

Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan *Eco Enzyme* sebagai Solusi Inovatif Pengelolaan Sampah Organik Berkelanjutan

Rini Anggi Arista¹, Dian Nugraheni², Eka Nurul Qomaliyah³, Tamara Rahma Widowati⁴, Achmad Saiful Arifin⁵, Khalis Nadhira Santosa⁶, Muhammad Ainul Yaqin⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Universitas Negeri Malang, Indonesia

Received : 16 Oktober 2025, Revised : 21 Oktober 2025, Published : 30 Oktober 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Rini Anggi Arista

E-mail: rini.arista.fmipa@um.ac.id

Abstrak

Sampah organik masih menjadi persoalan lingkungan yang nyata di tingkat rumah tangga, terutama di wilayah pedesaan. Menanggapi hal tersebut, program pengabdian ini bertujuan memberdayakan masyarakat Dusun Ngrangin, Desa Sumberpasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang untuk mengelola sampah organik secara mandiri melalui inovasi *eco enzyme*. Kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan teknis, praktik pembuatan, pendampingan, dan evaluasi hasil penerapan di masyarakat. Pendekatan partisipatif diterapkan dengan melibatkan kelompok ibu rumah tangga sebagai penggerak utama perubahan perilaku. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan warga dalam memproduksi serta memanfaatkan *eco enzyme* untuk kebutuhan sehari-hari. Program ini turut menumbuhkan kesadaran lingkungan, mengurangi volume sampah, dan membuka peluang ekonomi baru berbasis produk ramah lingkungan yang berkelanjutan.

Kata kunci – *eco enzyme, sampah organik, pemberdayaan masyarakat, pelatihan, keberlanjutan*

Abstract

Organic waste remains a significant environmental issue at the household level, especially in rural areas. This community service program aimed to empower the residents of Ngrangin Hamlet, Sumberpasir Village, Pakis District, Malang Regency to manage organic waste independently through *eco enzyme* innovation. The activities included socialization, technical training, practical workshops, mentoring, and community-based evaluation. A participatory approach was adopted, engaging housewives as key agents of behavioral change. The results indicated improved knowledge and skills in producing and using *eco enzymes* for daily needs. The program also fostered environmental awareness, reduced waste generation, and opened new sustainable economic opportunities through environmentally friendly products.

Keywords - *eco enzyme, organic waste, community empowerment, training, sustainability*

How To Cite : Arista, R. A., Nugraheni, D., Qomaliyah, E. N., Widowati, T. R., Arifin, A. S., Santosa, K. N., & Yaqin, M. A. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan *Eco Enzyme* sebagai Solusi Inovatif Pengelolaan Sampah Organik Berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(2), 1327–1337. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i2.634>

Copyright ©2025 Rini Anggi Arista, Dian Nugraheni, Eka Nurul Qomaliyah, Tamara Rahma Widowati, Achmad Saiful Arifin, Khalis Nadhira Santosa, Muhammad Ainul Yaqin

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah organik rumah tangga hingga kini masih menjadi isu lingkungan yang kompleks di Indonesia. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), sekitar 60% dari total timbulan sampah nasional berasal dari limbah organik seperti sisa makanan, kulit buah, dan limbah dapur lainnya. Sayangnya, sebagian besar sampah organik tersebut belum melalui proses pengolahan yang tepat dan langsung berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA). Kondisi ini menimbulkan dampak serius, seperti penumpukan sampah, pencemaran air tanah, meningkatnya emisi gas rumah kaca, serta potensi gangguan kesehatan masyarakat akibat berkembangnya vektor penyakit (KLHK, 2021; Utami, Pane, & Hasibuan, 2023).

Di tingkat rumah tangga, pengelolaan sampah di Indonesia pada umumnya masih dilakukan dengan cara-cara tradisional seperti dikumpulkan, dibakar, atau langsung dibuang tanpa proses pemilahan sejak dari sumbernya. Pola pengelolaan ini dinilai tidak efisien dan dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk pencemaran udara dan tanah, serta berkontribusi terhadap penurunan kualitas ekosistem (Gutama & Iresha, 2023; Fariz et al., 2024; Kurniawan et al., 2021). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah rumah tangga yang masih bersifat konvensional disebabkan oleh keterbatasan fasilitas, rendahnya tingkat literasi lingkungan masyarakat, dan kurangnya dukungan kebijakan yang mendorong praktik pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Oleh karena itu, perubahan paradigma menuju sistem pengelolaan yang lebih terintegrasi dan efisien menjadi kebutuhan mendesak di tingkat komunitas.

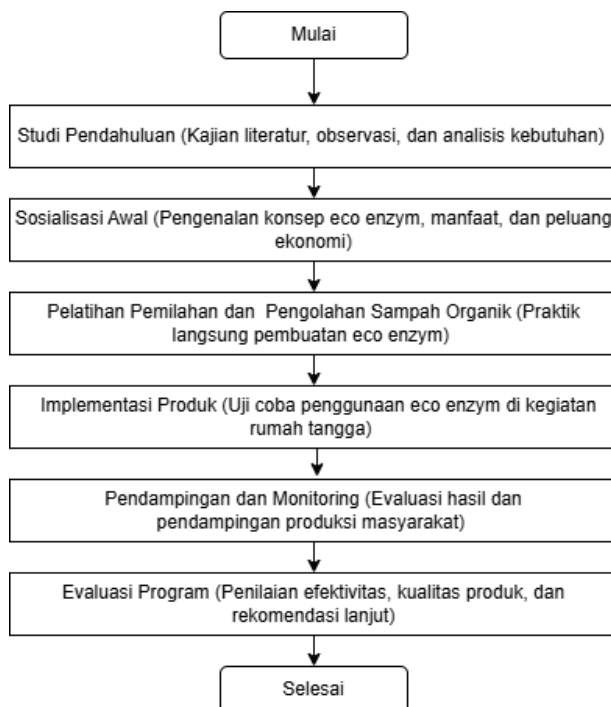
Dalam konteks tersebut, intervensi berbasis edukasi dan pemberdayaan masyarakat memiliki peran penting untuk membangun kesadaran dan kemampuan warga dalam mengelola limbah organik secara mandiri. Edukasi lingkungan yang dilakukan secara partisipatif terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah dan mendorong mereka untuk mengubah kebiasaan lama menjadi praktik yang lebih ramah lingkungan (Situmeang et al., 2025; Fariz et al., 2024; Kurniawan et al., 2021). Pendekatan ini juga relevan dengan upaya menciptakan perubahan perilaku kolektif melalui pembelajaran berbasis komunitas, di mana masyarakat bukan hanya menjadi penerima program, tetapi juga aktor utama dalam pelaksanaan dan keberlanjutan kegiatan pengelolaan sampah.

Salah satu inovasi yang banyak dikembangkan dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga adalah *eco enzyme*. Produk ini merupakan hasil fermentasi limbah organik, gula, dan air yang menghasilkan cairan multifungsi dengan berbagai manfaat praktis, seperti pembersih alami, pupuk cair, serta pengharum ruangan. Proses pembuatannya relatif sederhana dan dapat dilakukan menggunakan bahan limbah rumah tangga, sehingga cocok diterapkan di tingkat komunitas (Ningsih, 2023). Selain manfaat ekologisnya, *eco enzyme* juga memiliki potensi ekonomi karena dapat dikembangkan menjadi produk rumah tangga ramah lingkungan yang bernilai jual.

Beberapa kegiatan pengabdian terdahulu menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan *eco enzyme* mampu meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik. Misalnya, Budiyanto et al. (2022) melaporkan bahwa pelatihan pembuatan *eco enzyme* di kawasan urban berhasil mendorong warga untuk memanfaatkan limbah rumah tangga menjadi produk serbaguna yang bernilai ekonomi serta mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA. Keberhasilan tersebut menunjukkan potensi besar pendekatan ini untuk diterapkan di wilayah lain, termasuk di komunitas pedesaan yang masih memiliki keterbatasan pengetahuan dan fasilitas pengelolaan limbah.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini dilakukan di Dusun Ngrangin, Desa Sumberpasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Program ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi *eco enzyme*. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat tidak hanya mampu mengurangi dampak lingkungan akibat limbah rumah tangga, tetapi juga dapat mengembangkan produk *eco enzyme* sebagai peluang usaha mikro berbasis lingkungan yang berkelanjutan.

METODE



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis dan terukur, dengan tujuan agar program dapat berjalan efektif, relevan dengan kebutuhan masyarakat, serta berkelanjutan. Tahapan awal dimulai dengan studi pendahuluan yang mencakup kajian literatur, observasi lapangan, dan analisis kebutuhan masyarakat. Tahap ini bertujuan memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi lingkungan, pola pengelolaan sampah rumah tangga, serta potensi lokal yang dapat dikembangkan di Dusun Ngrangin, Desa Sumberpasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Hasil dari tahapan ini menjadi dasar dalam merancang strategi intervensi yang tepat, baik dari sisi edukasi maupun pendekatan sosial. Praktik perencanaan berbasis kajian literatur dan observasi lapangan ini sejalan dengan studi Samadikun et al. (2023), Muliarta et al. (2023), dan Hasanah (2021), yang menegaskan pentingnya pemetaan konteks komunitas sebelum pelaksanaan intervensi pengelolaan limbah. Pendekatan ini memungkinkan program untuk disesuaikan dengan karakteristik sosial-budaya masyarakat serta tingkat kesiapan mereka dalam mengadopsi inovasi baru.

Tahapan selanjutnya adalah sosialisasi awal, yang berfokus pada pengenalan konsep *eco enzyme* kepada masyarakat, terutama kepada kelompok ibu rumah tangga dan anggota PKK sebagai pelaku utama pengelolaan limbah rumah tangga. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan pemahaman dasar mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik, manfaat *eco enzyme*, serta potensi ekonomi yang dapat dihasilkan dari produk tersebut. Peserta diberikan panduan tertulis yang berisi langkah-langkah pembuatan dan pemanfaatan *eco enzyme*, serta diperkenalkan pada penggunaan media digital sederhana sebagai sarana promosi dan pemasaran produk. Pendekatan sosialisasi yang menggabungkan edukasi tertulis, demonstrasi, dan promosi digital terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan minat berwirausaha di kalangan masyarakat (Hasanah, 2021; Rusdianasari et al., 2021). Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mulai memahami nilai tambah dari limbah organik dan termotivasi untuk mengolahnya secara mandiri.

Tahapan berikutnya adalah pelatihan pemilahan dan pengolahan sampah organik, yang dilaksanakan dengan metode *hands-on training* agar peserta memperoleh pengalaman langsung dalam proses produksi *eco enzyme*. Peserta dilatih untuk memilah sampah rumah tangga berdasarkan jenisnya, mengenali bahan organik yang layak difermentasi, serta menakar bahan-bahan utama seperti air, gula, dan sisa buah atau sayur dengan komposisi yang tepat. Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman ini tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual, tetapi juga meningkatkan kemampuan teknis peserta dalam memproduksi *eco enzyme* secara mandiri di rumah (Saiful Arifin dkk.,

2025). Pelaksanaan pelatihan berbasis praktik ini konsisten dengan temuan Muliarta et al. (2023) dan Samadikun et al. (2023), yang menekankan bahwa kegiatan praktik langsung mampu mempercepat transfer keterampilan dan memperkuat motivasi masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam program lingkungan.

Setelah pelatihan, kegiatan dilanjutkan dengan implementasi produk, di mana hasil fermentasi *eco enzyme* digunakan langsung oleh peserta dalam aktivitas rumah tangga sehari-hari. Warga mengaplikasikan produk tersebut sebagai cairan pembersih lantai, pupuk cair, serta pengharum alami. Melalui tahap ini, peserta dapat menilai sendiri efektivitas dan manfaat dari *eco enzyme* dibandingkan dengan produk kimia rumah tangga yang biasa digunakan. Penggunaan *eco enzyme* dalam berbagai konteks domestik telah banyak dibahas dalam literatur, terutama sebagai solusi ramah lingkungan yang multifungsi dan mudah diterapkan di tingkat rumah tangga (Hasanah, 2021; Muliarta et al., 2023; Rusdianasari et al., 2021). Selain memberikan manfaat ekologis, tahap implementasi juga memperlihatkan potensi ekonomi, karena sebagian peserta mulai mengemas hasil produksi untuk dijual secara lokal.

Tahap keempat adalah pendampingan dan monitoring, yang dilakukan secara berkelanjutan selama dua bulan setelah pelatihan. Tim pengabdian melakukan kunjungan lapangan secara rutin untuk memastikan keberlanjutan praktik pembuatan *eco enzyme*, membantu warga menyelesaikan kendala teknis, serta memantau dampak kegiatan terhadap kebersihan lingkungan dan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah. Pendampingan dilakukan melalui diskusi terbuka, observasi hasil fermentasi, serta evaluasi proses produksi di masing-masing rumah tangga. Praktik pendampingan lapangan ini merupakan pendekatan yang diakui efektif dalam menjaga konsistensi perilaku baru dan memastikan kualitas hasil produksi tetap stabil (Hasanah, 2021; Hemalatha & Visantini, 2020; Muliarta et al., 2023). Studi-studi tersebut juga menegaskan bahwa pendampingan pascapelatihan merupakan faktor kunci dalam memastikan keberlanjutan praktik dan menguatkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap program lingkungan berbasis komunitas.

Tahapan terakhir adalah evaluasi program, yang berfungsi untuk menilai efektivitas kegiatan secara keseluruhan. Evaluasi dilakukan dengan meninjau peningkatan pengetahuan peserta, kualitas produk yang dihasilkan, serta tingkat partisipasi warga dalam keberlanjutan program. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi untuk penyempurnaan kegiatan di masa mendatang serta potensi replikasi di wilayah lain. Dalam konteks literatur, evaluasi merupakan bagian penting dari siklus pengabdian yang memastikan adanya perbaikan berkelanjutan serta peluang replikasi di komunitas lain dengan karakteristik serupa (Samadikun et al., 2023; Hasanah, 2021; Rusdianasari et al., 2021).

Secara keseluruhan, metode pelaksanaan yang diterapkan dalam kegiatan ini bersifat partisipatif dan kontekstual, dengan menekankan keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap perencanaan hingga evaluasi. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya menghasilkan keterampilan teknis dalam pembuatan *eco enzyme*, tetapi juga menumbuhkan kesadaran ekologis serta membangun budaya baru dalam pengelolaan sampah organik berbasis pemberdayaan komunitas. Pendekatan yang berfokus pada praktik langsung, kolaborasi, dan pendampingan terbukti selaras dengan kerangka kerja intervensi berbasis komunitas yang telah banyak direkomendasikan dalam penelitian terkait *eco enzyme* dan pengelolaan limbah berkelanjutan (Muliarta et al., 2023; Hasanah, 2021; Hemalatha & Visantini, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian di Dusun Ngrangin, Desa Sumberpasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang berjalan dengan lancar dan menunjukkan hasil yang baik. Respon positif masyarakat tampak sejak awal kegiatan, di mana warga hadir dengan antusias dan menunjukkan minat tinggi terhadap materi yang disampaikan. Kehadiran peserta selalu stabil di setiap pertemuan, menandakan adanya rasa ingin tahu yang besar terhadap solusi baru dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Kegiatan tidak hanya menjadi ruang penyampaian informasi, tetapi juga ajang interaksi sosial yang produktif antara warga dan tim pengabdian. Banyak peserta yang secara terbuka membagikan pengalaman pribadi mereka tentang kesulitan mengelola sampah di rumah, terutama sisa makanan dan kulit buah yang biasanya langsung dibuang. Diskusi semacam ini membantu tim pengabdian memahami konteks keseharian warga, sehingga pendekatan yang digunakan dapat disesuaikan dengan karakter masyarakat setempat.

Format kegiatan sengaja dirancang dengan pendekatan yang mudah dipahami dan partisipatif. Setiap sesi dimulai dengan pemaparan singkat untuk memperkenalkan konsep dasar pengelolaan sampah organik, kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab interaktif agar warga bisa menautkan teori dengan praktik di lapangan. Demonstrasi pembuatan *eco enzyme* menjadi bagian yang paling menarik bagi peserta, karena mereka dapat melihat langsung bagaimana limbah dapur sederhana seperti kulit jeruk atau sayur busuk dapat diubah menjadi cairan pembersih alami yang ramah lingkungan. Metode ini terbukti efektif meningkatkan pemahaman karena warga tidak hanya mendengar penjelasan, tetapi juga mengalami sendiri prosesnya. Pendekatan semacam ini sesuai dengan prinsip *participatory learning*, di mana masyarakat didorong untuk belajar melalui pengalaman, bukan sekadar menerima informasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa edukasi berbasis partisipasi dapat memperkuat rasa memiliki warga terhadap program dan mempercepat adopsi perilaku baru yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan (Chairul et al., 2023; Deviona et al., 2023; Rosamah et al., 2025).

Sebagian besar peserta berasal dari kalangan ibu rumah tangga dan anggota PKK, kelompok yang sehari-hari paling dekat dengan pengelolaan limbah domestik. Mereka menjadi penggerak utama karena memiliki peran strategis dalam menentukan kebiasaan rumah tangga, termasuk cara memilah dan mengolah sampah. Pada sesi pelatihan, peserta diajak memahami jenis-jenis limbah organik yang dapat difermentasi dan mempraktikkan langkah-langkah pembuatan *eco enzyme* dengan bahan sederhana yang tersedia di lingkungan sekitar. Proses pelatihan dibuat tidak kaku, warga diberi kebebasan untuk bertanya, mencoba, bahkan mengulang tahapan hingga benar-benar memahami. Pendekatan *learning by doing* ini membuat suasana pelatihan terasa hidup dan saling mendukung. Peserta yang semula ragu-ragu menjadi lebih percaya diri setelah berhasil membuat campuran fermentasi pertama mereka. Salah satu peserta bahkan mengaku terkejut bahwa bahan-bahan yang biasanya ia buang setiap hari ternyata dapat diubah menjadi produk bermanfaat dengan biaya nyaris nol.

Pelatihan ini bukan hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga menanamkan nilai keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan. Tim pengabdian menjelaskan bagaimana *eco enzyme* berperan dalam mengurangi volume sampah dan dampaknya terhadap kebersihan lingkungan. Selain itu, warga diajak berdiskusi mengenai peluang pemanfaatan produk tersebut dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari pembersih rumah tangga, pupuk cair, hingga bahan tambahan untuk kegiatan kebun rumah. Evaluasi yang dilakukan setelah pelatihan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan peserta mengenai pengolahan limbah organik. Banyak warga yang menyatakan niat untuk melanjutkan praktik pembuatan *eco enzyme* di rumah masing-masing. Hasil ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran berbasis praktik nyata mampu mendorong terbentuknya perilaku ramah lingkungan secara berkelanjutan (Deviona et al., 2023; Rosamah et al., 2025).

Suasana pelaksanaan kegiatan di lapangan memperlihatkan dinamika belajar yang hidup, hangat, dan penuh keterlibatan. Kegiatan berlangsung di halaman Balai Dusun yang sederhana namun nyaman, di mana suasana guyub khas masyarakat pedesaan terasa kuat sejak awal acara. Peserta yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga dan anggota PKK datang lebih awal, membawa buku catatan kecil dan beberapa bahkan membawa contoh limbah dapur dari rumah mereka, seperti kulit buah, sisa sayur, dan ampas kopi. Hal ini menunjukkan antusiasme yang tinggi serta kesiapan mereka untuk belajar secara langsung. Pada sesi sosialisasi yang juga terekam dalam Gambar 2, tim pengabdian dari Universitas Negeri Malang menjelaskan konsep dasar *eco enzyme* dengan pendekatan yang ringan namun informatif. Warga tampak fokus menyimak sambil sesekali mencatat tahapan fermentasi yang dijelaskan dan mengaitkannya dengan kebiasaan sehari-hari mereka. Beberapa peserta bahkan secara spontan mengajukan pertanyaan tentang durasi fermentasi, cara penyimpanan, serta manfaat cairan *eco enzyme* untuk kebersihan rumah.



Gambar 2. Sesi Sosialisasi dan Penyampaian Materi Pengenalan *Eco enzyme*

Sesi ini tidak hanya menjadi ajang penyampaian materi, tetapi juga wadah bertukar pengalaman antara masyarakat dan tim pelaksana. Banyak warga yang bercerita bahwa mereka sering kali membuang limbah dapur tanpa berpikir dua kali, karena belum mengetahui nilai manfaat yang dapat dihasilkan. Diskusi semacam ini menciptakan suasana yang lebih terbuka dan kolaboratif, bukan sekadar hubungan antara narasumber dan peserta, melainkan dialog antara mitra sejajar yang saling berbagi pengetahuan. Pendekatan ini membuat materi terasa relevan dan mudah diterima, karena warga merasakan langsung kaitannya dengan kehidupan mereka sehari-hari.

Setelah sesi penjelasan, kegiatan berlanjut pada praktik langsung pembuatan *eco enzyme* yang menjadi bagian paling dinantikan oleh peserta. Tim pengabdian menyiapkan bahan-bahan sederhana seperti gula merah, sisa sayur, kulit buah, dan air, kemudian menunjukkan langkah-langkah pencampuran dan perbandingan bahan. Proses ini segera diikuti oleh peserta dengan penuh semangat. Seperti terlihat pada Gambar 3, suasana pelatihan menjadi lebih ramai dan interaktif, dimana warga bekerja berkelompok, saling membantu menakar bahan, mengaduk campuran, serta membandingkan aroma hasil fermentasi awal. Beberapa peserta dengan antusias mencoba membuat variasi takaran sendiri, sementara yang lain mendiskusikan cara penyimpanan agar hasil fermentasi tidak mudah rusak. Tim dosen dan mahasiswa turut mendampingi setiap kelompok, memastikan proses berjalan sesuai prosedur dan menjelaskan fungsi setiap bahan yang digunakan.

Kegiatan ini tidak hanya memperkenalkan pengetahuan teknis, tetapi juga menumbuhkan rasa kebersamaan di antara warga. Mereka saling memberi masukan, tertawa bersama ketika ada campuran yang kurang pas, dan saling memotivasi agar hasil fermentasi menjadi lebih baik. Momen-momen sederhana seperti ini menjadi bukti bahwa pelatihan bukan sekadar proses transfer ilmu, melainkan juga sarana memperkuat hubungan sosial antaranggota masyarakat. Interaksi yang hangat tersebut menciptakan rasa memiliki terhadap program dan menumbuhkan keyakinan bahwa perubahan dapat dimulai dari tindakan kecil di rumah sendiri.



Gambar 3. Kegiatan Praktik Langsung Pembuatan *Eco enzyme* Oleh Peserta Pelatihan

Menjelang akhir kegiatan, tim pengabdian mengajak peserta untuk melakukan sesi refleksi ringan guna mengevaluasi kegiatan dan merancang langkah tindak lanjut. Beberapa warga

menyampaikan pengalaman menarik mereka selama pelatihan, termasuk rencana untuk mencoba membuat *eco enzyme* bersama tetangga. Salah satu peserta bahkan mengusulkan untuk membuat kelompok kecil yang secara rutin memantau proses fermentasi di rumah masing-masing agar hasilnya dapat dibandingkan dan dipelajari bersama. Inisiatif seperti ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran telah melampaui batas kegiatan formal, berkembang menjadi gerakan sosial kecil yang lahir dari kesadaran bersama.

Selanjutnya, dilakukan sesi dokumentasi bersama yang tergambar dalam Gambar 4. Foto tersebut bukan sekadar simbol akhir kegiatan, melainkan potret nyata semangat kebersamaan yang tumbuh selama program berlangsung. Senyum lepas para peserta mencerminkan kebanggaan dan rasa percaya diri setelah berhasil memproduksi *eco enzyme* mereka sendiri. Bagi sebagian warga, kegiatan ini menjadi pengalaman pertama mengikuti pelatihan berbasis lingkungan, dan bagi tim pengabdian, momen itu merupakan bukti nyata bahwa kolaborasi sederhana dapat menghasilkan perubahan sikap dan kesadaran ekologis yang mendalam.



Gambar 4. Dokumentasi Bersama Tim Pengabdian dan Masyarakat Peserta Pelatihan Setelah Kegiatan

Tahap implementasi produk memperlihatkan hasil yang konkret dan mudah diamati di rumah tangga. Setelah masa fermentasi awal, warga mulai menguji *eco enzyme* pada beberapa skenario harian, mulai dari mengepel lantai ruang keluarga, membersihkan noda minyak di dapur, hingga menyiram tanaman sayur di pekarangan. Umpan balik yang dihimpun melalui wawancara singkat menunjukkan pola penilaian yang konsisten, hasilnya adalah cairan bekerja efektif untuk mengangkat kotoran ringan, meninggalkan aroma segar yang tidak menyengat, dan nyaman di kulit ketika digunakan tanpa sarung tangan. Beberapa peserta juga melaporkan penurunan penggunaan pembersih kimia karena *eco enzyme* dinilai cukup untuk tugas-tugas rutin, terutama di area dapur dan kamar mandi. Temuan lapangan ini sejalan dengan bukti empiris mengenai keamanan relatif dan kinerja *eco enzyme* sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dibanding pembersih sintesis (Hasanah, 2021; Septiani & Sundari, 2023; Nafilah et al., 2024). Di sisi lain, muncul inisiatif dari warga, yaitu warga mulai memperbaiki kemasan menggunakan botol bekas yang dibersihkan, menempelkan label sederhana berisi tanggal produksi, bahan utama, dan anjuran pemakaian, lalu memasarkan secara terbatas di lingkup RT/RW. Langkah ini memberi sinyal awal bahwa praktik pengelolaan sampah dapat bertransformasi menjadi kegiatan ekonomi mikro yang bernilai (Darmawati et al., 2023; Rosamah et al., 2025).

Pada fase pendampingan dan monitoring dua bulan pasca pelatihan, fokus kegiatan diarahkan pada stabilisasi mutu dan kebiasaan produksi. Tim melakukan kunjungan berkala untuk meninjau rasio bahan, kejernihan larutan, dan aroma fermentasi, tiga indikator sederhana yang mudah dipahami warga namun cukup representatif untuk menilai kualitas proses. Kendala yang sering muncul, misalnya busa berlebih, endapan pekat, atau bau menyengat, ditangani dengan koreksi prosedural, yaitu penyesuaian perbandingan bahan, agitasi ringan secara berkala, perbaikan penutupan wadah, serta sanitasi alat. Peserta juga diajak mencatat "buku harian fermentasi" berisi tanggal pencampuran, jenis bahan organik, dan observasi mingguan, catatan ringkas ini membantu warga mengenali pola kesalahan dan menemukan titik optimal proses di rumah masing-masing. Selain memastikan kualitas, pendampingan turut menumbuhkan kebiasaan berbagi praktik baik: warga saling memperlihatkan hasil,

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

bertukar tips mengatasi bau, hingga menyusun kesepakatan lokal mengenai titik kumpul bahan organik agar pasokan fermentasi terjaga. Pola pendampingan berkelanjutan seperti ini terbukti menjaga konsistensi perilaku dan memperkuat keberlangsungan program berbasis pemberdayaan komunitas (Deviona et al., 2023; Nufus et al., 2025).

Pada akhir masa pendampingan, hasil kegiatan di Dusun Ngrangin menunjukkan kemajuan yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga sosial dan kelembagaan. Dari diskusi reflektif bersama warga, muncul ide kolektif untuk membentuk wadah pengelolaan limbah terpadu yang kemudian dinamai "Bank Sampah Organik Ngrangin." Gagasan ini lahir secara spontan dari kebutuhan masyarakat untuk memiliki sistem yang lebih terorganisir dalam mengumpulkan bahan baku fermentasi bagi produksi *eco enzyme* berikutnya. Melalui bank sampah ini, warga dapat menyalurkan sisa sayur, kulit buah, dan limbah dapur lainnya secara rutin, sehingga bahan fermentasi tersedia dalam jumlah cukup tanpa harus mencari ke luar lingkungan. Lebih dari sekadar tempat pengumpulan, bank sampah tersebut menjadi pusat pembelajaran berkelanjutan dan forum diskusi antarwarga. Di sinilah mereka berbagi pengalaman, membandingkan hasil fermentasi, serta merancang strategi untuk menjaga kesinambungan produksi. Inisiatif ini menjadi bukti bahwa kegiatan pelatihan tidak berhenti pada tahap transfer pengetahuan, tetapi berkembang menjadi gerakan sosial yang menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kepemilikan bersama terhadap kebersihan lingkungan. Sejalan dengan temuan Rosamah et al. (2025) dan Basyuni et al. (2025), pembentukan kelompok komunitas seperti ini mencerminkan terjadinya transformasi sosial yang positif, di mana masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga pelaku aktif dalam pengelolaan limbah berbasis komunitas.

Selain keberhasilan dalam membentuk struktur sosial baru, evaluasi kegiatan menunjukkan tiga capaian utama yang dapat diukur secara nyata. Pertama, tingkat literasi ekologis dan kemampuan teknis warga mengalami peningkatan signifikan. Sebagian besar peserta kini mampu mengolah limbah organik menjadi *eco enzyme* dengan mandiri, memahami tahapan fermentasi, serta mampu menjaga kualitas produk secara konsisten (Chairul et al., 2023; Deviona et al., 2023). Kedua, terjadi perubahan perilaku yang mencolok dalam kebiasaan pengelolaan sampah rumah tangga. Jumlah limbah organik yang dibuang ke tempat pembuangan sementara (TPS) menurun karena masyarakat mulai melakukan pemilahan sejak dari sumbernya. Pergeseran perilaku ini merupakan indikator penting keberhasilan program, sebagaimana dilaporkan dalam penelitian terdahulu yang menyoroti dampak langsung partisipasi warga terhadap keberlanjutan praktik ramah lingkungan (Nufus et al., 2025; Rosamah et al., 2025). Ketiga, muncul peluang ekonomi baru di tingkat rumah tangga. Beberapa warga telah memproduksi *eco enzyme* dalam jumlah lebih banyak dan menjualnya secara lokal, bahkan mulai memanfaatkan wadah Bank Sampah Organik Ngrangin sebagai pusat distribusi kecil. Aktivitas ini menunjukkan penerapan prinsip ekonomi sirkular, di mana limbah diolah menjadi produk bernilai jual dan memberikan manfaat ekonomi nyata bagi masyarakat (Darmawati et al., 2023; Muliarta, 2024).

Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini memperlihatkan bahwa keberhasilan program tidak hanya bergantung pada transfer keterampilan teknis, tetapi juga pada pendekatan partisipatif yang menumbuhkan kepercayaan diri dan solidaritas warga. *Eco enzyme* di Dusun Ngrangin kini tidak sekadar dipahami sebagai produk hasil fermentasi, tetapi juga simbol perubahan cara pandang terhadap sampah dan lingkungan. Dengan dukungan kelembagaan seperti Bank Sampah Organik Ngrangin, proses produksi menjadi lebih terstruktur, keberlanjutan program lebih terjamin, dan potensi pengembangan jejaring pemasaran lokal semakin terbuka. Model pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan ini membuktikan bahwa edukasi, praktik langsung, dan pendampingan yang konsisten dapat melahirkan kemandirian komunitas sekaligus memperkuat ekonomi lokal secara berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Dusun Ngrangin, Desa Sumberpasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang berhasil mencapai tujuan utamanya, yakni meningkatkan kesadaran ekologis, keterampilan teknis, serta kemandirian masyarakat dalam mengelola sampah organik melalui inovasi *eco enzyme*. Program ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis partisipasi aktif yang memadukan edukasi, praktik langsung, dan pendampingan berkelanjutan mampu menghasilkan perubahan perilaku nyata di tingkat rumah tangga. Warga yang sebelumnya terbiasa membuang limbah dapur kini mulai memilah, mengolah, dan memanfaatkannya menjadi produk bernilai guna dan ekonomis. Terbentuknya Bank Sampah Organik Ngrangin menjadi indikator kuat bahwa kesadaran kolektif dan rasa tanggung jawab sosial terhadap lingkungan telah tumbuh secara alami di tengah masyarakat.

Selain berdampak ekologis, kegiatan ini juga membuka peluang ekonomi baru bagi warga. Beberapa peserta mulai memproduksi dan menjual *eco enzyme* dalam skala kecil, mencerminkan potensi pengembangan ekonomi sirkular di tingkat lokal. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah tidak hanya dapat menjadi solusi lingkungan, tetapi juga dapat bertransformasi menjadi sumber kehidupan baru yang berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berhasil mentransfer pengetahuan, tetapi juga menumbuhkan nilai-nilai kemandirian, kolaborasi, dan tanggung jawab sosial yang memperkuat ketahanan komunitas terhadap permasalahan lingkungan di masa depan.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar program serupa terus dikembangkan dengan cakupan yang lebih luas dan dukungan lintas sektor. Kolaborasi antara pemerintah desa, perguruan tinggi, lembaga lingkungan, dan komunitas lokal sangat dibutuhkan untuk memperkuat keberlanjutan program. Kegiatan pelatihan berikutnya dapat difokuskan pada inovasi produk turunan *eco enzyme*, peningkatan kualitas produksi, dan penguatan kapasitas pemasaran agar produk memiliki daya saing di pasar lokal. Selain itu, penelitian lanjutan mengenai efektivitas *eco enzyme* dalam pengurangan limbah dan dampak ekonominya terhadap rumah tangga juga penting dilakukan untuk memperkaya data empiris.

Dengan dukungan berkelanjutan, model pemberdayaan masyarakat berbasis *eco enzyme* ini berpotensi menjadi contoh praktik baik (*best practice*) dalam pengelolaan sampah organik di tingkat nasional. Pendekatan yang menekankan kemandirian warga, keberlanjutan lingkungan, dan integrasi nilai ekonomi lokal dapat menjadi pondasi kuat menuju masyarakat yang lebih sadar lingkungan dan berdaya secara sosial maupun ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada masyarakat Dusun Ngrangin, Desa Sumberpasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, atas semangat, kerja sama, dan keterlibatan aktifnya selama pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Partisipasi warga, khususnya kelompok ibu rumah tangga dan anggota PKK, menjadi bagian penting dari keberhasilan kegiatan ini. Dukungan mereka dalam setiap tahap, mulai dari sosialisasi, pelatihan, hingga pendampingan, telah memberikan kontribusi nyata terhadap tercapainya tujuan program.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh tim pelaksana yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Universitas Negeri Malang atas dedikasi dan komitmennya sejak proses perencanaan hingga pelaksanaan di lapangan serta penyusunan artikel ini. Kolaborasi antara dosen sebagai pembimbing akademik dan mahasiswa sebagai pelaksana kegiatan di lapangan menciptakan sinergi yang kuat, profesional, dan saling melengkapi, sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan hasil yang optimal.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Laboratorium Departemen Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Malang, atas dukungan fasilitas dan bantuan teknis yang diberikan selama persiapan dan pelaksanaan kegiatan. Dukungan tersebut berperan penting dalam menunjang proses pelatihan, pengujian hasil fermentasi, serta dokumentasi kegiatan secara ilmiah.

Diharapkan kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat nyata bagi masyarakat Dusun Ngrangin, tetapi juga menjadi contoh dan inspirasi bagi pengembangan kegiatan pengabdian masyarakat serupa di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristya, D. (2025). Pemanfaatan Eco Enzyme untuk Peningkatan Kesadaran Lingkungan di Kalangan Remaja. *Jurnal Abdi Lingkungan*, 3(2), 45–53. Retrieved from <http://bajangjournal.com/index.php/J-ABDI>.
- Barman, N., Rahman, M., & Nath, A. (2022). Eco-Enzyme: A Sustainable Solution for Environmental Pollution and Waste Management. *Environmental Research Letters*, 18(1), 102–109.
- Basyuni, M., Nasution, A., & Siregar, A. (2025). Strengthening Community-Based Waste Management Through Eco-Enzyme Training. *Jurnal Pengabdian Lingkungan*, 5(1), 77–85.
- Budyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Rizqia, A. Q. S. Z., Safitri, A. R., Anggraeni, D. N., & Pratama, Y. A. (2022). Mengubah sampah organik menjadi eco enzyme multifungsi: Inovasi di kawasan urban. *DEDIKASI: Community Service Reports*, 4(1).

- Chairul, M., Dini, L., & Putra, H. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga menjadi Eco Enzyme di RT 04 dan RT 05 RW 02 Kelurahan Airputih. *Comsep: Journal of Community Service and Empowerment*, 4(1), 44–53. <https://doi.org/10.54951/comsep.v4i1.398>
- Darmawati, E., Yuliani, N., & Siregar, R. (2023). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzym Untuk Meningkatkan Ekonomi Kreatif Kelompok PKK Petukangan Jakarta Selatan. *Taawun: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 141–149. <https://doi.org/10.37850/taawun.v3i02.483>
- Devi, N., & Stiadi, Y. (2025). Eco Enzyme Utilization for Household Waste Management and Sanitation Improvement. *Jurnal Abdi Berkelanjutan*, 5(3), 214–223.
- Deviona, M., Chairul, M., & Sari, P. (2023). Grounding Eco-Enzyme to The Community Of Air Putih Urban Village Through Education and Socialization Of Household Organic Waste Processing. *Community Empowerment Research Studies (CERS)*, 3(1), 55–62. <https://doi.org/10.31258/cers.3.1.55-62>
- Fariz, A. N., Suwarno, S., & Kurniawan, B. (2024). Good Environmental Governance for Sustainable Waste Management in Indonesia. *Jurnal Tata Lingkungan*, 15(2), 99–114.
- Gutama, R. & Iresha, L. (2023). National Waste Management Overview in Indonesia: Trends and Challenges. *Indonesian Journal of Environmental Policy*, 8(1), 31–47.
- Hasanah, U. (2021). Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Science and Technology*, 3(2), 118–124. <https://doi.org/10.32734/jst.v3i2.4519>
- Hemalatha, A., & Visantini, D. (2020). Sustainable Community-Based Waste Fermentation Practices: A Case Study of Eco Enzyme Application. *International Journal of Green Chemistry*, 7(4), 222–230.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Retrieved from <https://sipsn.menlhk.go.id>
- Kurniawan, R., Sari, I., & Hidayat, F. (2021). Circular Economy and Zero Waste Approach for Urban Waste Management in Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 6(3), 201–210.
- Muliarta, I. (2024). Global Warming Mitigation Innovation Through Household Waste Management Becomes Eco-Enzyme: A Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 10(8), 4631–4643. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i8.8154>
- Nafilah, A., Pratiwi, R., & Mahendra, F. (2024). Making a Multi-Purpose Liquid (Eco-Enzyme) as An Alternative for Processing Household Organic Waste and Reviewing Its Benefits. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Kreatif*, 2(2), 65–71. <https://doi.org/10.26623/jpk.v2i2.9832>
- Ningsih, S. (2023). Production of Eco-Enzymes from Fruit Waste as an Innovative Household Waste Management Solution. *Journal of Environmental Science and Sustainability*, 12(3), 210–218.
- Nufus, D., Rahmadani, S., & Andini, F. (2025). Development and Application of Eco Enzyme for Household Organic Waste Management in Kampung Lio Area, Depok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Widyapraja*, 9(1), 45–52. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v9i1.9601>
- Rosamah, R., Syafira, D., & Putri, E. (2025). Empowerment of Bukit Pariaman Village Community in Managing Household Organic Waste Into Eco Enzyme-Based Products To Improve Environmental Sanitation. *AbdiScience: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(8), 213–221. <https://doi.org/10.62885/abdisci.v2i8.763>
- Rusdianasari, D., Rahmad, F., & Ningsih, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme untuk Masyarakat di Kelurahan Sukarami sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 9(1), 33–41.
- Saiful Arifin, A., Ramadhani, V. M., Amin, R., & Salsabila Nurhida, I. (2025). Transformasi Ketrampilan Furniture Tukang Kayu: Program Pelatihan Smart Furniture di Bengkel Kayu Mitra Kota Malang (Transformation of Carpentry Furniture Skills: Smart Furniture Training Program at Partner Wood Workshops in Malang City). *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 9(1), 99–107. <https://doi.org/10.33366/jast>
- Samadikun, D., Fadhillah, R., & Siregar, A. (2023). Penerapan Pelatihan Pengelolaan Limbah Organik Melalui Produksi Eco Enzyme pada Komunitas Lokal. *Jurnal Abdi Berdaya*, 4(2), 122–131.
- Septiani, A., & Sundari, T. (2023). Pengelolaan Limbah Organik Kantin Menjadi Eco Enzyme Substitusi Cairan Pembersih di PT. XX. *Insologi: Jurnal Sains dan Inovasi*, 2(6), 45–54. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2862>
- Situmeang, N., Darmawati, D., & Kamil, F. (2025). Community Convergence Framework in Sustainable Waste Management Initiatives in Indonesia. *Jurnal Tata Lingkungan dan Sosial*, 11(1), 87–96.

Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Cross-Border*, 6(2), 1107–1112.