dengan baik dan peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi. Hal ini terlihat dari keaktifan peserta dalam bertanya, memperhatikan demonstrasi, serta mencoba memahami tahapan pembuatan *eco-enzyme*. Beberapa peserta menyampaikan bahwa sebelumnya mereka belum mengetahui bahwa limbah organik rumah tangga dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat. Setelah mengikuti kegiatan, peserta mulai memahami bahwa sampah organik bukan hanya limbah, tetapi juga dapat menjadi bahan dasar produk rumah tangga yang bernilai guna.

Pelatihan ini tidak hanya berisi penyampaian teori, tetapi juga dilengkapi dengan demonstrasi pembuatan *eco-enzyme*. Tim pemateri menjelaskan bahan dan alat yang dibutuhkan, seperti wadah plastik tertutup, air bersih, gula merah atau molase, serta sampah organik dari kulit buah atau sisa sayuran. Peserta juga diberikan penjelasan mengenai perbandingan bahan, proses pencampuran, cara penyimpanan, serta waktu fermentasi yang diperlukan. Pada tahap ini, peserta dapat melihat secara langsung bahwa pembuatan *eco-enzyme* relatif sederhana, tidak membutuhkan alat yang mahal, dan dapat dilakukan di lingkungan rumah masing-masing.

Dari sisi kualitatif, kegiatan ini memberikan perubahan pada cara pandang peserta terhadap sampah organik. Sebelum kegiatan, sebagian peserta masih memandang sampah

organik sebagai sisa bahan yang tidak memiliki manfaat. Setelah diberikan edukasi, peserta mulai memahami bahwa sampah organik dapat diolah menjadi produk yang memiliki manfaat praktis. Perubahan pemahaman ini menjadi salah satu indikator penting dalam keberhasilan kegiatan pengabdian, karena pemberdayaan masyarakat diawali dari meningkatnya pengetahuan dan kesadaran untuk mengubah kebiasaan sehari-hari.

Melalui kegiatan ini peserta memperoleh kemampuan dalam memasarkan produk dengan strategi branding sehingga tercipta market value-added (Widana et al., 2025), kegiatan ini juga memberikan keterampilan praktis kepada peserta. Peserta memperoleh gambaran mengenai langkah-langkah pembuatan *eco-enzyme*, mulai dari pemilahan sampah organik, penimbangan bahan, pencampuran, penyimpanan, hingga proses fermentasi. Pengetahuan ini dapat diterapkan secara mandiri di rumah karena bahan yang digunakan mudah diperoleh dan berasal dari limbah dapur sehari-hari. Oleh karena itu, kegiatan ini tidak hanya bersifat edukatif, tetapi juga aplikatif.

Jika dilihat dari aspek pemberdayaan ekonomi rumah tangga, pembuatan *eco-enzyme* memiliki potensi untuk membantu mengurangi pengeluaran rumah tangga. Pengelolaan limbah menjadi *eco-enzyme* memberikan peluang bisnis yang menarik, karena proses pembuatannya relatif murah dengan bahan baku yang melimpah (Widana et al., 2025). *Eco-enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai cairan pembersih alami, penghilang bau, pupuk cair untuk tanaman, dan bahan pendukung kebersihan lingkungan rumah. Pemanfaatan tersebut dapat mengurangi ketergantungan rumah tangga terhadap beberapa produk pembersih kimia. Selain itu, apabila pembuatan *eco-enzyme* dilakukan secara konsisten dan kualitas produk terjaga, produk ini juga berpotensi dikembangkan sebagai produk bernilai ekonomi, misalnya dikemas untuk kebutuhan komunitas, kebun rumah tangga, atau kegiatan bank sampah.

Namun, dampak ekonomi dari kegiatan ini masih bersifat potensi awal, karena *eco-enzyme* membutuhkan waktu fermentasi sebelum dapat digunakan. Oleh karena itu, hasil ekonomi belum dapat diukur secara langsung pada saat kegiatan selesai. Hasil yang dapat diamati setelah kegiatan adalah meningkatnya pemahaman, munculnya minat peserta untuk mencoba membuat *eco-enzyme* di rumah, serta adanya kesadaran untuk mengurangi sampah organik. Untuk mengetahui dampak ekonomi secara lebih nyata, diperlukan pendampingan lanjutan, misalnya melalui monitoring proses fermentasi, evaluasi kualitas *eco-enzyme* yang dihasilkan, dan pelatihan pengemasan sederhana apabila produk akan dikembangkan menjadi peluang usaha rumah tangga.

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa edukasi dan pendampingan pembuatan *eco-enzyme* dapat menjadi salah satu strategi sederhana dalam pemberdayaan masyarakat.

Kegiatan ini mampu menghubungkan isu lingkungan dengan kebutuhan ekonomi rumah tangga. Sampah organik yang sebelumnya dianggap tidak berguna dapat diolah menjadi produk bermanfaat. Selain membantu mengurangi volume sampah rumah tangga, kegiatan ini juga mendorong masyarakat untuk lebih kreatif, mandiri, dan peduli terhadap lingkungan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Edukasi dan Pendampingan Pembuatan *Eco-enzyme* untuk Pemberdayaan Ekonomi Rumah Tangga” telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Dari kegiatan ini, peserta memperoleh peningkatan pengetahuan yang signifikan mengenai cara mengolah sampah organik menjadi cairan serbaguna *eco-enzyme* yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti untuk cairan pembersih lantai dan cairan pencuci piring. Sebelum kegiatan, banyak peserta yang tidak mengetahui bahwa sampah organik dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat. Namun, setelah mengikuti pelatihan ini, mereka dapat memahami dan mempraktikkan langkah-langkah pembuatan *eco-enzyme* dengan benar. Kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran peserta tentang pentingnya pengelolaan sampah rumah tangga yang ramah lingkungan dan dapat mendukung pemberdayaan ekonomi rumah tangga.

Kelebihan kegiatan ini terletak pada pendekatan yang sederhana dan praktis, serta relevansinya dengan kebutuhan sehari-hari peserta. Materi yang disampaikan mudah dipahami, dan demonstrasi pembuatan *eco-enzyme* memberi kesempatan bagi peserta untuk langsung terlibat dalam proses pembuatan. Selain itu, antusiasme yang tinggi dari peserta dalam bertanya dan mencoba sendiri cara pembuatan *eco-enzyme* menunjukkan keberhasilan kegiatan ini dalam menarik minat mereka. Namun demikian, terdapat beberapa kekurangan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Durasi yang terbatas menyebabkan kurangnya waktu untuk memberikan penjelasan yang lebih mendalam, serta untuk melakukan pemantauan langsung terhadap kualitas *eco-enzyme* yang dihasilkan. Keterbatasan fasilitas penyimpanan di rumah masing-masing peserta juga menjadi tantangan, karena *eco-enzyme* membutuhkan waktu fermentasi yang cukup panjang sebelum dapat digunakan.

Kedepannya, kegiatan ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan pendampingan berkelanjutan untuk memastikan bahwa peserta dapat mempertahankan pembuatan *eco-enzyme* di rumah mereka. Selain itu, ada potensi untuk mengembangkan *eco-enzyme* sebagai produk komersial yang dapat dipasarkan di masyarakat (B Ogie et al., 2025). Oleh karena itu, perlu dilakukan pelatihan tambahan terkait pengemasan dan pemasaran produk, sehingga peserta dapat memanfaatkannya untuk meningkatkan ekonomi rumah tangga.

Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk menguji kualitas *eco-enzyme* yang dihasilkan, serta dampaknya terhadap pengurangan sampah organik dan penggunaan bahan kimia rumah tangga. Evaluasi jangka panjang terhadap keberlanjutan kegiatan ini akan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang dampak sosial dan ekonomi yang dapat tercapai, serta potensi pengembangan produk *eco-enzyme* secara lebih luas.

DAFTAR REFERENSI

- Adelia, K. A. C., & Kurniati, E. (2025). Pemanfaatan limbah organik dengan eco enzyme sebagai upaya mewujudkan lingkungan sehat di Kelurahan Menteng. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, 4(1), 49–54. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v4i1.4904>
- Arrofi, H., Putri, A. H., Tasman, A. Q., Darliansyah, D., Indriana, H., Sayyidhani, M. H., Hasibuan, M. I. F., Apriliani, P., Emelda, R., & Wulandari, S. R. (n.d.). Empowerment of Air Putih Village housewives through the making of eco-enzyme from organic waste as liquid soap. <https://doi.org/10.31258/cers.2.5.308-320>
- Bratha, R. W. K., & Putri, N. R. (2022). Inovasi pembuatan detergen ramah lingkungan dengan penambahan eco-enzyme dari batang pisang (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Studi Inovasi*, 2(4), 24–28. <https://doi.org/10.52000/jsi.v2i4.121>
- Fadlilla, T., Budiastuti, M. T. S., & Rosariastuti, R. (2023a). Potensi limbah organik sayuran sebagai pupuk eco-enzyme mendukung pertumbuhan dan produksi pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Riset Inovasi*, 1(1). <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.505>
- Fadlilla, T., Budiastuti, M. T. S., & Rosariastuti, R. (2023b). Potential of fruit and vegetable waste as eco-enzyme fertilizer for plants. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 2191–2200. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3010>
- Fajri'ah, N. R., Suryadi, A., F, A. N., & Widiyanto, I. B. (2023). Aktualisasi produksi eco-enzyme sebagai alternatif penanganan limbah organik rumah tangga. *Puruhita*, 5(2). <https://doi.org/10.15294/puruhita.v5i2.50448>
- Febriani, R., Safitr, R., & Suhendrayatna. (2022). Eco enzyme hasil pengolahan sampah sayuran dan buah-buahan sebagai produk pembersih di Desa Lamgapang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- Hairani, E., et al. (2018). Kohesi metode Tamyiz dalam pelajaran bahasa Arab di pesantren Takhassus Bayt Tamyiz Indramayu. IIQ Jakarta Press. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n2.99-124>
- Hamalik, O. (2001). *Proses belajar mengajar*. Bumi Aksara.
- Hamdani. (2012). *Bimbingan dan penyuluhan*. CV Pustaka Setia.
- Jumrah, E., Perdana, R., Azis, S., Adriyanti, R., & Amran, A. A. (2025). Pemberdayaan ibu rumah tangga melalui pelatihan pembuatan eco-enzyme berbasis limbah rumah tangga. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(6), 1017–1025. <https://doi.org/10.59395/altifani.v5i6.895>
- Machali, I. (2022). Bagaimana melakukan penelitian tindakan kelas bagi guru? *Indonesian Journal of Action Research*, 1(2), 315–327. <https://doi.org/10.14421/ijar.2022.12-21>

- Mellyarti Syarif. (2012). *Pelayanan bimbingan dan penyuluhan Islam terhadap pasien*. Kementerian Agama RI.
- Mursalin, A., Oktaria, P., Muzdalifah, A., Lestari, D., Hilyati, I., & Saputro, A. H. (2023). Pelatihan pengolahan sampah organik menjadi eco-enzyme. *Kemas Journal*, 1(1), 27–35. <https://doi.org/10.31851/kemas.v1i1.11492>
- Nurjanis. (2014). *Teknik konseling*. Pandiva Buku.
- Olweus, D. (1997). Bully/victim problems in school: Facts and intervention. *European Journal of Psychology of Education*, 12(4), 495–510. <https://doi.org/10.1007/BF03172807>
- Rosmala, A., Mirantika, D., & Rabbani, W. (2020). Takakura sebagai solusi penanganan sampah organik rumah tangga. *Abdimas Galuh*, 2(2). <https://doi.org/10.25157/ag.v2i2.4088>
- Susilowati, D., Sangadah, D., & Wardhana, V. K. (2022). Pemanfaatan sampah rumah tangga melalui kegiatan pembuatan eco-enzyme di Kabupaten Malang. *Surya Abdimas*, 6(2), 324–332. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v6i2.1662>
- Syaiful, A. Z., Fikruddin, M., & Ridwan, R. (2023). Pembuatan dan pemanfaatan larutan multiguna eco-enzyme sebagai upaya reduksi limbah organik. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(2), 130–139. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v8i2.4373>
- Viza, R. Y. (2022). Uji organoleptik eco-enzyme dari limbah kulit buah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5(1), 24–30. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3387>
- Widana, M., Cahaya, I. D. K. K., Pujiati, Y. F., & Yosepha, H. (2025). Pengelolaan eco-enzyme menjadi produk bernilai ekonomis: Peluang pengembangan usaha mandiri untuk warga binaan lapas. *Berdaya: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), 481–492. <https://doi.org/10.36407/berdaya.v7i3.1735>