



Pelatihan Pembuatan Pembersih Alami Berbasis *Eco-enzyme* TP PKK Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

**Profiyanti Hermien Suharti¹, Heny Dewajani², Zakijah Irfan³, Khalimatus Sa'diyah⁴,
Cahyo Sunu Widagdo⁵, Ulfiana Ihda Afifa⁶**

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

Corresponding Author: ulfiana.ihda@polinema.ac.id

Article History:

Received: 12-06-2026

Revised: 27-06-2026

Accepted: 25-07-2026

Keywords: *Eco*

Enzyme, Pembersih

Alami, Pengelolaan

Sampah, Pemberdayaan

Masyarakat,

Poncokusumo

Abstract: *Pengelolaan limbah organik rumah tangga masih menjadi tantangan di berbagai daerah, termasuk Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, akibat rendahnya pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai tambah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota TP-PKK dalam mengolah limbah organik menjadi eco-enzyme serta mengembangkannya sebagai pembersih alami yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan, penyuluhan, pelatihan praktik pembuatan eco-enzyme dan sabun cuci piring berbasis eco-enzyme, serta evaluasi menggunakan pre-test, post-test, observasi keterampilan, dan kuesioner kepuasan peserta. Kegiatan diikuti oleh 51 peserta yang berasal dari 10 desa di Kecamatan Poncokusumo. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata pengetahuan peserta sebesar 78,2% dengan perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$), sedangkan 82,4% peserta mampu mempraktikkan pembuatan eco-enzyme secara mandiri sesuai prosedur. Tingkat kepuasan peserta juga sangat tinggi, dengan 89% menyatakan puas terhadap pelaksanaan kegiatan dan 96% menyatakan memperoleh tambahan pengetahuan. Program ini tidak hanya meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola limbah organik rumah tangga, tetapi juga mendorong terbentuknya kelompok masyarakat yang berinisiatif mengembangkan produk turunan eco-enzyme sebagai peluang usaha berbasis ekonomi sirkular. Kegiatan ini berpotensi mendukung pengurangan timbulan sampah organik, pemberdayaan perempuan, serta penguatan praktik pembangunan berkelanjutan di tingkat komunitas.*

© 2026 SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga, khususnya sampah organik, masih menjadi isu serius di berbagai wilayah di Indonesia [1]. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menunjukkan bahwa sekitar 60–65% dari total timbulan sampah nasional berasal dari limbah organik seperti sisa makanan, kulit buah, dan sayuran. Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran air dan udara akibat proses pembusukan yang menghasilkan gas metana dan bau tidak sedap [2,3]. Kecamatan Poncokusumo merupakan salah satu wilayah agraris di Kabupaten Malang dengan aktivitas pertanian

dan rumah tangga yang menghasilkan limbah organik cukup besar setiap harinya [4,5]. Berdasarkan hasil observasi awal, sebagian besar masyarakat di wilayah ini masih mengelola sampah organik secara konvensional, seperti dibakar atau dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA), tanpa upaya pengolahan lebih lanjut [6,7]. Kondisi ini menunjukkan rendahnya tingkat pemanfaatan kembali limbah organik sebagai sumber daya yang bernilai ekonomi [2].

TP-PKK (Tim Penggerak Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga) Kecamatan Poncokusumo memiliki peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan berbasis rumah tangga. Namun, wawancara awal dengan ketua TP-PKK menunjukkan bahwa sebagian besar anggota belum memiliki keterampilan dalam mengolah limbah dapur menjadi produk bermanfaat [8,9]. Kegiatan TP PKK lebih berfokus pada bidang sosial dan administrasi, sementara potensi pengembangan produk ramah lingkungan berbasis kearifan lokal belum tergarap optimal [10]. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan *eco-enzyme* yaitu larutan alami hasil fermentasi limbah organik (kulit buah dan sayur), gula merah, dan air, yang dapat digunakan sebagai pembersih rumah tangga multifungsi, pupuk cair, dan disinfektan [4,11]. *Eco-enzyme* mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti asam organik (asetat, sitrat, laktat) serta enzim seperti amilase dan lipase yang berfungsi sebagai agen pembersih dan pengurai lemak [12]. Proses fermentasi sederhana dan bahan baku yang mudah ditemukan menjadikan *eco-enzyme* sangat cocok diterapkan oleh masyarakat pedesaan. Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan potensi besar *eco-enzyme* dalam pengelolaan limbah organik [13]. Fermentasi limbah kulit buah menjadi *eco-enzyme* dapat menurunkan kadar BOD dan COD air limbah hingga 30–40%, sehingga membantu menjaga kualitas lingkungan [14,15]. Produk berbasis *eco-enzyme* memiliki efektivitas pembersihan yang setara dengan pembersih kimia ringan, namun tanpa efek residu berbahaya [16].

Dari perspektif sosial ekonomi, penerapan teknologi *eco-enzyme* juga dapat memberikan nilai tambah bagi masyarakat. Produk hasil fermentasi dapat dijual sebagai pembersih alami, sabun cair, atau pengharum ruangan dengan biaya produksi rendah. Dengan demikian, kegiatan pelatihan pembuatan *eco-enzyme* dapat berfungsi ganda, yaitu: mengurangi sampah organik rumah tangga dan meningkatkan pendapatan keluarga melalui produksi dan penjualan produk ramah lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi konkret terhadap permasalahan lingkungan dan ekonomi rumah tangga di Kecamatan Poncokusumo. Melalui pelatihan pembuatan pembersih alami berbasis *eco-enzyme*, diharapkan anggota TP-PKK dapat memperoleh keterampilan praktis sekaligus kesadaran baru tentang pentingnya pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui tahapan yang terstruktur dan partisipatif. Hal ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan serta peningkatan keterampilan anggota TP. PKK kecamatan Poncokusumo agar meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan lingkungan dan dapat memanfaatkan limbah dapur yang dihasilkan serta dapat mengolahnya menjadi sebuah produk yang bermanfaat serta bernilai ekonomi. Untuk memaksimalkan program pengabdian masyarakat, maka pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi beberapa tahapan yakni tahap persiapan, tahap penyuluhan serta tahap pelatihan pembuatan *eco-enzyme* dan pembersih alami berbasis *eco-enzyme* [10].

Tahapan Persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk mempersiapkan kegiatan inti dengan tahapan sebagai berikut.

- Koordinasi dengan koordinator TP. PKK Kecamatan Poncokusumo untuk mendiskusikan kebutuhan, jadwal kegiatan, serta kondisi mitra kelompok masyarakat
- Persiapan materi, alat dan bahan untuk penyuluhan dan pelatihan. Materi disusun dalam bentuk presentasi dan *booklet* yang dibagikan kepada peserta pelatihan agar peserta dapat mempraktekkan Kembali dalam kehidupan sehari-hari.
- Persiapan sarana dan prasarana dilakukan dengan berkoordinasi dengan tim kecamatan Poncokusumo terkait ketersediaan laptop, LCD *projector*, *speaker*, serta ruang pelatihan.
- Pembagian tugas tim pengabdian dimana dosen sebagai fasilitator dan narasumber, mahasiswa sebagai asisten, sedangkan mitra berperan aktif sebagai subjek sasaran program [6].



Gambar 1. Pemberian *kit* pelatihan



Gambar 2. Pengerjaan *pre-test*

Tahap Penyuluhan

Penulisan Tahap penyuluhan bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mitra mengenai pentingnya pemanfaatan sampah dapur menjadi *eco-enzyme* yang dapat dimanfaatkan menjadi pembersih yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan. Tahap penyuluhan dilakukan melalui beberapa rangkaian untuk mengukur ketercapaian program sebagai berikut.

- Pengisian daftar hadir peserta untuk melihat jumlah dan klasifikasi peserta yang mengikuti kegiatan
- Pengisian *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal peserta terhadap sampah dapur, *eco-enzyme*, serta pemanfaatannya
- Pemberian materi tentang pemanfaatan sampah dapur menjadi *eco-enzyme* dan penggunaannya sebagai pembersih alami yang ekonomis dan ramah lingkungan. Peserta juga diajarkan tentang komersialisasi hasil pelatihan agar dapat membantu perekonomian keluarga. Terdapat pula sesi tanya jawab untuk memberikan kesempatan pada para peserta untuk bertanya lebih lanjut kepada narasumber.
- Pengisian *post-test* dilakukan untuk mengukur pemahaman peserta serta untuk mengetahui dampak penyuluhan kepada mitra [17].

Tahap Pelatihan

Tahap pelatihan menekankan kemampuan peserta untuk dapat memproduksi *eco-enzyme* dari sampah dapur dengan komposisi yang tepat secara langsung. Tahap ini dilakukan dengan cara peserta mempraktekkan langsung pembuatan *eco-enzyme* dan sabun cuci piring melalui beberapa kelompok kecil. Setiap kelompok kecil dipandu oleh seorang

dosen pendamping dan dibantu oleh mahasiswa. Hal ini bertujuan agar setiap peserta benar-benar memahami dan mampu mempraktekkan langsung pembuatan *eco-enzyme* dan sabun cuci piring agar peserta dapat mengaplikasikan di kehidupan sehari-hari bahkan untuk dikomersialisasikan [10,18].

Tahap Evaluasi dan Keberlanjutan

Evaluasi dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

- Observasi lapangan untuk menilai keterlaksanaan kegiatan melalui keterampilan peserta dalam membuat *eco-enzyme* dan sabun pencuci piring
- Pengisian kuisioner oleh peserta pelatihan sebagai indikator pencapaian tujuan, kebermanfaatan, serta harapan peserta
- Uji *paired sample t-test* [17,19].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang di kecamatan Poncokusumo berjalan sesuai dengan rencana. Seluruh target yang mencakup peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra berhasil dicapai [10].

Gambaran Umum Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan pembuatan pembersih alami berbasis *eco-enzyme* berlangsung pada tanggal 12 Agustus 2025 di Pendopo Kecamatan Poncokusumo dan dihadiri oleh 51 peserta yang merupakan perwakilan TP-PKK dari 10 desa. Seluruh peserta mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir dengan tingkat kehadiran 100%. Sesi pertama diisi dengan penyuluhan konsep dasar *eco-enzyme*, manfaat, serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang muncul seputar keamanan, durasi fermentasi, dan potensi usaha. Sesi berikutnya adalah praktik langsung pembuatan *eco-enzyme*, di mana peserta dibagi dalam 10 kelompok kecil untuk mempraktikkan proses pencampuran bahan, pengisian wadah fermentasi, dan teknik penyimpanan. Tim pelaksana juga memberikan demonstrasi penggunaan *eco-enzyme* matang sebagai pembersih lantai dan peralatan dapur. Peserta diperlihatkan perbandingan efektivitas antara larutan *eco-enzyme* dan air biasa, sehingga dapat memahami manfaat langsung dari produk tersebut. Suasana kegiatan berlangsung interaktif dan komunikatif. Peserta aktif berdiskusi, mencatat tahapan fermentasi, dan saling berbagi pengalaman mengenai jenis kulit buah yang paling mudah diperoleh dari lingkungan sekitar [6,10,17].



Gambar 3. Penyuluhan pemanfaatan *eco-enzyme* oleh narasumber

Hasil Evaluasi Pengetahuan Mitra

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan *pre-test* dan *post-test* terhadap 51 peserta menggunakan kuesioner berisi 20 pertanyaan terkait konsep, manfaat, dan teknik pembuatan *eco-enzyme*. Hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

No	Indikator Pengetahuan	Rata-rata Skor <i>Pre-test</i>	Rata-rata Skor <i>Post-test</i>	Peningkatan (%)
1	Pengertian dan konsep <i>eco-enzyme</i>	42,1	83,5	98,6
2	Proses fermentasi dan bahan baku	47,3	81,4	72,0
3	Manfaat <i>eco-enzyme</i> bagi lingkungan	44,7	82,8	85,2
4	Potensi produk untuk usaha rumah tangga	39,6	75,9	91,6
Rata-rata keseluruhan		43,4	80,9	78,2

Berdasarkan data pada Tabel 1, terjadi peningkatan rata-rata pengetahuan peserta sebesar 78,2% setelah mengikuti pelatihan. Nilai t-hitung dari uji paired sample t-test sebesar 12,47 dengan p-value < 0,001 menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penyampaian materi dan metode partisipatif yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta tentang *eco-enzyme* dan potensinya [19].

Hasil Evaluasi Keterampilan Peserta

Selain peningkatan pengetahuan, kemampuan praktik peserta juga diukur melalui observasi langsung selama sesi pembuatan *eco-enzyme*. Kriteria penilaian mencakup kategori kemampuan peserta seperti tinggi (mandiri dan sesuai prosedur), sedang (butuh bimbingan ringan), rendah (perlu pendampingan intensif) seperti yang disajikan dalam Tabel 2.



Gambar 4. Pelatihan pembuatan sabun cuci piring *eco-enzyme*



Gambar 5. Penandatanganan berita acara



Gambar 6. Foto bersama peserta pelatihan

Tabel 2. Persentase kategori kemampuan peserta

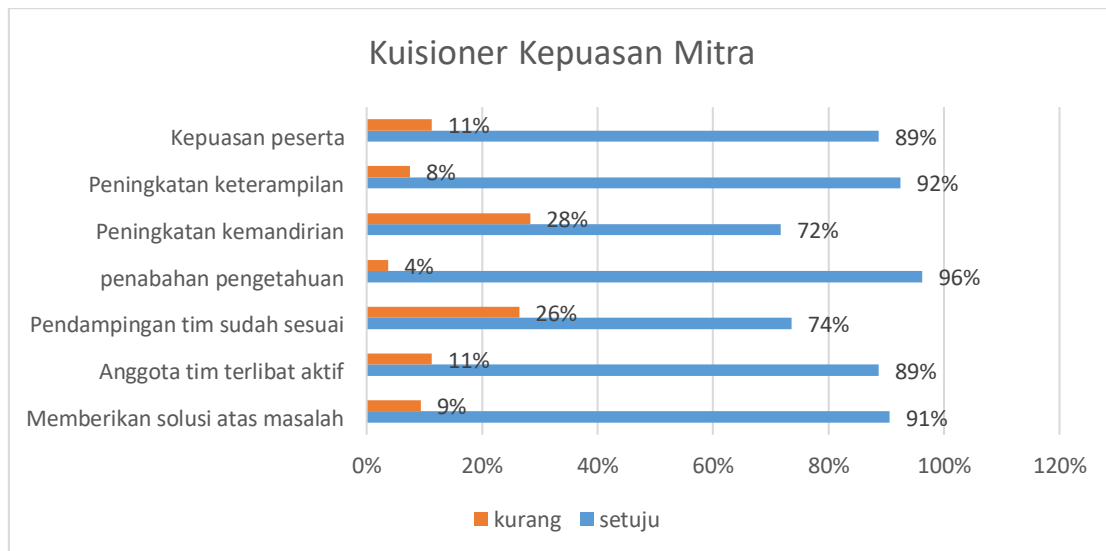
Kategori Kemampuan	Jumlah Peserta	Persentase (%)
Tinggi (mandiri dan sesuai prosedur)	42	82,4
Sedang (butuh bimbingan ringan)	7	13,7
Rendah (perlu pendampingan intensif)	2	3,9
Total	51	100

Dari hasil tersebut, 82,4% peserta tergolong memiliki keterampilan tinggi, mampu membuat *eco-enzyme* secara mandiri tanpa kesalahan berarti. Hal ini menandakan keberhasilan metode pelatihan yang menekankan pendekatan langsung (*hands-on learning*). Beberapa peserta awalnya kesulitan menentukan rasio bahan 3:1:10. Namun setelah didemonstrasikan secara langsung oleh tim pengabdian, peserta dapat memahami dan mempraktikkan dengan benar. Peserta juga dilatih untuk mengenali tanda fermentasi yang baik, seperti munculnya aroma asam segar dan tidak busuk, serta terbentuknya endapan halus di dasar wadah [20].

Analisis Efektivitas Pelatihan

Efektivitas pelatihan dapat dilihat dari kombinasi hasil pengetahuan dan keterampilan serta persepsi peserta. Berdasarkan kerangka model pelatihan, keberhasilan program dapat diukur dari empat tingkat hasil: reaksi, pembelajaran, perilaku, dan hasil akhir [20].

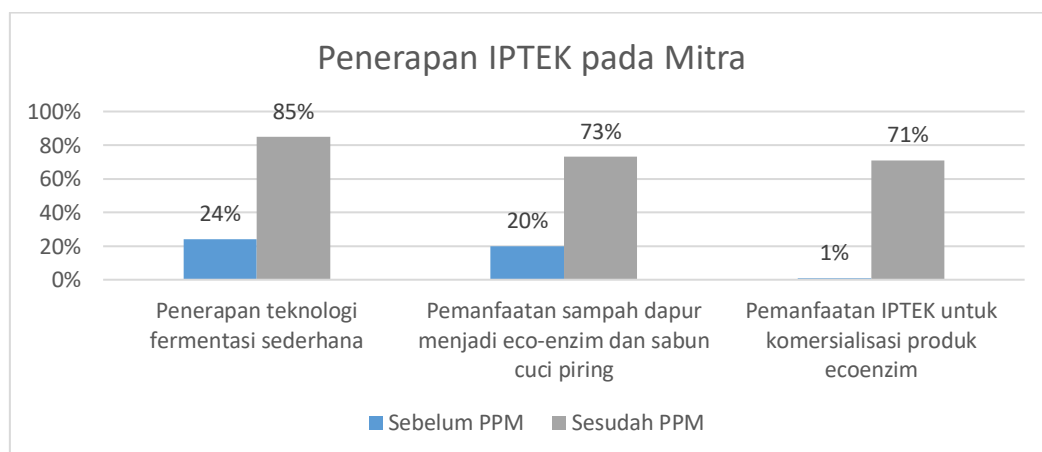
- Reaksi (*Reaction*):** Peserta memberikan umpan balik positif terhadap materi, metode, dan interaksi dengan instruktur. Rata-rata skor kepuasan 92% (kategori sangat baik).
- Pembelajaran (*Learning*):** Peningkatan rata-rata skor pengetahuan 78,2% membuktikan terjadinya proses pembelajaran efektif
- Perilaku (*Behavior*):** Peserta mulai mempraktikkan pembuatan *eco-enzyme* di rumah dan membagikan pengalaman kepada warga sekitar.
- Hasil (*Result*):** Terbentuk kelompok kecil TP-PKK yang berinisiatif mengembangkan produk turunan *eco-enzyme*, seperti sabun cair dan pembersih lantai alami.



Gambar 6. Hasil Kuisisioner Kepuasan Mitra

Dari keempat indikator tersebut, kegiatan ini memenuhi tiga komponen utama keberhasilan pelatihan berbasis masyarakat. Keberhasilan transfer teknologi ramah lingkungan di tingkat rumah tangga ditentukan oleh efektivitas pelatihan dan pendampingan pasca kegiatan [21]. Kuisisioner kepuasan dibagikan setelah pelaksanaan kegiatan kepada 51 peserta. Sebanyak 89% peserta menyatakan puas akan pelaksanaan PPM, sebanyak 92% peserta merasakan peningkatan keterampilan, sebanyak 72% peserta merasakan peningkatan kemandirian, dan sebanyak 96% merasa mendapatkan penambahan pengetahuan. Terdapat 74% peserta merasa pendampingan tim sudah sesuai, 89% peserta merasa anggota tim terlibat aktif, serta 91% peserta merasa menerima solusi atas permasalahan yang ada.

Peningkatan Pengetahuan Mitra

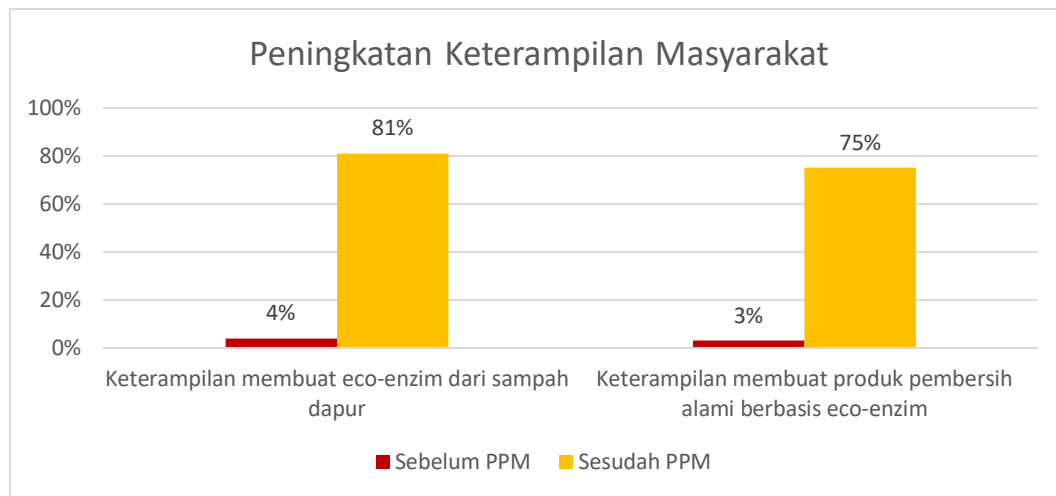


Gambar 7. Penerapan IPTEK pada Mitra

Hasil peningkatan pengetahuan peserta menunjukkan bahwa metode penyuluhan interaktif dengan visualisasi dan praktik langsung sangat efektif. Proses transfer ilmu dalam kegiatan ini juga memperlihatkan pendekatan experiential learning, di mana peserta

belajar melalui pengalaman langsung. Belajar melalui pengalaman, refleksi, dan penerapan kembali [22].

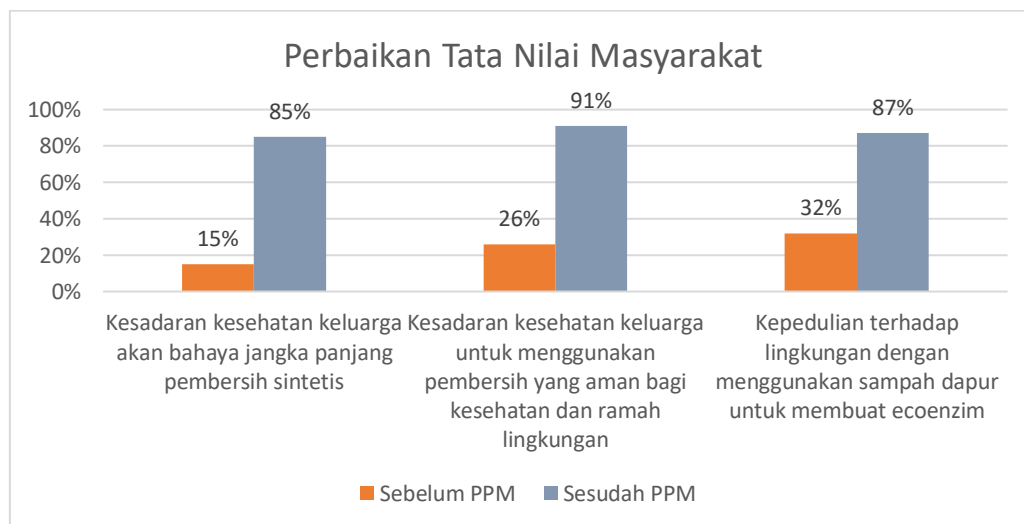
Peningkatan Keterampilan



Gambar 8. Peningkatan Keterampilan Masyarakat

Keberhasilan 82,4% peserta dalam praktik menunjukkan ketercapaian hasil belajar tingkat tinggi. Proses fermentasi yang baik dapat dipahami bahkan oleh non-ahli jika tahapan dijelaskan secara aplikatif.

Dampak Lingkungan dan Sosial



Gambar 9. Perbaikan Tata Nilai Masyarakat

Dari segi lingkungan, peserta yang melanjutkan pembuatan *eco-enzyme* berpotensi mengurangi volume sampah dapur hingga 2–3 kg per rumah tangga per minggu. Jika dikalikan jumlah anggota TP-PKK, maka potensi reduksi sampah organik mencapai ± 400 kg per bulan di satu kecamatan. Secara sosial, kegiatan ini memperkuat solidaritas antaranggota TP-PKK, meningkatkan rasa percaya diri, serta menumbuhkan kesadaran akan pentingnya peran perempuan dalam pelestarian lingkungan [18].

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pelatihan pembuatan pembersih alami berbasis *eco-enzyme* bagi TP-PKK Kecamatan Poncokusumo telah berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran lingkungan masyarakat secara signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pengetahuan sebesar 78,2% dan 82,4% peserta mampu mempraktikkan pembuatan *eco-enzyme* secara mandiri sesuai prosedur. Penerapan metode pelatihan partisipatif dan praktik langsung terbukti efektif dalam mentransfer pengetahuan teknis fermentasi sederhana menjadi keterampilan aplikatif yang relevan bagi kebutuhan rumah tangga. Selain dampak edukatif, kegiatan ini juga menumbuhkan kesadaran akan nilai ekonomi limbah dapur melalui pemanfaatan *eco-enzyme* sebagai produk pembersih ramah lingkungan yang dapat dijual kembali. Terbentuknya kelompok kerja TP-PKK dan inisiatif pengembangan produk turunan menunjukkan adanya komitmen keberlanjutan kegiatan, sehingga program ini tidak hanya berkontribusi terhadap pengurangan sampah organik, tetapi juga memperkuat peran perempuan dalam pembangunan berkelanjutan di tingkat komunitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada:

1. Politeknik Negeri Malang dan DIPA Tahun Anggaran 2025 (Nomor SP DIPA-139.03.2.693474/2025) atas dukungan pendanaan kegiatan ini.
2. TP-PKK Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang atas kerja sama, antusiasme, dan partisipasi aktif seluruh anggotanya.
3. Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Malang atas fasilitasi administrasi dan pendampingan publikasi hasil kegiatan.

Semoga kerja sama ini dapat terus berlanjut dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat di bidang pengelolaan lingkungan dan inovasi produk ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putranti HRD, Swastuti E, Warsono AK. Green Harmony: Granular Fertilizer and Liquid Soap from Eco Enzymes for The “Sustainable Elderly” Mission. REKA ELKOMIKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 2024;5:161–9. <https://doi.org/10.26760/rekaelkomika.v5i2.161-169>.
- [2] Ajiz HA, Suryandari AS, Afifa UI, Widiyastuti W, Setyawan H, Qomariyah L, et al. Biomass-derived SiO₂/C-Anchored ZnO quantum dots for sustainable photocatalytic wastewater treatment. Nanotechnology for Environmental Engineering 2026;11:80. <https://doi.org/10.1007/s41204-026-00571-8>.
- [3] Afifa UI, Susanto S, Setyawan H, Nurtono T, Widiyastuti W. Synthesis and Characterization of N-Doped Carbon Aerogel Based on Oil Palm Empty Fruit Bunch as Oxygen Reduction Reaction Electrocatalyst in Seawater Batteries. Key Eng Mater 2023;971:65–71. <https://doi.org/10.4028/p-wd8ZXi>.
- [4] Afifa UI, Suryandari AS, Susanto S. Efektivitas Eco Enzim terhadap Penurunan Jumlah Bakteri pada Spons Cuci Piring Menggunakan Colony Counter. Journal of Innovation Research and Knowledge 2025;5:5127–38.
- [5] Abdillah1 WF, Machfudz2 M, Sudjoni3 MN. ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MINAT PETANI MUDA DALAM MELAKUKAN USAHATANI JERUK DI DESA PONCOKUSUMO KECAMATAN PONCOKUSUMO KABUPATEN MALANG. vol. 12. 2024.

- [6] Farida NN, Putra AD, Monasari R, Susanto S, Afifa UI. Transformasi Digitalisasi Manajemen Keuangan dan Peningkatan Kapasitas Produksi UMKM Pie Ngalam Heritage melalui Program Pelatihan Berbasis Mitra. *I-Com: Indonesian Community Journal* 2025;5:1731–42. <https://doi.org/10.70609/i-com.v5i3.8045>.
- [7] Eva Satriani, Radeni Ilyan Putra, Meistian Herizon, Reflis R, Satria P Utama. Studi Literatur: Pencemaran TPA Air Sebakul dan Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Biogas. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi* 2025;4:354–66. <https://doi.org/10.55123/insologi.v4i3.5336>.
- [8] Fitrianti L. Peningkatan Pemahaman Ibu PKK Tentang Peran Strategis PKK Dalam Mewujudkan Keluarga Sejahtera: dari 10 Program Pokok Ke Tindakan Nyata. *JGEN: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2025;3:318–22. <https://doi.org/10.60126/jgen.v3i3.938>.
- [9] Azis AR, Ismail I, Sore UB. Kontribusi Tim Penggerak Pemberdayaan Dan Kesejahteraan Keluarga Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Di Kelurahan Cambayya Kecamatan Ujung Tanah Kota Makassar. *PJA* 2023;1:24–8.
- [10] Nafilah DU, Rahmawati F, Tafrikan M, Khasanah N. Making A Multi Purpose Liquid (*Eco-enzyme*) as An Alternative for Prosesing Household Organic Waste and Reviewing Its Benefits. *Jurnal Pengabdian KOLABORATIF* 2024;2:17. <https://doi.org/10.26623/jpk.v2i2.9832>.
- [11] Viona Setiawan J, Retno Rosariastuti MMA, Sri Budiastuti M. Characterization of Bioactive Compounds from *Eco-enzyme* Produced from Organic Waste. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1489, Institute of Physics; 2025. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1489/1/012003>.
- [12] Widiani N, Novitasari A, Winandari OP, Saputri DA. Formulation and Antibacterial Activity Testing of Eco-Soap Based on Sodium Lauryl Sulfate Surfactant. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry* 2024;13:121–5. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2024.131.121-125>.
- [13] Wen Low C, Leong Zhi Ling R, Teo S-S. Effective Microorganisms in Producing *Eco-enzyme* from Food Waste for Wastewater Treatment n.d. <https://doi.org/10.37256/aie.212021726>.
- [14] Abdullah NO, Zubair A, Mangarengi NAP, Rachman RM, Tumpu M, Djamaluddin D. Identification of eco enzyme characteristics from organic waste. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1268, Institute of Physics; 2023. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1268/1/012015>.
- [15] Nengah Muliarta I, Darmawan K. *AGRIWAR JOURNAL* Processing Household Organic Waste into *Eco-enzyme* as an Effort to Realize Zero Waste 2021;1:6–11. <https://doi.org/10.22225/aj.1.1.3658.6-11>.
- [16] Barman I, Hazarika S, Gogoi J, Talukdar N. A Systematic Review on Enzyme Extraction from Organic Wastes and its Application. *J Biochem Technol* 2022;13:32–7. <https://doi.org/10.51847/JVfUPnKi16>.
- [17] Iswara MAI, Afifa UI, Rachmawati D, Ariani A, Susanti A, Hakim AR. Pemanfaatan Gas Amonia Limbah Ternak Sapi untuk Produksi Pupuk Cair Amonium Sulfat pada Usaha Tani Sejahtera. *KOMUNITA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat* 2026;5:587–97. <https://doi.org/10.60004/komunita.v5i2.534>.
- [18] Deti Ratih P, Khaerun Nisa I, Wuryandari T, Atmoko D, Akhsana Ikhtiari N, Studi Farmasi P, et al. Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring Sebagai Upaya

- Pemberdayaan TP-PKK Desa Karangjengkeng. JABI: Jurnal Abdimas Bhakti Indonesia 2025;6.
- [19] Ningsih W, Nur Fajarwati A, Putri Ramadhani R, Cindy Harifa A, Novianti Bani M, Literasi Digital bagi Kader Posyandu Anggrek Bulan Lesanpuro P, et al. OPEN ACCESS Digital Literacy Training for Posyandu Agrek Bulan Cadres in 2023;8. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v8i2.3837>.
- [20] Rynozza D, Rachman N, Roziqin A. COMMUNITY EMPOWERMENT BASED ON LOCAL POTENTIAL: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. vol. 20. Jurnal Administrasi Publik; 2022.
- [21] Vinsur EYY, Sipollo BV. *Eco-enzyme* Apple Bar Soap for Skin Hydration in Older Adults. Babali Nursing Research 2025;6:308–22. <https://doi.org/10.37363/bnr.2025.62429>.
- [22] Kruahong S, Tankumpuan T, Kelly K, Davidson PM, Kuntajak P. Community empowerment: A concept analysis. J Adv Nurs 2023;79:2845–59. <https://doi.org/10.1111/jan.15613>.