

Inovasi Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Melalui Fermentasi Eco-Enzyme Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair

Farah Lailal Aqilah¹, Dian Puspita Eka Putri²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

Received : 30 Desember 2025, Revised : 12 Januari 2026, Published : 29 Januari 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Farah Lailal Aqilah

E-mail: 12311123711@students.uin-suska.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah organik rumah tangga masih menjadi permasalahan lingkungan yang cukup serius di Indonesia karena sebagian besar sampah organik belum dikelola secara optimal dan berakhir di tempat pembuangan akhir. Salah satu alternatif pengelolaan sampah organik yang ramah lingkungan dan mudah diterapkan di tingkat rumah tangga adalah melalui fermentasi eco-enzyme. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi eco-enzyme sebagai pupuk organik cair. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan pengabdian kepada masyarakat melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, fermentasi, penyaringan, dan pemanfaatan eco-enzyme. Kegiatan dilaksanakan selama kurang lebih tiga bulan di Jl. Bandung No.16, Kelurahan Tangkerang Selatan, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, dengan melibatkan tiga orang peserta dari keluarga/rumah tangga. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa seluruh peserta mampu mengikuti proses pembuatan eco-enzyme dengan baik. Eco-enzyme yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik berupa warna cokelat gelap, aroma asam khas fermentasi, dan konsistensi cair homogen yang siap digunakan sebagai pupuk organik cair. Selain itu, terjadi peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik rumah tangga. Kegiatan ini membuktikan bahwa fermentasi eco-enzyme berpotensi menjadi solusi sederhana, murah, dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga

Kata kunci - eco-enzyme, sampah organik rumah tangga, pupuk organik cair, pengabdian kepada masyarakat, pengelolaan lingkungan

Abstract

Household organic waste management remains a serious environmental issue in Indonesia, as most organic waste is not properly managed and ends up in landfills. One environmentally friendly and easily applicable alternative at the household level is the fermentation of eco-enzymes. This community service activity aimed to improve community knowledge and skills in processing household organic waste into eco-enzymes as liquid organic fertilizer. The method used was a qualitative descriptive approach with a community service framework, implemented through socialization, training, fermentation, filtration, and utilization stages. The activity was conducted for approximately three months at Jl. Bandung No.16, Tangkerang Selatan Subdistrict, Bukit Raya District, Pekanbaru City, involving three participants from household families. The results showed that all participants were able to follow the eco-enzyme production process properly. The resulting eco-enzyme exhibited physical characteristics such as dark brown color, a distinctive acidic fermentation odor, and a homogeneous liquid consistency, indicating readiness for use as liquid organic fertilizer. In addition, there was an increase in community understanding and awareness regarding household organic waste management. This activity demonstrates that eco-enzyme fermentation has strong potential as a simple, low-cost, and sustainable solution for household organic waste management.

Keywords - eco-enzyme, household organic waste, liquid organic fertilizer, community service, environmental management

How To Cite : Aqilah, F. L., & Putri, D. P. E. (2026). Inovasi Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Melalui Fermentasi Eco-Enzyme Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(3), 3309 - 3317. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i3.989>

Copyright ©2026 Farah Laila Aqilah, Dian Puspita Eka Putri

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan lingkungan yang masih menjadi isu serius di Indonesia. Sampah rumah tangga, khususnya sampah organik, menyumbang sebagian besar volume limbah harian yang dihasilkan masyarakat. Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti bau tidak sedap, pencemaran air lindi, serta emisi gas rumah kaca, terutama gas metana yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik memerlukan perhatian serius dan pendekatan yang lebih inovatif dan berkelanjutan (Muyasaroh, 2025). Oleh karena itu, program pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi pengelolaan sampah organik rumah tangga melalui proses fermentasi eco-enzyme sebagai alternatif ramah lingkungan untuk menghasilkan pupuk organik cair (Vidalia et al., 2023). Tujuan penelitian ini tidak hanya untuk mengurangi volume sampah organik yang terbuang ke tempat pembuangan akhir (TPA), tetapi juga untuk memberikan nilai tambah berupa produk pupuk organik yang bermanfaat bagi kesuburan tanah dan pertanian berkelanjutan.

Secara konseptual, pengelolaan sampah organik memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui pendekatan bioteknologi sederhana yang dapat diterapkan di tingkat rumah tangga. Berbagai metode pengelolaan telah dikembangkan, seperti pengomposan dan biogas, namun implementasinya masih menghadapi kendala teknis dan sosial (Prabowo et al., 2024). Fermentasi eco-enzyme adalah salah satu bentuk inovasi yang menggunakan bahan dasar limbah organik seperti sisa buah, sayur, dan gula merah, yang difermentasi selama periode tertentu hingga menghasilkan cairan bermanfaat (Ismail et al., 2024). Eco-enzyme telah terbukti dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair, pembersih alami, hingga pengendali hama (Sarminingsih et al., 2023). Dengan demikian, pendekatan ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis, ekonomis, dan ramah lingkungan bagi masyarakat di tingkat rumah tangga.

Namun, realita yang terjadi menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik masih rendah. Sebagian besar masyarakat masih mencampurkan sampah organik dan anorganik tanpa pemilahan. Akibatnya, timbulan sampah terus meningkat, dan TPA mengalami kelebihan kapasitas. Selain itu, minimnya pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan sampah organik menjadi produk bernilai guna menyebabkan potensi besar ini belum dimanfaatkan secara optimal. Fenomena ini juga menunjukkan masih kurangnya inovasi dan penerapan teknologi sederhana dalam pengelolaan limbah rumah tangga (Muliarta & Darmawan, 2021).

Pada dasarnya, ekspektasi terhadap pengelolaan sampah di Indonesia adalah terwujudnya sistem yang berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dan partisipasi aktif masyarakat. Masyarakat diharapkan tidak hanya sebagai penghasil sampah, tetapi juga sebagai pengelola yang mampu memanfaatkan limbah menjadi sesuatu yang bernilai ekonomi dan ekologis (Land, 2025). Pemerintah pun telah menggalakkan berbagai program seperti bank sampah dan kampung hijau. Namun, tanpa inovasi dan pendekatan kreatif, ekspektasi ini sulit terealisasi di tingkat rumah tangga.

Sebaliknya, realita di lapangan memperlihatkan bahwa sebagian besar sampah organik berakhir di TPA tanpa proses daur ulang. Sistem pengangkutan sampah yang belum efisien serta minimnya fasilitas pengolahan di tingkat rumah tangga memperparah kondisi ini. Akibatnya, timbul berbagai dampak lingkungan seperti bau tidak sedap, emisi gas metana, dan pencemaran air lindi. Padahal, jika dikelola dengan baik, limbah organik dapat menjadi sumber energi dan nutrisi bagi tanah.

Berdasarkan kondisi tersebut, masalah utama yang diangkat dalam program pengabdian ini adalah kurangnya inovasi dan penerapan teknologi sederhana dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga yang dapat dilakukan secara mandiri oleh masyarakat. Masalah ini juga berkaitan dengan rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai manfaat eco-enzyme serta proses pembuatannya yang mudah dan murah.

Tabel 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam Pembuatan Eco-Enzyme

No.	Tahap Kegiatan	Uraian Kegiatan	Tujuan
1.	Sosialisasi	Penyampaian materi mengenai permasalahan sampah organik rumah tangga dan potensi pemanfaatannya melalui eco-enzyme	Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat

2.	Pelatihan	Pelatihan pembuatan eco-enzyme meliputi pemilihan sampah organik penimbangan bahan, dan pencampuran bahan	Memberikan keterampilan praktis kepada masyarakat
3.	Fermentasi	Proses fermentasi campuran sampah organik, gula, dan air selama +- 90 hari dengan pengeluaran gas secara berkala	Menghasilkan eco-enzyme yang stabil
4.	Penyaringan	Penyaringan cairan hasil fermentasi untuk memisahkan ampas dan larutan eco-enzyme	Menghasilkan pupuk organik cair siap pakai
5.	Pemanfaatan	Aplikasi eco-enzyme sebagai pupuk organik cair pada tanaman	Menunjukkan manfaat dan keberlanjutan hasil kegiatan

Sebagai tawaran solusi, penelitian ini mengembangkan metode fermentasi eco-enzyme sebagai alternatif pengolahan sampah organik yang dapat diaplikasikan langsung di rumah. Metode ini tidak hanya berpotensi mengurangi volume sampah, tetapi juga menghasilkan pupuk organik cair yang memiliki nilai ekonomis dan ekologis tinggi (Pasalari et al., 2024). Dengan memberikan pelatihan dan sosialisasi kepada masyarakat, diharapkan inovasi ini mampu mengubah paradigma masyarakat dari konsumtif menjadi produktif terhadap limbah organik yang dihasilkan.

Adapun alasan pemilihan judul ini karena topik pengelolaan sampah organik melalui fermentasi eco-enzyme memiliki relevansi tinggi terhadap isu lingkungan saat ini, terutama dalam mendukung upaya pengurangan limbah dan penerapan ekonomi sirkular. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi nyata terhadap pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs) poin ke-12, yaitu "Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab," dengan menekankan pentingnya inovasi lokal dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan

METODE

Kegiatan ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan pengabdian kepada masyarakat. Metode ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis proses penerapan inovasi pengelolaan sampah organik rumah tangga melalui pembuatan eco-enzyme sebagai pupuk organik cair. Pendekatan pengabdian kepada masyarakat dipilih karena kegiatan ini melibatkan partisipasi langsung masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan dalam pembuatan eco-enzyme, sehingga masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek dalam kegiatan pengelolaan sampah organik (Rukmini & Herawati, 2023). Penelitian lingkungan yang menggunakan pendekatan kualitatif dianggap efektif dalam merepresentasikan realitas sosial serta memahami makna praktik pengelolaan limbah dalam kehidupan masyarakat secara menyeluruh. Melalui metode ini, peneliti dapat menelaah pengalaman dan pandangan subjek penelitian mengenai manfaat eco-enzyme sebagai alternatif dalam pengendalian serangga sekaligus upaya pengurangan limbah organik (Fitriany et al., 2025).

Selanjutnya, analisis data dilakukan secara deskriptif dengan cara mengorganisasikan, menginterpretasikan, dan menyajikan data dalam bentuk narasi yang sistematis. Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis untuk menemukan pola, makna, dan hubungan antarfenomena yang relevan dengan tujuan penelitian. Pendekatan ini sejalan dengan karakteristik penelitian deskriptif kualitatif yang menekankan pemaknaan terhadap data, bukan generalisasi statistik, sehingga mampu memberikan pemahaman mendalam mengenai efektivitas dan implementasi pengelolaan sampah organik berbasis eco-enzyme di tingkat rumah tangga (Ishtiaq, 2019).

Pembuatan eco-enzyme mengikuti prosedur fermentasi limbah organik yang telah digunakan dalam berbagai penelitian sebelumnya. Limbah organik berupa kulit buah dan sayuran dikumpulkan dan dicampur dengan larutan gula merah/molase dan air dalam rasio tertentu untuk memacu pertumbuhan mikroba fermentatif. Fermentasi dilakukan dalam wadah tertutup selama tiga bulan ditempat yang sejuk dan terlindung dari sinar cahaya matahari langsung, dengan pembukaan berkala untuk membuang gas hasil fermentasi, penelitian yang menggunakan rasio campuran organik molase yaitu 1 : 3 : 10 Selama periode fermentasi, perubahan warna, aroma, dan pH larutan dicatat untuk mengamati perkembangan proses fermentasi (Nazurahani et al., 2022).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama kurang lebih tiga bulan, menyesuaikan dengan waktu fermentasi eco-enzyme hingga menghasilkan cairan yang siap dimanfaatkan (Muslimainil et al., 2024). Lokasi kegiatan bertempat di Jl. Bandung No.16, Kelurahan Tangkerang Selatan, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada ketersediaan sampah organik rumah tangga yang belum dimanfaatkan secara optimal serta kesediaan masyarakat untuk berpartisipasi dalam kegiatan pengolahan sampah organik

Sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah tiga orang peserta dengan kriteria keluarga/rumah tangga yang secara aktif menghasilkan sampah organik harian berupa sisa buah dan sayuran. Pemilihan peserta didasarkan pada kesesuaian karakteristik rumah tangga sebagai penghasil sampah organik serta potensi penerapan pembuatan eco-enzyme secara mandiri dan berkelanjutan di lingkungan rumah.

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi wadah plastik atau botol berpenutup sebagai media fermentasi, pisau, dan timbangan sederhana. Bahan utama terdiri atas sampah organik rumah tangga berupa sisa buah dan sayuran, gula merah atau molase sebagai sumber karbon bagi mikroorganisme, serta air bersih sebagai media fermentasi. Penggunaan bahan-bahan tersebut mengacu pada standar pembuatan eco-enzyme yang umum digunakan dalam berbagai kegiatan pengabdian dan penelitian sebelumnya

Tabel 2. Alat dan Bahan Pembuatan eco-Enzyme

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1.	Wadah Plastik/botol penutup	Media fermentasi eco-enzyme
2.	Pisau	Memotong sampah organik agar berukuran kecil
3.	Timbangan	Menentukan perbandingan bahan
4.	Sampah organik (sisa buah dan sayur)	Bahan utama pembuatan eco-enzyme
5.	Gula merah/ molase	Sumber karbon bagi mikroorganisme
6.	Air bersih	Media fermentasi



Gambar 1. Alat dan Bahan yang digunakan

Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan sosialisasi mengenai permasalahan sampah organik rumah tangga serta potensi pemanfaatannya melalui pembuatan eco-enzyme. Selanjutnya dilakukan pelatihan pembuatan eco-enzyme, dimulai dari penyiapan sampah organik berupa sisa buah dan sayuran yang dipotong kecil untuk mempercepat proses fermentasi. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampurkan dengan gula merah dan air bersih dengan perbandingan 1 : 3 : 10 ke dalam wadah fermentasi hingga tercampur merata. Perbandingan ini dipilih karena telah terbukti menghasilkan proses fermentasi yang optimal pada pembuatan eco-enzyme. Wadah kemudian ditutup rapat dan disimpan di tempat teduh serta tidak terkena sinar matahari langsung. Selama proses fermentasi, wadah dibuka secara berkala pada minggu-minggu awal untuk mengeluarkan gas hasil aktivitas mikroorganisme. Setelah proses fermentasi berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, cairan eco-enzyme disaring untuk memisahkan antara ampas dan cairan pupuk organik cair yang siap digunakan (Wikaningrum et al., 2023).

Teknik pengumpulan data dalam kegiatan ini dilakukan melalui observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati proses pelaksanaan kegiatan, tingkat partisipasi masyarakat, serta perubahan karakteristik eco-enzyme selama fermentasi, seperti warna dan aroma cairan. Dokumentasi dilakukan dengan pengambilan foto pada setiap tahapan kegiatan sebagai bukti pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat. Selain itu, dilakukan pengamatan awal terhadap

pemanfaatan eco-enzyme sebagai pupuk organik cair pada tanaman untuk melihat respon pertumbuhan tanaman secara umum

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif, yaitu dengan mendeskripsikan hasil observasi dan dokumentasi selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Analisis dilakukan dengan mengaitkan hasil kegiatan dengan teori serta penelitian terdahulu yang relevan untuk menilai efektivitas penerapan eco-enzyme sebagai solusi pengelolaan sampah organik rumah tangga secara berkelanjutan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan Pembuatan Eco-Enzyme

Hasil kegiatan pengelolaan sampah organik menjadi eco-enzyme menunjukkan bahwa masyarakat mampu mengikuti tahapan pembuatan secara komprehensif, mulai dari pemilahan sampah organik, perancangan komposisi bahan, hingga proses fermentasi berlangsung selama ± 90 hari. Proses fermentasi organik menghasilkan larutan aktif yang secara visual berwarna coklat gelap dan memiliki aroma asam khas fermentasi, sesuai dengan karakteristik fermentasi eco-enzyme yang dilaporkan dalam literatur sebelumnya (Fajri et al., 2022).

(Sihite, 2024) Menjelaskan bahwa hasil fermentasi sampah organik menghasilkan eco-enzyme yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair, pembersih, dan produk rumah tangga lainnya, menunjukkan manfaat luas dari produk hasil fermentasi serupa dengan yang dikembangkan dalam penelitian ini. Proses fermentasi terjadi pada komposisi bahan dasar seperti sisa buah dan sayur, gula/molase, serta air dengan rasio 1:3:10. Larutan yang dihasilkan tampak cair, homogen, dan siap diaplikasikan sebagai pupuk organik cair. Karakteristik ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa eco-enzyme yang dihasilkan dari limbah sayur dan buah mampu mengandung berbagai nutrisi penting untuk tanaman, seperti unsur N, P, K, dan bahan organik lainnya, sehingga aplikatif sebagai pupuk cair organik (Istanti et al., 2023)



Gambar 2. Proses Fermentasi

Tabel 3. Perubahan Karakteristik Eco-Enzyme Hasil Fermentasi

Parameter	Awal Fermentasi	Akhir Fermentasi
Warna	Keruh Kecoklatan	Coklat gelap
Aroma	Bau bahan organik segar	Aroma asam khas fermentasi
Gas	Belum terbentuk gas	Terbentuk gas pada minggu awal
Konsistensi	Campuran padat dan cair	Cair homogen
Kesiapan digunakan	Belum Siap digunakan	Siap digunakan sebagai pupuk cair

Pemanfaatan Eco-Enzyme sebagai Pupuk Organik Cair

Eco-enzyme yang dihasilkan kemudian diaplikasikan secara langsung pada tanaman. Observasi pertumbuhan tanaman yang diberi pupuk eco-enzyme menunjukkan adanya peningkatan kesehatan vegetatif, seperti warna daun yang lebih hijau dan pertumbuhan daun yang relatif lebih baik dibandingkan kontrol tanpa pupuk. Temuan ini mendukung hasil penelitian yang menunjukkan bahwa

eco-enzyme dapat berfungsi sebagai pupuk cair organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tuapattinaya et al., 2024).

Selain manfaat agronomis, partisipasi masyarakat dalam kegiatan ini menunjukkan peningkatan kesadaran terhadap pengelolaan sampah organik. Respon peserta cukup positif terhadap konsep pemanfaatan sampah rumah tangga menjadi eco-enzyme, yang tidak hanya mengurangi volume sampah, tetapi juga memberikan potensi nilai guna yang tinggi. Hasil ini konsisten dengan studi lain bahwa sosialisasi dan pelatihan pengolahan limbah organik menjadi eco-enzyme mampu meningkatkan pengetahuan serta partisipasi masyarakat (Rahmi et al., n.d.).



Gambar 3. Sosialisasi Hasil Fermentasi



Gambar 4. Proses Penyaringan Eco-enzyme

Tabel 4. Karakteristik Responden Kegiatan Pengabdian Masyarakat

No.	Kode Responden	Kriteria Peserta	Jenis Sampah Organik yang dihasilkan	Tingkat Partisipasi
1.	S	Keluarga	Sisa buah dan sayur	Aktif
2.	NGM	Keluarga	Sisa buah dan sayur	Aktif
3.	AY	Keluarga	Sisa buah dan sayur	Aktif

Berdasarkan Tabel 4. responden dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berjumlah tiga orang yang seluruhnya berasal dari keluarga/rumah tangga. Responden dipilih karena secara rutin menghasilkan sampah organik rumah tangga berupa sisa buah dan sayuran, sehingga relevan dengan kegiatan pengelolaan sampah organik melalui pembuatan eco-enzyme. Seluruh responden menunjukkan tingkat partisipasi yang aktif selama pelaksanaan kegiatan, mulai dari tahap sosialisasi, pelatihan pembuatan eco-enzyme, proses fermentasi, hingga pemanfaatan hasil fermentasi sebagai pupuk organik cair. Keaktifan responden tercermin dari keterlibatan langsung dalam setiap tahapan kegiatan serta kesediaan untuk menerapkan pembuatan eco-enzyme secara mandiri di lingkungan rumah tangga.

Partisipasi aktif responden menjadi faktor penting dalam keberhasilan kegiatan pengabdian ini, karena menunjukkan bahwa pendekatan edukatif dan praktik langsung mampu meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga secara berkelanjutan.

Pembahasan

1. Keberhasilan Proses Fermentasi

Proses fermentasi eco-enzyme yang berlangsung selama sekitar tiga bulan menunjukkan perubahan kimia yang sesuai dengan karakteristik fermentasi anaerobik pada limbah organik. Warna gelap dan aroma asam yang khas merupakan indikator bahwa mikroorganisme yang terlibat berhasil memecah bahan organik menjadi enzim aktif, sesuai dengan mekanisme fermentasi yang dijelaskan dalam literatur (Fajri et al., 2022).

2. Manfaat Sebagai Pupuk Organik Cair
Eco-enzyme sebagai pupuk organik cair menawarkan alternatif ramah lingkungan dibandingkan pupuk kimia. Nilai nutrisi seperti N, P, K dalam eco-enzyme menunjukkan potensinya sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Penelitian karakteristik pupuk cair eco-enzyme membuktikan bahwa limbah organik yang diolah melalui fermentasi dapat menghasilkan nutrisi dan bahan organik yang signifikan untuk pertumbuhan tanaman (Istanti et al., 2023).
3. Peran Edukasi dan Partisipasi Masyarakat
Pendekatan pelatihan dan pendidikan masyarakat erat kaitannya dengan keberhasilan kegiatan ini. Hasil implementasi kegiatan menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan dan keterlibatan aktif masyarakat merupakan faktor penting dalam transfer teknologi sederhana seperti pembuatan eco-enzyme. Studi terkait juga melaporkan bahwa pelatihan teknologi eco-enzyme mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan sampah organik.
4. Relevansi dengan Pembangunan Berkelanjutan
Pengelolaan sampah organik dengan menghasilkan eco-enzyme sebagai pupuk organik mendukung prinsip ekonomi sirkular dan Sustainable Development Goals (SDGs) poin 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Optimalisasi penggunaan sampah rumah tangga menjadi pupuk organik cair dapat mengurangi beban TPA dan meminimalkan dampak lingkungan dari pembuangan limbah organik (Rahmi et al., n.d.).

Tabel 4. Tingkat Pemahaman Responden Terhadap Pengelolaan Sampah Organik dan Eco-enzyme

No.	Kode Responden	Tingkat Pemahaman Sebelum Kegiatan	Tingkat Pemahaman Setelah Kegiatan
1.	S	Rendah	Baik
2.	NGM	Rendah	Baik
3.	AY	Rendah	Baik

Berdasarkan Tabel 4, tingkat pemahaman responden terhadap pengelolaan sampah organik rumah tangga dan pemanfaatannya melalui pembuatan eco-enzyme sebelum kegiatan pengabdian tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan oleh belum adanya pengetahuan responden mengenai konsep eco-enzyme serta teknik pengolahan sampah organik menjadi pupuk organik cair. Setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan eco-enzyme, seluruh responden menunjukkan peningkatan tingkat pemahaman menjadi kategori baik. Responden telah memahami tahapan pembuatan eco-enzyme, perbandingan bahan yang digunakan, serta manfaat eco-enzyme sebagai pupuk organik cair yang ramah lingkungan.

Peningkatan pemahaman responden ini menunjukkan bahwa metode sosialisasi dan praktik langsung yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik rumah tangga secara berkelanjutan (Hidayat et al., 2023).



Gambar 5. Pemberian Hasil Eco-enzyme menjadi pupuk cair ke tanaman

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pengelolaan sampah organik rumah tangga melalui fermentasi eco-enzyme berhasil dilaksanakan dengan baik dan memberikan dampak positif bagi masyarakat. Inovasi pembuatan eco-enzyme terbukti dapat menjadi solusi alternatif yang sederhana, murah, dan ramah lingkungan dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi pupuk organik cair yang bermanfaat.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa proses fermentasi selama kurang lebih 90 hari dengan perbandingan bahan 1 : 3 : 10 menghasilkan eco-enzyme dengan karakteristik fisik yang sesuai, ditandai dengan perubahan warna menjadi cokelat gelap, aroma asam khas fermentasi, serta konsistensi cair homogen yang siap digunakan sebagai pupuk organik cair. Pemanfaatan eco-enzyme menunjukkan respon positif terhadap tanaman secara kualitatif dan berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman serta kesuburan tanah.

Selain menghasilkan produk pupuk organik cair, kegiatan ini juga meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga. Masyarakat mulai memahami bahwa sampah organik memiliki nilai guna apabila dikelola dengan tepat, sehingga mampu mengurangi volume sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA).

Dengan demikian, penerapan fermentasi eco-enzyme sebagai inovasi pengelolaan sampah organik rumah tangga berpotensi mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan serta sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) poin ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Kegiatan ini diharapkan dapat diterapkan secara berkelanjutan dan direplikasi di lingkungan masyarakat yang lebih luas.

Sebagai saran, kegiatan pengabdian kepada masyarakat selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah peserta yang lebih banyak dan cakupan wilayah yang lebih luas agar dampak pengelolaan sampah organik rumah tangga melalui pembuatan eco-enzyme dapat dirasakan secara lebih optimal. Selain itu, kegiatan lanjutan dapat difokuskan pada pendampingan berkelanjutan serta pemantauan pemanfaatan eco-enzyme dalam jangka waktu tertentu untuk melihat konsistensi penerapan dan keberlanjutan praktik di tingkat rumah tangga. Penelitian atau kegiatan pengabdian selanjutnya juga disarankan untuk melakukan pengujian sederhana terhadap efektivitas eco-enzyme pada berbagai jenis tanaman guna memperkuat bukti manfaatnya sebagai pupuk organik cair.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat di Jl. Bandung No.16, Kelurahan Tangkerang Selatan, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru yang telah bersedia berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Partisipasi dan kerja sama yang baik dari para peserta sangat berperan dalam kelancaran pelaksanaan kegiatan pembuatan eco-enzyme sebagai upaya pengelolaan sampah organik rumah tangga.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Tadris IPA, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi inspirasi bagi pengembangan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan di masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Fajri, I. A., Elvis, P. A., Fitri, S. R., Sari, D. P., & Karlinda, A. E. (2022). Mengenal Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme Di Kampung Tematik Kelurahan Andalas. *Communnity Development Journal*, 3(2), 948–951.
- Fitriany, E., Lestari, I. T., Puspadina, V., Ratih, P., Priyoherianto, A., Arif, M. R., & L, D. B. (2025). Pelatihan Produksi Eco Enzyme Dari Limbah Organik Rumah Tangga Untuk Mendukung Pengembangan Desa Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian IKIFA*, 4(3).
- Hidayat, M. R., Acoustia, C., Zaitun, V. I., Dirhan, C. A., Nurhasanah, S. F., Audina, O. R., & Suhelmi, R. (2023). Pemanfaatan Eco-Enzyme Dalam Kegiatan Praktik. *JMM: Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(2), 1435–1445.
- Ishtiaq, M. (2019). Book Review Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. *Canadian Center of Science and Education*, 12(5), 40–41. <https://doi.org/10.5539/elt.v12n5p40>
- Ismail, A. Y., Nainggolan, M. F., Aminudin, S., Siahaan, R. Y., Dzulfannazhir, F., & Sofyan, H. N. (2024). Characterization of chemical composition of eco-enzyme derived from banana, orange, and pineapple peels. *Brazilian Journal Of Biology*, 84, 1–8.
- 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. *Journal Of Applied Agricultural Sciences*, 79–85. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i1.503>

- Land, M. D. (2025). Chemical Characteristics of Eco-enzymes as Liquid Organic Fertilizer from Vegetable Waste and Its Impact to Improve the Growth of Red Onion (*Allium ascalonicum* L .) on. *International Journal Of Agriculture And Biosciences 2025*, 14(4), 582–588.
- Muliarta, N., & Darmawan, I. K. (2021). Processing Household Organic Waste Into Eco-Enzyme as an Effort to Realize Zero Waste. *Agriwar Journal: Master Of Agricultural Science Warmadewa University*, 1(1), 6–11.
- Muslimainil, A., Apriani, E., Sanni, J., & Syaarmila. (2024). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco Enzym pada Level Rumah Tangga. *Jurnal Media Abdi*, 3(3), 6–12.
- Muyasaroh, S. (2025). Tinjauan Metode Pengolahan Sampah Organik Skala Rumah Tangga Di Indonesia. *Jurnal Jernih*, 3(2), 120–136.
- Nazurahani, A., Pasaribu, R. N. C., Ningsih, A. P., & Medan, U. N. (2022). *Jurnal Pendidikan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Indonesia (JPPIPAI)*. 16–22.
- Pasalari, H., Moosavi, A., Kermani, M., Sharifi, R., & Farzadkia, M. (2024). Ecotoxicology and Environmental Safety A systematic review on garbage enzymes and their applications in environmental processes. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 277(November 2023), 116369. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116369>
- Prabowo, B., Mubarak, K., Wibisono, A. A., Abdillah, R. F., Syahputra, A., & Kensadiharja, N. (2024). Pemanfaatan Eco Enzyme Sebagai Upaya Pereduksi Limbah Organik di Desa Sumpat, Kota Sidoarjo. *Cakrawala : Jurnal Pengabdian MAsyarakat Global*, 3(3).
- Rahmi, E. P., Revina, R., Farkhani, A., Veteran, N., & Dalam, J. (n.d.). Eco-Enzyme Untuk Produk Kesehatan Bagi Masyarakat Rawa Kopi-Depok menyebabkan penumpukan dan sumber penyakit , dan tentu saja mengganggu pemandangan . UMKM di kawasan Rawa Kopi , Depok , yang bergerak dalam produksi minuman tradisional menambah beban perm. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 678–684.
- Rukmini, P., & Herawati, D. A. (2023). Eco-Enzyme Dari Fermentasi Sampah Organik. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 4.
- Sarminingsih, A., Sumiyati, S., Alfarisi, I., & Setiawan, R. (2023). Jurnal Presipitasi Study of the Effect of Adding Eco-Enzyme to the Process of Decomposing Organic Waste on the Quality of Compost , Leachate , and Methane Gas Production. *Jurnal Presipitasi*, 20(3), 665–668.
- Sihite, I. F. (2024). Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran Beserta Manfaatnya Untuk Kehidupan Manusia. *Ikraith Teknologi*, 8(1).
- Tuapattinaya, P. M. J., Fretes, G. de, Madubun, G., Lopulatan, G., & Tiven, J. G. (2024). Eco-Enzyme : Liquid Organic Fertilizer On The Growth Of Mustrain Plants (*Brassica chinensis*). *BIOMA: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(October), 41–51.
- Vidalia, C., Angelina, E., Hans, J., Field, L. H., & Santo, N. C. (2023). Eco-enzyme as disinfectant : a systematic literature review. *International Journal Of Public Health Science*, 12(3), 1171–1180. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v12i3.22131>
- Wikaningrum, T., Hakiki, R., Astuti, M. P., Ismail, Y., & Sidjabat, F. M. (2023). The Eco Enzyme Application On Industrial Waste Activated. *Indonesian Journal Of Urban and Environmental Technology*, 5(2), 115–133.