Jurnal Pengabdian Masyarakat
I-Com: Indonesian Community Journal
Vol. 6 No. 3, September 2026, hlmn. 1058-1067
E-ISSN : 2809-2031 (*online*) | P-ISSN : 2809-2651 (*print*)

Sosialisasi dan Pendampingan Pembuatan *Ecoenzyme* Berbasis Sampah Organik Rumah Tangga di Dusun Pelita Jaya, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku

Sitti Madriah Hataul[1], Hendri D. Hahury[2*], Naila Mahulauw[3], Sudiarto[4], Yanti Limau[5]

[1,2,3,4,5] Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
*Corresponding author: hahury31@gmail.com

Received 26-05-2026	*Revised* 01-07-2026	*Published* 02-09-2026

ABSTRAK

Permasalahan sampah organik rumah tangga di Indonesia masih sangat kritis. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2025 menunjukkan bahwa hanya 25% sampah nasional yang terkelola. Kondisi ini jauh lebih parah di Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB), Provinsi Maluku, di mana tingkat pengelolaan sampah hanya 0,01%. Rendahnya literasi lingkungan masyarakat dan minimnya kajian tentang sosialisasi teknologi *ecoenzyme* di tingkat rumah tangga menjadi kesenjangan yang mendasar. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif berbasis masalah melalui empat tahap persiapan dan identifikasi masalah, sosialisasi dan demonstrasi, pendampingan mandiri serta evaluasi dan rencana keberlanjutan. Sasaran kegiatan adalah 32 ibu rumah tangga dan dilaksanakan pada 21 April 2026. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan (skor pretest 42,5 menjadi 85,2 pada posttest). Sebanyak 94% peserta mampu menyebutkan rasio *ecoenzyme* (1:3:10) dengan tepat dan 86% dapat menjelaskan tiga tanda keberhasilan fermentasi. Sikap peserta juga berubah, dimana persentase yang menganggap limbah organik tidak berguna turun dari 78% menjadi 17%. Rencana keberlanjutan meliputi pembentukan kader *ecoenzyme* per RT yang dilatih dan bertujuan untuk mendampingi masyarakat secara mandiri.

Kata kunci: *Ecoenzyme*; Sampah Organik; Sosialisasi; Rumahtangga; Seram Bagian Barat.

ABSTRACT

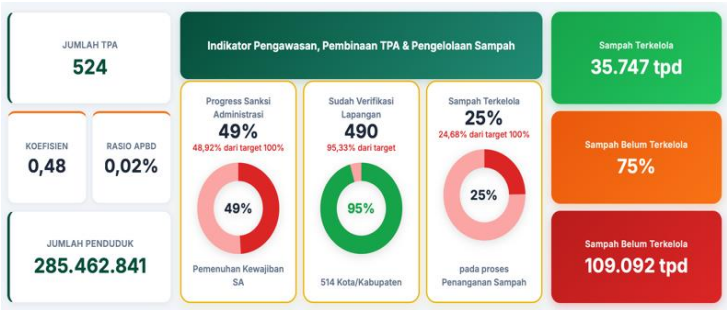
The problem of household organic waste in Indonesia remains critical. Data from the Ministry of Environment and Forestry (2025) shows that only 25% of national waste is managed. This situation is far more severe in West Seram Regency (SBB), Maluku Province, where the waste management rate is only 0.01%. Low community environmental literacy and minimal studies on the socialization of Ecoenzyme technology at the household level are fundamental gaps. The method used was a problem-based participatory approach through four stages of preparation and problem identification, socialization and demonstration, independent mentoring, and evaluation and sustainability planning. The activity targeted 32 housewives and was carried out on April 21, 2026. The results showed a significant increase in knowledge (pretest score of 42.5 to 85.2 in the posttest). Ninety-four percent of participants were able to correctly state the Ecoenzyme ratio (1:3:10), and 86% could explain three signs of successful fermentation. Participants' attitudes also changed, with the percentage who considered organic waste useless dropping from 78% to 17%. The sustainability plan includes the formation of Ecoenzymee cadres per RT who will be trained and aim to assist the community independently.

Keywords: *Ecoenzyme; Organic Waste; Socialization; Household; West Seram.*

THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL LICENSE

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah rumah tangga, khususnya sampah organik, hingga saat ini menjadi tantangan lingkungan paling kritis di Indonesia. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2025, dimana sampah yang terkelola hanya 25% dari total timbulan sampah nasional. Proporsi terbesar dari sampah tersebut berupa sisa makanan dan limbah buah/sayuran (sekitar 40-50%). Sehingga, saat ini terdapat dari 75% sampah tanpa pengolahan berarti. Konsekuensinya, terjadi akumulasi gas metana (CH_4) yang berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca, pencemaran air lindi serta pemborosan potensi sumber daya yang sebenarnya dapat dimanfaatkan kembali.



Gambar 1. Data Sampah Nasional, 2025
Sumber data: https://sampahnasional.kemenlh.go.id

Bahkan, Hasriadi (2026) dan Rangkuti (2025) berpandangan yang sama, bahwa permasalahan ini semakin diperparah oleh rendahnya literasi lingkungan masyarakat dalam mengelola limbah organik skala rumah tangga. Bahkan, sebagian besar masyarakat masih menganggap sampah dapur sebagai material sisa yang tidak bernilai, sehingga praktik pembuangan (*open dumping*) menjadi pilihan utama (Handinie, 2025; Winda, 2026; Rahman et al., 2025; Yusmaman et al., 2023). Selain itu, keterbatasan lahan di perkotaan menyulitkan penerapan metode konvensional seperti komposting atau biopori yang memerlukan ruang dan waktu pengolahan relatif lama. Kenyataan ini juga terjadi di Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB), Provinsi Maluku, di mana data Kementrian Lingkungan Hidup (2025) merilis sampe yang terkelola di Kab. SBB hanya 0,01% saja. Sementara, 99,99% sampah belum dikelola.

Menyadari kondisi tersebut, tentunya diperlukan sebuah teknologi tepat guna yang sederhana, murah, cepat dan dapat diterima secara luas, terutama oleh ibu rumah tangga sebagai ujung tombak pengelolaan sampah di tingkat sumber, seperti *Ecoenzyme*. *Ecoenzyme* (juga dikenal sebagai garbage enzyme atau ekoenzim), merupakan larutan kompleks hasil fermentasi limbah organik, terutama sisa buah dan sayuran, yang dicampur dengan gula merah atau molase serta air (Asfar et al., 2023; Lestari, 2023; Fadliana et al., 2021; Utpalasari & Dahliana, 2020). Dengan bantuan mikroorganisme selektif dari kelompok jamur dan bakteri selama kurang lebih tiga bulan. Larutan hasil fermentasi ini umumnya memiliki warna cokelat tua dan berbau asam-manis yang khas.

Pembuatan Ekoenzim ini melibatkan mitra terutama kaum ibu-ibu rumahtangga di Dusun Pelita Jaya, Kab. SBB, Provinsi Maluku. Kegiatan tersebut juga merupakan kolaborasi dari pelaksaan Program Kerja (Proker) kelompok Mahasiswa KKN Universitas Pattimura tahun 2026 dengan dosen. Apalagi, pelaksanaan kegiatan ini menjadi lebih efektif dikarenakan para mahasiswa tinggal dan menetap di Dusun Pelita Jaya, sehingga mereka mengalami serta melihat langsung sampah organik yang belum dikelola dengan baik menjadi bahan tepat guna.

Kajian-kajian tentang *ecoenzyme* (hasil fermentasi limbah buah, sayur, gula dan air) telah banyak dilakukan di laboratorium, terutama yang menguji efektivitasnya sebagai disinfektan alami (Khasanah et al., 2023; Sarlinda & Khoiriyah, 2023; Septiani & Sundari, 2025), pupuk cair (Darmawan et al., 2025; Istanti et al., 2023) atau pengurai limbah (Aulia et al., 2026; Dirgahayu et al., 2024; Hutagalung et al., 2026). Namun, kajian yang berfokus pada proses sosialisasi, transfer pengetahuan dan adopsi teknologi di komunitas rumah tangga nyata masih sangat terbatas. Terlebih lagi, sebagian besar trajektori riset ilmiah tersebut masih bersifat eksperimental murni (*in vitro*) atau uji skala pilot terbatas. Sementara itu, pelatihan-pelatihan yang dilakukan oleh komunitas atau pemerhati lingkungan umumnya bersifat sporadic serta tidak terdokumentasi secara ilmiah. Akibatnya, terjadi kesenjangan antara temuan laboratorium tentang potensi *ecoenzyme* dengan implementasi nyata di tingkat rumah tangga.

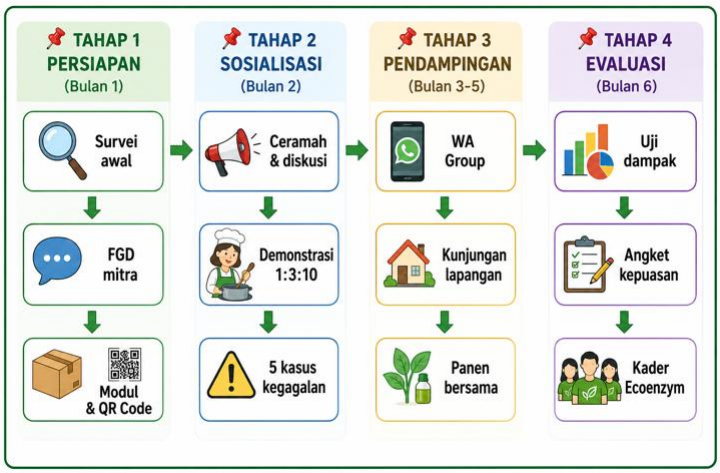
Atas dasar tersebutlah maka, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menawarkan paradigma pemanfaatan limbah sampah organik rumahtangga melalui sosialisasi dan praktik pembuatan *ecoenzyme* dengan pendekatan partisipatif berbasis masalah (*problem based participatory action*) yang terintegrasi dengan rutinitas harian ibu rumah tangga. Kegiatan ini juga dilengkapi dengan panduan visual sederhana yang dirancang khusus untuk limbah organik tipikal rumah tangga (kulit pisang, sisa sayur, kulit jeruk, dll.) dan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya (gula pasir lokal, wadah bekas, ruang minimal). Untuk itu, hal ini menjadi penting karena tidak hanya menjembatani kesenjangan antara riset laboratorium dan praktik lapangan tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam pengurangan emisi gas rumah kaca sektor sampah domestik sekaligus menghasilkan produk bernilai guna.

Dengan demikian, kegiatan ini bertujuan untuk pemanfaatan limbah sampah organik rumah tangga melalui sosialisasi dan praktik pembuatan *ecoenzyme* dengan pendekatan partisipatif berbasis masalah yang terintegrasi dengan rutinitas harian ibu rumah tangga, serta memberikan kontribusi nyata dalam pengurangan emisi gas rumah kaca sektor sampah domestik dan menghasilkan produk bernilai guna yang kesemuanya diarahkan untuk membangun model pemberdayaan masyarakat yang aplikatif, berbiaya rendah dan berkelanjutan melalui peningkatan literasi lingkungan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif berbasis masalah (*problem based participatory action*). *Participatory Action Research* (PAR)

bukan sekadar pendekatan metodologis, tetapi juga merupakan paradigma penelitian yang menempatkan subjek sebagai aktor utama dalam proses perubahan sosial (Ardiyanti et al., 2025; Felani et al., 2025; Rahmat & Mirnawati, 2020). Pendekatan PAR sendiri terdiri atas empat tahap utama yakni (1) persiapan dan identifikasi masalah, (2) pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi, (3) pendampingan mandiri dan monitoring serta (4) evaluasi dan rencana keberlanjutan, seperti yang tersaji pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 2. Alur Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi & Praktik Pembuatan *Ecoenzyme*

Sementara, untuk pelaksanaan pengabdian ini terbagi atas 2 kegiatan utama yakni, tahap persiapan dan tahap sosialisasi (Tjiptady et al., 2021). Tahap persiapan, tim pengabdi melakukan survei awal dan ditemukan adanya kegiatan KKN yang dilaksanakan pada Dusun Pelita Jaya. Tim kemudian, memutuskan untuk berkolaborasi dengan para mahasiswa KKN di Dusun Pelita Jaya. Agar kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan efektif, maka tim melukan FGD (*Focus Group Discussion*) bersama dengan para mahasiswa yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran secara komprehensif terkait pengelolaan sampah rumahtangga di Dusun Pelita Jaya. Berbekal informasi survei dan FGD tersebut, maka tim membuat modul panduan pembuatan ekoenzim berbentuk infografis.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan ekoenzim melalui ceramah dan demonstrasi yang dilanjutkan juga dengan pemaparan terkait kegagalan pembuatan ekoenzim. Hal ini dalam pandangan tim pengabdi dan mahasiswa KKN, sangat diperlukan sehingga masyarakat lebih dulu mengetahui bahwa tidak selamanya pembuatan ekoenzim dapat berjalan dengan baik. Sementara untuk tahap 3 dan tahap 4 akan dilaksanakan kemudian yang diawali dengan pembentukan kader *ecoenzyme*. Adapun, pelaksanaan pengabdian ini berlokasi di Dusun Pelita Jaya, Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB), Provinsi Maluku dengan melibatkan 32 orang mitra atau ibu rumahtangga yang berlangsung pada 21 April 2026 bertempat di balai Dusun Pelita Jaya.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan telah menjangkau 32 ibu rumah tangga di Dusun Pelita Jaya, dengan tingkat kehadiran mencapai 100% selama pelaksanaan sosialiasi. Sebelum pemberian materi, seluruh peserta mengikuti pretest berupa 10 soal pilihan ganda tentang konsep *ecoenzyme*, rasio bahan, tanda keberhasilan fermentasi serta manfaat lingkungan. Dimana, rata-rata peserta kegiatan belum mengetahui secara jelas terkait *ecoenzyme*. Hasil ini sekaligus mengonfirmasi temuan survei awal bahwa tingkat literasi masyarakat tentang pengelolaan limbah organik rumahtangga melalui ecoenzym masih sangat rendah, sehingga urgensi kegiatan sosialisasi ini menjadi penting.

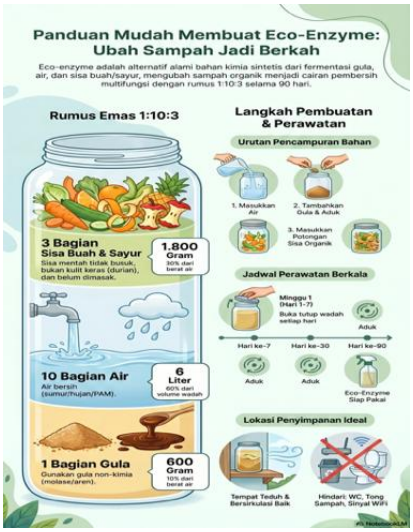
Narasumber selanjutnya, memaparkan materi terkait pengelolaan limbah organik rumahtangga melalui *ecoenzyme*. Para peserta sendiri telah memiliki infografis terkait pembuatan *ecoenzyme* yang dibagikan panitia PkM. Dalam pemaparannya, narasumber menguraikan keberadaan dan dampak sampah organik rumahtangga. Hal ini mendapat respon secara langsung dari peserta dengan mengajukan pertanyaan, terkait peran pemerintah dalam pengelolaan sampah di Kabupaten SBB yang dinilai belum maksimal. Narasumber kemudian meresponnya dengan menyatakan bahwa, penanganan sampah bukan saja menjadi tanggungjawab pemerintah semata akan tetapi semua pihak termasuk masyarakat Dusun Pelita Jaya itu sendiri. Pemerintah memang bertanggung jawab menyediakan infrastruktur seperti TPA, armada pengangkut dan kebijakan pengelolaan. Namun, sampah tidak akan pernah habis jika hanya mengandalkan pengangkutan dari rumah ke TPA.

Dengan asumsi, rata-rata 1 KK terdiri atas 4 jiwa, jumlah KK di Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB) yang berpenduduk 217.389 jiwa adalah sekitar 54.347 KK. Jika setiap KK menghasilkan rata-rata 2,5 kg sampah per hari, maka total produksi sampah mencapai 135,9 ton per hari. Dengan demikian, dalam satu bulan (30 hari), akumulasi sampah yang dihasilkan mencapai sekitar 4.076 ton. Jika masyarakat hanya mengandalkan layanan truk sampah tanpa pengelolaan mandiri, volume sampah sebanyak itu akan menumpuk dan menciptakan timbunan sampah skala besar setiap bulannya. Untuk itu, tanggung jawab warga dimulai dari sumbernya yaitu di dapur masing-masing.

Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi

Pemaparan narasumber (gambar 3) terkait *ecoenzyme* kepada masyarakat, khususnya ibu-ibu rumahtangga diawali dengan menunjukan kondisi sampah di Kabupaten SBB hingga dampak sampah yang tidak dikelola. Selain itu, narasumber juga menyatakan bahwa, sampah bukan saja masalah tetai dapat diolah menjadi bahan tepat guna yang dapat bermanfaat bagi lingkungan tempat tinggal, salah satunya adalah pembuatan *ecoenzyme.*

Setelah pemberian materi interaktif maka dilanjutkan dengan demonstrasi langsung dan diskusi pemecahan masalah. Dalam demonstrasi pembuatan *ecoenzyme* berbasis sampah organik rumahtangga, narasumber mengungkapkan bahwa, pembuatan *ecoenzyme* tidak selamanya dapat berhasil. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor dengan persentase berbeda-beda. Pandangan ini turut diperkuat temuan kajian dari Arista et al (2025) dan Mukhlis et al (2025) yang menemukan bahwa, kegagalan pembuatan *ecoenzyme* umumnya terdiri atas lima kategori utama, yaitu: (1) bau busuk (8 wadah, 27%); (2) pertumbuhan jamur hitam (5 wadah, 17%); (3) munculnya belatung (3 wadah, 10%); (4) pH tidak turun (tetap >5) setelah 60 hari (6 wadah, 20%) dan (5) tekanan gas berlebih hingga wadah menggelembung (4 wadah, 13%).



Gambar 4. Panduan Pembuatan *Ecoenzyme*

Gambar 4 di atas memperlihatkan panduan pembuatan *ecoenzyme*, diawali dengan penjelasan narasumber bahwa, proses pembuatan *ecoenzyme*, sebagai sebuah cairan fermentasi ramah lingkungan yang mengubah limbah organik rumah tangga dapat menjadi bahan bernilai guna. Narasumber mengajak ibu-ibu rumahtangga melihat sampah dapur (kulit buah, sisa sayur) sebagai sumber daya yang bernilai, bukan sekadar kotoran. *Ecoenzyme* dijelaskan sebagai alternatif alami pengganti bahan kimia sintetis dihasilkan dari fermentasi gula, air dan sisa buah atau sayur. Dimana, inti dari proses ini adalah rumus emas 1:10:3. Langkah pembuatan disajikan secara visual dengan urutan pencampuran bahan: (1) masukkan air bersih (sumur, hujan atau PAM) ke dalam wadah, (2) tambahkan gula non-kimia seperti gula aren, lalu aduk hingga larut, (3) masukkan potongan sisa organik (kulit buah, sayuran segar).

Wadah harus ditutup rapat namun menyisakan ruang udara sekitar 20-30% untuk akumulasi gas hasil fermentasi. Dimana, perawatan berkala menjadi kunci keberhasilan. Infografis juga memberikan jadwal pembuatan yakni minggu pertama (hari 1-7) wadah harus dibuka setiap hari untuk melepaskan tekanan gas (degassing). Kemudian pengadukan dilakukan pada hari ke-7, ke-30 dan ke-90. Proses fermentasi penuh memakan waktu 90 hari, setelah itu cairan disaring dan siap digunakan. Narasumber juga menghimbau agar lokasi penyimpanan ideal adalah tempat teduh, memiliki sirkulasi udara yang baik dan hindari area seperti WC atau dekat tong sampah.

Saat demonstrasi sedang berjalan, salah seorang peserta mengajukan pertanyaan yang cenderung pesimis dikarenakan limbah sampah rumahtangga yang cukup besar di Dusun Pelita Jaya. Sehingga, dalam pemikirannya bahwa, upaya kecil seperti membuat *ecoenzyme* belum tentu berdampak signifikan? Rasanya seperti tetesan air di tengah lautan. Narasumber berupaya memberikan penjelasan bahwa, justru perubahan besar selalu dimulai dari tetesan kecil yang dilakukan bersama-sama. Narasumber mengajak semua peserta untuk menghitung secara sederhana, jika 50 KK dalam satu dusun mengolah 1,5 kg sampah organik per hari menjadi *ecoenzyme*, maka dalam sebulan dusun itu menyelamatkan 2,25 ton sampah dari TPA. Kalau 1.000 KK di Kabupaten SBB ini melakukan hal yang sama, maka 2.250 ton per bulan tidak perlu diangkut dan dibuang. Pemerintah akan lebih ringan karena volume sampah berkurang drastis, biaya operasional turun dan umur TPA tentunya lebih panjang

Gambar 4. Demonstrasi Pembuatan *Ecoenzyme*

Setelah pemaparan dan demonstrasi, maka panitia kegiatan PkM melakukan posttest dengan instrumen yang setara. Sebanyak 94% peserta kini mampu menyebutkan rasio ecoenzyme (gula : sampah : air = 1 : 3 : 10) dengan tepat dan 86% dapat menjelaskan minimal tiga tanda keberhasilan fermentasi (pH 3-4, warna cokelat, aroma asam segar, tidak ada jamur hitam). Peningkatan tertinggi terjadi pada soal tentang cara mengatasi tekanan gas berlebih yakni dari 7% menjadi 89% jawaban benar yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis kasus kegagalan sangat efektif. Perubahan sikap juga terukur, dimana sebelum kegiatan, 78% peserta setuju bahwa "limbah kulit buah dan sayur tidak memiliki nilai guna dan sebaiknya dibuang saja". Setelah kegiatan, persentase tersebut turun drastis menjadi 17%. Sebaliknya,

pernyataan "*Saya tertarik untuk membuat ecoenzyme secara rutin di rumah*" mendapat respons positif dari 88% peserta.

Kutipan dari wawancara salah satu peserta, Ibu S (45 tahun), memperkuat temuan ini bahwa "*Saya kira sampah kulit bawang dan pisang hanya bau dan busuk ternyata setelah belajar, bisa jadi pupuk. Sekarang saya tidak mau membuangnya lagi*." Temuan ini menegaskan bahwa model sosialisasi yang menggabungkan ceramah, demonstrasi dan diskusi kasus mampu mengubah persepsi sekaligus membangun niat perilaku berkelanjutan.

Dari perspektif tersebut, tergambar dengan jelas jika transfer pengetahuan yang efektif dapat dilakukan di tingkat rumah tangga. Berbeda dengan studi-studi sebelumnya yang hanya menguji efektivitas produk *ecoenzyme* di laboratorium (Dirgahayu et al., 2024; Hutagalung et al., 2026; Septiani & Sundari, 2025). Kegiatan ini membuktikan bahwa peningkatan pengetahuan yang signifikan dapat dicapai dalam waktu efektif, asalkan materi dikemas secara kontekstual dengan bahasa sederhana dan contoh nyata dari kegagalan yang kerap dialami masyarakat. Berbekal pengalaman tersebut, maka tim pengabdi berdiskusi bersama pemerintah Dusun Pelita Jaya, untuk dapat melakukan kegiatan lanjutan dengan fokus pada evaluasi dan upaya membentuk kader *ecoenzyme* per RT yang nantinya akan dilatih terpisah yang direncanakan selama 2 hari sebagai menjadi fasilitator mandiri. Kader-kader ini nantinya akan bertugas membantu warga baru yang ingin belajar, memantau kualitas fermentasi di lingkungannya serta mengoordinasikan panen bersama setiap tiga bulan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan sosialisasi dan pendampingan pembuatan *ecoenzyme* berbasis sampah organik rumah tangga di Dusun Pelita Jaya, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku, dapat disimpulkan bahwa, tingkat literasi awal masyarakat sangat rendah, dengan rata-rata skor pretest hanya 42,5 dan hanya 12% peserta yang mengetahui rasio *ecoenzyme*. Hal ini mengonfirmasi urgensi kegiatan pengabdian di wilayah tersebut. Kedua, model sosialisasi interaktif berbasis kasus kegagalan terbukti efektif. Pendekatan yang menggabungkan ceramah, demonstrasi langsung, diskusi pemecahan masalah, serta infografis visual berhasil meningkatkan pengetahuan peserta secara signifikan menjadi skor posttest 85,2. Selain itu, terjadi perubahan sikap di mana persentase peserta yang tertarik membuat *ecoenzyme* secara rutin mencapai 88%. Kemudian, keberlanjutan program akan dirancang melalui pembentukan kader *ecoenzyme* per RT yang akan dilatih sebagai fasilitator mandiri untuk membantu warga baru, memantau kualitas fermentasi serta mengoordinasikan panen bersama setiap tiga bulan. Kegiatan ini juga merekomendasikan perlunya direplikasi di dusun-dusun lain di Kabupaten Seram Bagian Barat dengan penyesuaian terhadap kebiasaan masyarakat pada masing-masing lokasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pemerintah Dusun Pelita Jaya yang telah membantu terlaksananya kegiatan kolaborasi pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiyanti, R., Setiya, S., Nirmala, S., Putri, P., & Rohmah, W. (2025). Analisis Konseptual Society Action Research dalam Pemberdayaan dan Kemandirian Sosial Masyarakat. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, *3*(5), 450–456.

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.

Asfar, A. M. I. T., Adiansyah, R., Asfar, A. M. I. A., & Zailan, A. (2023). *Olah limbah pisang dengan konsep zero waste*. CV Jejak (Jejak Publisher).

Aulia, M., Krisnaputra, M., Yuliana, Y. E., & Hutapea, H. P. (2026). Analisis Efektivitas Eco Enzyme Sebagai Agent Biodegradable dalam Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi*, *6*(1), 650–662.

Darmawan, M. I., Amni, Z., & Afriani, B. N. (2025). Formulasi Pupuk Organik Cair Berkelanjutan dari Limbah Air Tambak Udang dengan Modifikasi Eco-Enzyme untuk Optimasi Pertumbuhan Tanaman Cabai. *Agroteknika*, *8*(2), 315–326.

Dirgahayu, M., Hefnita, H., Chaerudin, C., Firdausi, C. A., Iqbal, M., & Fatmawati, F. (2024). Pengaruh Eco-Enzyme Dalam Menurunkan Polutan Air Limbah Cair di Instalasi Pengoiahan Air Limbah (IPAL) RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Promotif Preventif*, *7*(6), 1275–1287.

Fadliana, A., Choirina, P., Tjiptady, B. C., Fitriani, I. M., & Pradhana, C. (2021). Preservasi pakan dengan teknologi ensilase untuk optimalisasi ketersediaan bahan pakan ternak hijauan di Desa Ngasem Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *I-Com: Indonesian Community Journal*, *1*(1), 24-34.

Felani, E., Istiqomah, K. F., Sari, I. N. I., & Hidayatullah, R. (2025). Implementasi strategi participatory action research (par) untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah berbasis sekolah: sebuah pendekatan inovatif dan berkelanjutan. *AN NAJAH (Jurnal Pendidikan Islam Dan Sosial Keagamaan)*, *4*(3), 21–27.

Handinie, G. R. (2025). *Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Untuk Mendukung Program Circular Economy Di Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan*. Universitas Lampung.

Hasriadi, B. (2026). *Analisis Persepsi dan Tingkat Partisipasi Masyarakat terhadap Pengolahan Limbah Rumah Tangga di Kelurahan Lakkang, Kecamatan tallo, kota Makassar= Analysis of Community Perception and Participation Levels in Household Waste Processing in Lakkang Village, Tallo District, Makassar City*. Universitas Hasanuddin.

Hutagalung, J. M., Marwahati, K., Muliati, L., Alfian, U. R., & Prasongko, R. (2026). Comparative Effectiveness Of Organic Waste–Based Eco-Enzyme And Commercial Bio-Bacterial Agents In Railway Toilet Wastewater Treatment. *SAINTEKS: Jurnal*

Sain Dan Teknik, *8*(01), 51–60.

Istanti, A., Indraloka, A. B., & Utami, S. W. (2023). Karakteristik Pupuk Cair Eco-Enzyme Berbahan Dasar Limbah Sayur Dan Buah Terhadap Kandungan Nutrisi Dan Bahan Organik. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, *7*(1), 79–85.

Khasanah, Z., Shilfiyah, A. N., & Hidayati, R. N. (2023). *Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Limbah Kulit Jeruk Untuk Pembuatan Sabun Cair Yang Ramah Lingkungan Serta Pengujian Antibakteri Dan Organoleptiknya*.

Lestari, D. P. (2023). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Organik Di Desa Banyumulek Kabupaten Lombok Barat. *Al Hayat: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(3), 92–97.

Mukhlis, M., Sophia, H., Awaluddin, A., Tamboesai, E. M., Devi, S., Siregar, S. S., Hanifah, T. A., Itnawita, I., & Yuharmen, Y. (2025). Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Sabun Cair Eco-Enzym: Pemberdayaan dan Pelatihan di Desa Bungaraya. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, *9*(2), 339–346.

Rahman, R. Z., Tjiptady, B. C., Putra, A. D., Permadi, L. C., & Zamzami, M. A. (2025). Pemberdayaan masyarakat melalui edukasi dan aksi bersih pantai untuk menjaga kelestarian lingkungan pesisir Pantai Hening Kertosari, Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (JANUR)*, *1*(1), 26-32.

Rahmat, A., & Mirnawati, M. (2020). Model participation action research dalam pemberdayaan masyarakat. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, *6*(1), 62–71.

Rangkuti, I. (2025). Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Ramah Lingkungan pada Masyarakat Jl. Sosro Gg. Pertama, Kelurahan Bandar Selamat. *Aksi Nyata: Jurnal Pengabdian Sosial Dan Kemanusiaan*, *2*(4), 110–118.

Sarlinda, F., & Khoiriyah, Y. N. (2023). Efektivitas Ecoenzyme dari Kulit Buah sebagai Disinfektan Lantai yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Kesehatan*, *14*(3), 510–517.

Septiani, R., & Sundari, S. (2025). Transformasi limbah organik menjadi produk bernilai tambah: Pengembangan sabun cair ramah lingkungan. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *4*(1), 89–101.

Tjiptady, B. C., Rahman, R. Z., Pradani, Y. F., Sulaiman, M. S., Machfuroh, T., & Saepuddin, A. (2021). Sosialisasi peningkatan perekonomian masyarakat melalui badan usaha milik desa di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *I-Com: Indonesian Community Journal*, *1*(1), 35-40.

Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis hasil konversi eco enzyme menggunakan nenas (Ananas comosus) dan pepaya (Carica papaya L.). *Jurnal Redoks*, *5*(2), 135–140.

Winda Trijayanthi, U. (2026). *Pemodelan Pengelolaan Sampah Padat Rumah Tangga Berkelanjutan Di Kota Bandar Lampung*.

Yusmaman, W. M., Widiyanto, H., Rohmah, S. N., & Akbarsyah, M. A. (2023). Bahaya lingkungan pada open dumping sampah organik perkotaan. *Jurnal Bengawan Solo: Pusat Kajian Riset Dan Inovasi Daerah Kota Surakarta*, *2*(2), 85–101.