

Innovation of Household Organic Waste Utilization into Eco Enzyme and Liquid Organic Fertilizer among Malay Women in Ulu Gedong Subdistrict, Jambi City, Indonesia

Inovasi Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco Enzyme dan Pupuk Organik Cair pada Ibu-Ibu Suku Melayu di Kelurahan Ulu Gedong Kota Jambi

Ade Adriadi^{*1}, Revis Asra², Mahya Ihsan³, Tia Wulandari⁴, Ahmad Sazali⁵, Fitra Wahyuni⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Jambi

E-mail: adeadriadi@unja.ac.id¹, revisasra@unja.ac.id², mahyaihsan@unja.ac.id³, tiawulandari@unja.ac.id⁴, ahmadsazali@unja.ac.id⁵, fitra.wahyuni88@unja.ac.id⁶

Abstract

Household organic waste dominates Indonesia's municipal waste stream and is largely disposed of in landfills, contributing to odour, leachate, and methane emissions. Recent national data report 68.7 million tons of waste in 2022, with food waste as the largest fraction, indicating the strategic role of household organic waste management. This community engagement program aimed to introduce simple eco-enzyme and liquid organic fertilizer technologies based on anaerobic fermentation of kitchen waste and to strengthen the capacity of Malay housewives in Ulu Gedong Subdistrict, Jambi City. A participatory approach was implemented through coordination with local authorities, baseline needs assessment, interactive counselling on waste and eco-enzyme concepts, hands-on training using a 1:3:10 formulation of sugar:kitchen waste:water supplemented with EM4 bioactivator, a ± 30 -day fermentation and monitoring period in several 5-L jerrycans (total volume ≈ 25 L), product harvesting, limited application trials, and evaluation using observation and a Likert-scale satisfaction questionnaire. The fermentation produced a brownish-golden liquid with a sweet-sour "tape-like" aroma and no foul smell; the remaining pulp was used as compost, thereby minimising residual organic waste. Sixteen participating women demonstrated improved understanding of waste types and reported behavioural change in simple waste segregation, as well as increased intention to continue eco-enzyme and liquid fertilizer production at home. Questionnaire analysis showed very high satisfaction (100% satisfied; 94% willing to join similar programmes). A women's Recycling Group was discussed as a follow-up strategy for sustainability, but has not yet been formally established within this cycle. The findings indicate that low-cost fermentation technology, combined with participatory learning, can serve as an effective entry point for strengthening community-level organic waste management and seeding future women-led green entrepreneurship.

Keywords: community empowerment; eco enzyme; household organic waste; liquid organic fertilizer; Malay women

Abstrak

Limbah organik rumah tangga merupakan fraksi terbesar timbulan sampah di Indonesia dan masih banyak berakhir di TPA, sehingga menimbulkan bau, lindi, dan emisi metana. Data nasional terbaru mencatat timbulan sampah tahun 2022 sebesar 68,7 juta ton, dengan sisa makanan sebagai fraksi terbesar, sehingga pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi strategi kunci pengurangan sampah. Program pengabdian ini bertujuan memperkenalkan teknologi sederhana pembuatan eco enzyme dan pupuk organik cair berbasis fermentasi anaerob sampah dapur, serta memperkuat kapasitas ibu-ibu suku Melayu di Kelurahan Ulu Gedong, Kota Jambi. Pendekatan partisipatif dilakukan melalui koordinasi dengan pemerintah kelurahan, pemetaan kebutuhan awal, penyuluhan interaktif mengenai sampah dan konsep eco enzyme, pelatihan praktik dengan formulasi 1:3:10 gula:limbah:air yang ditambah bioaktivator EM4, masa fermentasi dan monitoring selama ± 30 hari dalam beberapa jerigen 5 L (volume total ≈ 25 L), pemanenan dan uji coba pemakaian produk, serta evaluasi melalui observasi dan kuesioner kepuasan berskala Likert. Fermentasi menghasilkan cairan berwarna cokelat keemasan dengan aroma asam-manis menyerupai tape tanpa bau busuk, sedangkan ampas padat dimanfaatkan sebagai kompos sehingga meminimalkan residu limbah organik. Sebanyak 16 peserta menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai jenis dan dampak sampah, melaporkan perubahan perilaku dalam pemilahan sederhana, serta peningkatan niat untuk melanjutkan produksi eco enzyme dan pupuk organik cair di rumah. Analisis kuesioner menunjukkan kepuasan yang sangat

tinggi (100% puas; 94% bersedia mengikuti program serupa). Gagasan pembentukan Kelompok Daur Ulang ibu-ibu dibahas sebagai strategi keberlanjutan, tetapi belum terealisasi pada siklus kegiatan ini. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi fermentasi berbiaya rendah yang dikombinasikan dengan pembelajaran partisipatif dapat menjadi pintu masuk efektif bagi pengelolaan limbah organik berbasis komunitas dan cikal bakal kewirausahaan hijau perempuan.

Kata kunci: *eco enzyme; ibu rumah tangga Melayu; limbah organik rumah tangga; pemberdayaan masyarakat; pupuk organik cair*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), timbunan sampah nasional Indonesia pada tahun 2022 mencapai 68,7 juta ton per tahun, dengan komposisi sampah didominasi oleh sampah organik, terutama sampah sisa makanan sekitar 41,27% dari total timbunan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023). Sejumlah kajian nasional menyebut bahwa lebih dari 60% komposisi sampah Indonesia secara keseluruhan merupakan fraksi organik (sisa makanan, daun, kayu, kertas), sehingga pengelolaan sampah organik rumah tangga menjadi kunci strategi pengurangan sampah di sumber (Riany et al., 2025; Saraswati & Rosyidah, 2024; Wahyono, 2016). Proporsi yang sangat besar ini, bila tidak dikelola dari sumbernya, berkontribusi terhadap peningkatan beban TPA, pencemaran tanah dan air, serta emisi metana dari proses pembusukan anaerob di timbunan sampah. Metana memiliki potensi pemanasan global yang jauh lebih tinggi daripada CO₂ sehingga menjadikan pengelolaan sampah organik rumah tangga sebagai salah satu *entry point* penting dalam aksi mitigasi perubahan iklim di level komunitas (Samadikun et al., 2023).

Di banyak permukiman perkotaan, termasuk Kota Jambi, pengelolaan sampah masih didominasi pola kumpul-angkut-buang tanpa pemilahan terlebih dahulu. Kebiasaan ini menyebabkan limbah organik rumah tangga seperti sisa makanan, kulit buah, dan sayuran cepat menumpuk, menimbulkan bau tidak sedap, dan berpotensi menarik vektor penyakit. Pada saat yang sama, residu organik tersebut sesungguhnya menyimpan potensi nutrisi (N, P, K) dan karbon organik yang dapat dikembalikan ke tanah melalui teknologi yang tepat guna dan terjangkau.

Salah satu inovasi pengolahan sampah organik rumah tangga yang berkembang pesat dalam satu dekade terakhir adalah *eco enzyme*, yaitu cairan hasil fermentasi limbah organik dengan gula dan air dalam perbandingan 1:3:10 selama beberapa minggu hingga bulan. Dewi (2021) menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan *eco enzyme* pada komunitas di Kalimantan Selatan tidak hanya menurunkan volume sampah dapur yang terbuang, tetapi juga menggantikan sebagian penggunaan produk pembersih kimia rumah tangga (Dewi, 2021). Berbagai program pengabdian lain melaporkan pola keberhasilan yang serupa di tingkat rumah tangga maupun komunitas RT/RW (Nafilah et al., 2024; Nufus et al., 2025; Nurhamidah et al., 2021). Selain itu teknologi fermentasi limbah organik dengan penambahan bioaktivator komersial seperti EM4 juga telah banyak diterapkan untuk menghasilkan pupuk organik cair (POC) dalam berbagai kegiatan pemberdayaan masyarakat. Dalam praktik di lapangan, konsep *eco enzyme* dan pupuk organik cair ini sering dipadukan untuk tujuan peningkatan keterampilan dan pemanfaatan limbah di tingkat rumah tangga.

Secara biologis, proses pembuatan *eco enzyme* merupakan fermentasi bahan organik oleh komunitas mikroorganisme (antara lain bakteri asam laktat, ragi, dan bakteri lain yang terbawa dari bahan dan starter), yang mengubah substrat organik menjadi campuran asam organik serta berbagai metabolit terlarut. Cairan yang dihasilkan umumnya bersifat asam, memiliki kemampuan membantu melonggarkan kotoran dan mengurangi bau, serta mengandung sebagian unsur hara terlarut sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai salah satu sumber pupuk cair organik, meskipun komposisi kimianya sangat bergantung pada bahan dan kondisi fermentasi (Adrian, 2025; Samadikun et al., 2023). Inovasi ini sejalan dengan konsep *circular economy* dan *eco-community* yang menekankan pengembalian dan pemanfaatan kembali sumber daya hayati

ke dalam sistem sosial-ekologis lokal, bukan sekadar membuangnya sebagai sampah (Dewi, 2021; Nurhamidah et al., 2021; Sutiharni et al., 2025).

Di Indonesia telah muncul berbagai inisiatif pengelolaan limbah organik berbasis eco enzyme maupun kompos dengan bioaktivator EM4, baik di lingkungan desa, kampus, maupun kelompok PKK (Firdani et al., 2025; Wulandari et al., 2024; Yusi et al., 2025). Namun, setiap wilayah memiliki karakteristik sosial-budaya, tipologi permukiman, dan pola produksi limbah yang berbeda sehingga model pemberdayaan tidak dapat sekadar disalin. Kelurahan Ulu Gedong di Seberang Kota Jambi merupakan permukiman tradisional suku Melayu yang berada di bantaran sungai, dengan karakter sosial yang kuat namun belum memiliki kelembagaan khusus pengelolaan sampah. Observasi awal menunjukkan bahwa mayoritas ibu rumah tangga belum pernah mendapatkan pelatihan pengelolaan sampah; limbah organik rumah tangga langsung dibuang ke TPS dan sebagian warga masih membakar sampah. Pada saat yang sama, terdapat modal sosial berupa kebiasaan berkumpul dalam pengajian dan arisan yang berpotensi dikembangkan menjadi forum belajar dan praktik pengelolaan limbah.

Selain aspek lingkungan, terdapat tantangan pada dimensi sosial-ekonomi. Potensi kewirausahaan rumah tangga di kalangan ibu-ibu Ulu Gedong masih relatif belum tergali; sebagian besar fokus pada pekerjaan domestik dan belum memandang limbah sebagai sumber daya ekonomi. Padahal, berbagai studi pengabdian menunjukkan bahwa pengolahan limbah organik menjadi eco enzyme dapat berkembang menjadi usaha mikro hijau berbasis komunitas dengan nilai tambah ekonomi yang nyata (Ningsih, 2023; Nurhidayah et al., 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, program pengabdian ini dirancang dengan tujuan: (1) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu Ulu Gedong tentang pengelolaan limbah organik rumah tangga melalui teknologi eco enzyme dan pupuk organik cair; (2) mendorong praktik pengolahan limbah organik di tingkat rumah tangga sehingga berpotensi mengurangi volume limbah organik yang dibuang ke TPS; (3) menumbuhkan sikap positif dan niat berkelanjutan untuk mengolah limbah organik; dan (4) merencanakan kelompok daur ulang sebagai motor keberlanjutan program di tingkat komunitas.

2. METODE

2.1. Desain Kegiatan

Kegiatan ini merupakan program pengabdian kepada masyarakat dengan pendekatan pemberdayaan partisipatif. Mitra utama adalah 16 ibu rumah tangga suku Melayu di Kelurahan Ulu Gedong, Kecamatan Danau Teluk, Kota Jambi. Kegiatan dilaksanakan pada bulan September–Desember 2025 di lingkungan kelurahan tersebut, bekerja sama dengan pemerintah kelurahan dan tokoh masyarakat setempat.

Sejak tahap perencanaan, tim pengabdian dan pihak kelurahan menyepakati bahwa luaran utama siklus program ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu dalam mengolah limbah dapur menjadi eco enzyme dan pupuk organik cair, serta penyusunan rencana pembentukan Kelompok Daur Ulang sebagai langkah lanjutan yang akan dikembangkan melalui program berikutnya.

2.2. Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan melalui lima tahapan utama:

1. Koordinasi dan pemetaan kebutuhan

Tim melakukan koordinasi dengan lurah, perangkat kelurahan, dan ketua RT/RW untuk mendapatkan izin, dukungan logistik, serta daftar calon peserta. Dilakukan wawancara singkat dan observasi kondisi lingkungan untuk mengidentifikasi pola pengelolaan sampah, tingkat pengetahuan awal, dan harapan mitra.

2. Perencanaan partisipatif

Bersama perwakilan ibu-ibu dan pihak kelurahan, disusun rencana kegiatan yang meliputi jadwal penyuluhan, pelatihan pembuatan eco enzyme dan pupuk organik cair, fermentasi dan monitoring, evaluasi, serta diskusi mengenai rencana pembentukan Kelompok Daur Ulang sebagai tindak lanjut di masa depan.

3. Penyuluhan dan edukasi

Penyuluhan dilakukan dalam bentuk ceramah singkat, diskusi, dan tanya jawab yang dapat diamati pada Gambar 1. Materi mencakup: jenis dan dampak sampah, urgensi pengelolaan dari sumber, konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycle), prinsip dasar eco enzyme dan pupuk organik cair, peran mikroorganisme dalam fermentasi, dan potensi pemanfaatan produk untuk rumah tangga dan pekarangan.



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan dan Penyuluhan oleh Narasumber

4. Pelatihan dan praktik pembuatan eco enzyme dan pupuk organik cair

Peserta dibagi dalam kelompok kecil dan didampingi anggota tim. Tahapan praktik meliputi: pemilahan dan pencacahan limbah dapur (kulit buah nanas), penimbangan gula (gula merah atau gula pasir), penambahan air bersih, dan pencampuran dengan formulasi 1:3:10 (gula:limbah:air) sebagaimana dilaporkan dalam berbagai program eco enzyme di Indonesia (Dewi, 2021; Nurhamidah et al., 2021; Samadikun et al., 2023). Bioaktivator EM4 ditambahkan sekitar 1% volume untuk mempercepat fermentasi dan mendukung pembentukan pupuk organik cair dari limbah organik, mengacu pada praktik umum pembuatan pupuk cair organik (Wulandari et al., 2024; Yusi et al., 2025).



Gambar 2. Pelatihan dan Praktik Pembuatan Eco Enzyme dan Pupuk Organik Cair Per Kelompok

Campuran tersebut dimasukkan ke dalam beberapa jerigen plastik berkapasitas 5 L, dengan total volume kerja sekitar 25 L. Wadah ditutup rapat dan dilengkapi pengeluaran gas sederhana (*air-lock*) menggunakan selang kecil yang ujungnya direndam dalam botol berisi air untuk memfasilitasi pelepasan gas fermentasi.



Gambar 3. Ecoenzym dan Pupuk Organik Cair yang Dilengkapi *Air-Lock* Sederhana

5. Fermentasi dan monitoring

Jerigen fermentasi disimpan di tempat teduh selama kurang lebih 30 hari. Pada minggu pertama peserta diminta membuka tutup dan mengaduk perlahan isi jerigen setiap hari; pada minggu berikutnya pengadukan dilakukan 2–3 kali per minggu. Monitoring dilakukan melalui kunjungan lapangan dan komunikasi daring untuk memantau perubahan warna, aroma, dan kekeruhan cairan.

6. Pemanenan, uji coba aplikasi, dan diskusi tindak lanjut

Setelah ± 30 hari, cairan disaring menggunakan kain bersih untuk memisahkan eco enzyme / pupuk organik cair dari ampas. Cairan dibagikan kepada peserta dalam botol-botol kecil; ampas yang tersisa digunakan sebagai kompos di pekarangan. Peserta diminta melakukan uji coba terbatas pemakaian cairan sebagai pembersih lantai dan pupuk organik cair untuk tanaman. Pada tahap akhir, dilakukan diskusi kelompok terarah untuk mengevaluasi kegiatan, menggali pengalaman peserta, serta merumuskan rencana pembentukan Kelompok Daur Ulang ibu-ibu sebagai tindak lanjut yang akan diusulkan pada siklus program berikutnya.

2.3. Instrumen dan Analisis Data

Data kualitatif dikumpulkan dari catatan lapangan, dokumentasi foto, dan hasil diskusi kelompok. Data kuantitatif diperoleh dari kuesioner yang terdiri atas 5 pernyataan terkait kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan, kejelasan materi dan pendampingan, persepsi manfaat, serta niat mengikuti kegiatan serupa di masa depan. Respon menggunakan skala Likert 5 tingkat (1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = setuju, 5 = sangat setuju).

Analisis data kuesioner dilakukan secara deskriptif dengan menghitung persentase responden pada setiap kategori jawaban. Perubahan pemahaman dan sikap diinterpretasikan berdasarkan triangulasi antara hasil kuesioner, observasi, dan narasi dari diskusi. Program ini tidak menggunakan desain pre–post test formal maupun instrumen terstandar untuk literasi ekologi atau sense of agency; oleh karena itu interpretasi terkait kedua konsep tersebut dibatasi pada indikasi kualitatif berbasis laporan diri dan observasi. Hasil ini kemudian dibandingkan dengan temuan program pengelolaan eco enzyme di wilayah lain untuk melihat kesesuaian pola dampak dan faktor keberhasilan (Arista et al., 2025; Dewi, 2021; Firdani et al., 2025; Nufus et al., 2025; Samadikun et al., 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Awal Pengelolaan Limbah Organik di Ulu Gedong

Analisis kondisi eksisting menunjukkan bahwa sebelum program, ibu-ibu Ulu Gedong belum melakukan pemilahan maupun pengolahan limbah organik rumah tangga. Sampah dapur bercampur dengan sampah lain lalu langsung dibuang ke TPS; sebagian warga masih membakar sampah di pekarangan. Kebiasaan ini menimbulkan keluhan bau, kemunculan lalat, dan kekhawatiran pencemaran sungai di sekitar permukiman. Selain itu tidak ada praktik pengolahan limbah dapur menjadi kompos maupun pupuk cair di tingkat rumah tangga, dan istilah eco enzyme maupun pupuk organik cair dari limbah dapur masih asing bagi sebagian besar peserta. Kondisi ini menggambarkan rendahnya pemanfaatan potensi limbah organik sebagai sumber daya di permukiman bantaran sungai ini.

3.2. Implementasi Pelatihan Eco Enzyme dan Pupuk Organik Cair berbasis EM4

Pelatihan praktik menunjukkan bahwa seluruh peserta mampu mengikuti langkah-langkah pembuatan eco enzyme dan pupuk organik cair dengan baik. Peserta aktif dalam pengumpulan limbah dapur, pencacahan, penimbangan gula, pencampuran, dan pengisian jerigen fermentasi. Proses pengadukan dan pemantauan harian juga dapat dilaksanakan sesuai arahan.

Penggunaan formulasi 1:3:10 (gula:limbah:air) sejalan dengan praktik yang telah dilaporkan di berbagai program pengabdian lain (Dewi, 2021; Samadikun et al., 2023; Yasmin et al., 2025). Penambahan EM4 sebagai kultur mikroba mempercepat fermentasi menjadi ± 30 hari untuk pembuatan pupuk organik cair, lebih singkat dibanding waktu 3 bulan yang lazim pada fermentasi eco enzyme (Dewi, 2021; Wulandari et al., 2024). Hasil akhir menunjukkan indikator organoleptik yang baik: cairan berwarna cokelat keemasan, relatif jernih, tanpa bau busuk, dengan aroma asam-manis menyerupai tape.

Indikator tersebut konsisten dengan deskripsi mutu eco enzyme yang baik dalam berbagai literatur, di mana aroma segar dan ketiadaan bau amonia menandakan fermentasi didominasi oleh mikroba yang diinginkan, bukan oleh bakteri pembusuk (Samadikun et al., 2023; Sutiharni et al., 2025). Penggunaan *air-lock* sederhana terbukti efektif mencegah kontaminasi udara luar sekaligus memungkinkan pelepasan gas CO₂, teknologi murah yang mudah ditiru warga.

Ampas padat yang tersisa setelah penyaringan dimanfaatkan sebagai kompos padat untuk pekarangan. Dengan demikian, hampir seluruh fraksi limbah termanfaatkan, mendekati konsep zero waste. Pola ini serupa dengan temuan Firdani et al. (2025) dan Hermalena (2025) yang melaporkan kombinasi eco enzyme dan kompos sebagai strategi optimal meminimalkan residu organik di komunitas (Firdani et al., 2025; Hermalena et al., 2025).

3.3. Perubahan Pengetahuan, Sikap, dan Kepuasan Peserta

Selama kegiatan berlangsung, diskusi dan tanya jawab menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai jenis sampah, dampak lingkungan dari pembakaran dan pembuangan langsung, serta langkah-langkah pengolahan limbah dapur menjadi eco enzyme dan pupuk organik cair. Peserta mampu mengulang kembali tahapan pembuatan, dan beberapa di antaranya menyatakan ingin mencoba sendiri di rumah dengan wadah yang lebih kecil.

Hasil kuesioner menguatkan hasil observasi tersebut. Analisa deskriptif kuantitatif kuisisioner kepuasan peserta pengabdian kepada masyarakat dapat diamati pada tabel di bawah ini,

Tabel 1. Hasil Kusioner Kepuasan Peserta Pengabdian kepada Masyarakat Inovasi Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco Enzyme pada Ibu-Ibu Suku Melayu

No	Komponen Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Netral (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)
1	Saya merasa puas terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan	0	0	0	50	50
2	Kegiatan pengabdian ini sesuai dengan harapan saya	0	0	0	62	38
3	Setiap anggota kegiatan memberikan layanan yang baik selama pengabdian berlangsung	0	0	0	56	44
4	Semua pertanyaan dan tanggapan direspon dengan baik selama pemaparan materi dan praktek	0	0	0	31	69
5	Saya bersedia ikut kembali bila ada kegiatan seperti ini berikutnya	0	6	0	56	38

Berdasarkan Tabel 1, hasil kusioner kepuasan menunjukkan bahwa seluruh peserta (100%) berada pada kategori “setuju” atau “sangat setuju” terhadap pernyataan bahwa kegiatan ini bermanfaat dan memuaskan. Sekitar 50% responden memilih “sangat setuju” dan 50% “setuju” terkait kepuasan umum terhadap pelaksanaan program. Untuk pernyataan niat mengikuti kegiatan serupa di masa depan, 56% menyatakan “setuju” dan 38% “sangat setuju”, sehingga total 94% responden menunjukkan niat berpartisipasi kembali. Beberapa respon naratif menyebut bahwa kegiatan “memberi pengalaman baru”, “membuka wawasan tentang sampah”, dan “membuat limbah dapur menjadi berguna”

Pola kepuasan dan peningkatan pemahaman ini konsisten dengan berbagai program pelatihan eco enzyme di daerah lain. Dewi (2021) melaporkan kepuasan tinggi pada peserta komunitas Lambung Mangkurat di Kalimantan Selatan, sementara Rendana (2025) menunjukkan peningkatan pemahaman produksi eco enzyme hingga 60% pasca pelatihan pada komunitas pendidikan (Dewi, 2021; Rendana et al., 2025). Yasmin (2025) dan Agustina (2025) juga mendapati bahwa pelatihan berbasis praktik langsung dan pendampingan intensif menjadi kunci perubahan pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap limbah organik (Agustina et al., 2025; Yasmin et al., 2025).

Temuan ini mengindikasikan bahwa program tidak hanya mentransfer keterampilan teknis pembuatan eco enzyme dan pupuk organik cair, tetapi juga mulai membangun literasi ekologi dan rasa keberdayaan untuk bertindak dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Peserta mulai menyadari bahwa mereka dapat melakukan tindakan konkret untuk mengurangi dampak limbah dapur, baik melalui pemilahan maupun pengolahan. Namun, karena tidak dilakukan pengukuran kuantitatif khusus untuk kedua konstruk tersebut, interpretasi ini tetap diposisikan sebagai indikasi kualitatif.

3.4. Dampak pemberdayaan dan cikal bakal ekonomi hijau

Selain aspek teknis dan pengetahuan, program ini menghasilkan dampak sosial berupa rencana untuk pembentukan Kelompok Daur Ulang ibu-ibu Ulu Gedong sebagai cikal bakal kelembagaan komunitas. Anggota kelompok minat untuk terus memproduksi eco enzyme dan pupuk organik cair dengan mengumpulkan limbah dari rumah masing-masing. Sebagian produk digunakan untuk kebutuhan sendiri, sementara kelebihannya direncanakan kemungkinan pengembangan produk dalam kemasan kecil sebagai usaha mikro dan sumber kas kelompok.

Model ini selaras dengan berbagai praktik pemberdayaan eco enzyme di komunitas lain yang mengintegrasikan aspek lingkungan dan ekonomi. Nurhidayah (2025) melaporkan bahwa

KKN tematik di Desa Segumbang berhasil mendorong warga mengembangkan eco enzyme sebagai pembersih alami, pupuk, dan pengusir hama yang dijual terbatas di lingkungan desa (Nurhidayah et al., 2025). Nufus et al. (2025) menggambarkan bagaimana program eco enzyme di Kampung Lio, Depok, berkontribusi terhadap pendapatan tambahan keluarga sekaligus mengurangi volume sampah (Nufus et al., 2025).

Namun, mengingat keterbatasan waktu dan fokus luaran utama siklus program ini masih pada pelatihan dan demonstrasi pembuatan eco enzyme dan pupuk organik cair, pembentukan formal Kelompok Daur Ulang belum dilakukan. Kesepakatan yang dicapai pada tahap ini adalah menyusun rencana awal pembentukan kelompok, termasuk gambaran struktur sederhana dan kebutuhan pendampingan lanjutan. Rencana tersebut akan diajukan sebagai usulan kegiatan pada siklus pengabdian berikutnya.

Kondisi ini menunjukkan bahwa cikal bakal kelembagaan komunitas mulai tumbuh, tetapi masih memerlukan dukungan program lanjutan untuk dapat terwujud sebagai kelompok yang formal dan berfungsi secara berkelanjutan. Pada saat yang sama, muncul pula ide pengemasan produk dalam botol kecil dan kemungkinan penjualan terbatas di lingkungan sekitar. Gagasan ini menggambarkan adanya potensi kewirausahaan hijau di kalangan ibu-ibu, meskipun belum sampai pada tahap usaha mikro yang nyata.

3.5. Perbandingan dengan literatur dan refleksi kritis

Jika dibandingkan dengan berbagai program serupa di Indonesia, pola hasil yang dicapai di Ulu Gedong menunjukkan beberapa kesesuaian. Pertama, peningkatan pengetahuan dan sikap positif terhadap pengelolaan limbah organik merupakan temuan yang konsisten (Dewi, 2021; Rendana et al., 2025; Wulandari et al., 2024). Kedua, keberhasilan jangka panjang sangat bergantung pada pembentukan kelembagaan lokal (kelompok atau komunitas) yang mengorganisir kegiatan secara rutin (Hidayat et al., 2025; Nurhamidah et al., 2021).

Program ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, kegiatan hanya melibatkan satu siklus fermentasi dengan volume total sekitar 25 L, sehingga dampak terhadap pengurangan volume limbah organik yang dibuang ke TPS belum dapat diukur secara kuantitatif. Kedua, karakteristik fisikokimia (misalnya pH, kandungan N, P, K) dan efektivitas agronomis produk eco enzyme dan pupuk organik cair yang dihasilkan belum diuji di laboratorium; penilaian mutu masih mengandalkan indikator organoleptik dan pengalaman penggunaan terbatas oleh peserta. Ketiga, data mengenai perubahan perilaku jangka panjang serta aspek literasi ekologi dan sense of agency masih terbatas pada laporan diri segera setelah kegiatan, tanpa pemantauan lanjutan.

Meskipun demikian, program ini memberikan contoh praktis bahwa pelatihan pembuatan eco enzyme dan pupuk organik cair dari limbah dapur dapat menjadi pintu masuk untuk meningkatkan kesadaran dan tindakan pengelolaan limbah di tingkat rumah tangga. Rencana pembentukan Kelompok Daur Ulang sebagai langkah berikutnya membuka peluang bagi pengembangan model pengelolaan limbah organik rumah tangga yang lebih terstruktur dan berkelanjutan, sekaligus membuka ruang bagi cikal bakal kewirausahaan hijau berbasis perempuan.

4. KESIMPULAN

Program pelatihan pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi eco enzyme dan pupuk organik cair di Kelurahan Ulu Gedong berkontribusi dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan 16 ibu rumah tangga suku Melayu mengenai pengelolaan limbah organik, sebagaimana terindikasi dari dinamika diskusi dan umpan balik peserta. Fermentasi limbah dapur dengan formulasi 1:3:10 (gula:limbah:air) yang diperkaya EM4 dalam beberapa jerigen 5 L menghasilkan sekitar 25 L cairan dengan indikator organoleptik yang baik (warna coklat

keemasan, aroma asam-manis, tanpa bau busuk), sementara ampas padat dimanfaatkan sebagai kompos sehingga membantu meminimalkan residu limbah organik pada skala batch yang diolah.

Analisis deskriptif kuesioner menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi dan niat kuat untuk terlibat pada kegiatan serupa di masa mendatang. Temuan kualitatif mengindikasikan bahwa program ini berkontribusi dalam membangun literasi ekologi dasar dan rasa keberdayaan untuk bertindak dalam pengelolaan limbah rumah tangga, meskipun indikator-indikator tersebut belum diukur dengan instrumen baku.

Diskusi penutup menghasilkan rencana pembentukan Kelompok Daur Ulang ibu-ibu sebagai wadah kelembagaan komunitas untuk mengoordinasikan produksi eco enzyme dan pupuk organik cair secara berkala serta mengembangkan kemungkinan pemanfaatan dan pemasaran produk. Rencana ini belum terealisasi dalam siklus program saat ini, tetapi menjadi agenda utama yang akan diajukan pada tahap pengabdian berikutnya. Dengan pendampingan lanjutan di bidang kelembagaan, manajemen usaha, peningkatan kualitas produk, dan pengembangan pasar, rencana tersebut berpotensi berkembang menjadi model pengelolaan limbah organik dan kewirausahaan hijau yang berkelanjutan dan replikatif di permukiman lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi yang telah mendanai dan memfasilitasi program ini melalui skema Pengabdian pada Masyarakat (PPM) tahun 2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lurah Ulu Gedong beserta perangkat kelurahan, Ketua RT/RW, dan seluruh ibu-ibu peserta yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, K. (2025, September 19). *Eco Enzyme, Ketahui Manfaat, Risiko, dan Cara Membuatnya*. <https://www.alodokter.com/eco-enzyme-ketahui-manfaat-risiko-dan-cara-membuatnya>
- Agustina, P., Astuti, R., Agustina, L., Santhyami, S., Roziaty, E., Aryani, I., Rejeki, S. A., & Rahmansyah, R. L. B. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco Enzym di Desa Winong Kabupaten Boyolali. *DULANG Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5, 69–74.
- 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.
- Dewi, D. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Bersama Komunitas Eco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *ILUNG: Jurnal Pengabdian Inovasi Lahan Basah Unggul*, 1(1), 67–76.
- Firdani, F., Putri, A. R., Saputra, D., Dei, M. L., Panjaitan, B., Salbila, P. A., De, S. R., Fakultas, S., Masyarakat, K., Andalas, U., Manis, L., & Padang, K. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Melalui Produksi Eco Enzym Di Kelurahan Lambung Bukit Kota Padang. In *Jurnal Hilirisasi IPTEKS* (Vol. 8, Issue 2). <http://hilirisasi.lppm.unand.ac.id/>
- Hermalena, L., Sidabalok, I., Yessirita, N., Gusriati, G., Gusvita, H., Salihat, R. A., Yanti, N., Adawiyah, D., Pratama, F. S., & Febrinova, R. (2025). Utilization Of Household Kitchen Organic Waste For Eco-Enzyme Production In Rawang Subdistrict, Padang City Pemanfaatan Limbah Organik Dapur Rumah Tangga Untuk Produksi Ekoenzim Di Kelurahan Rawang, Kota

- Padang. *Journal of Community Service (JCS)*, 7(1), 157–166. <https://idm.or.id/JCS/index.php/JCS>
- Hidayat, A., Fadhila, N., & Pratama, R. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Desa Senyur melalui Diseminasi Ekoenzim Limbah Kulit Biji Kopi dan Rumah Tangga untuk Pengelolaan Limbah Ramah Lingkungan di Kecamatan Tanjung, Kabupaten Lombok Utara. *Journal of Community Action*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.71094/joca.v1i1.xxx>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023, February 26). *KLHK Ajak Masyarakat Kelola Sampah Organik Jadi Kompos*. <https://www.menlhk.go.id/news/klhk-ajak-masyarakat-kelola-sampah-organik-jadi-kompos/>
- Nafilah, D. U., Rahmawati, F., Tafrikan, M., & Khasanah, N. (2024). Making A Multi Purpose Liquid (Eco-Enzyme) as An Alternative for Prosesing Household Organic Waste and Reviewing Its Benefits. *Jurnal Pengabdian KOLABORATIF*, 2(2), 17. <https://doi.org/10.26623/jpk.v2i2.9832>
- Ningsih, A. P. (2023). Production Of Eco-Enzymes From Fruit Peel Waste As An Effort To Address Organic Waste Management Issues In Indonesia. *JURNAL BIOSAINS*, 9(2), 93–100. <https://doi.org/10.24114/jbio.v9i2.49179>
- Nufus, T. H., Saidatuningtyas, I., Arnanda, R., Ardhan, D. T., Khoirunnisa, R., & Garjati, V. N. (2025). Development and Application of Eco Enzyme for Household Organic Waste Management in Kampung Lio Area, Depok. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(1), 75–80. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v9i1.9601>
- Nurhamidah, N., Amida, N., Rohiat, S., & Elvinawati, E. (2021). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme pada Level Rumah Tangga menuju Konsep Eco-Community. *ANDROMEDA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 1, 43–46.
- Nurhidayah, N., Muzammil, M., Tujianto, A., Fernandi, S., Maulida, E. I., Raihan, M. N. N., Nurhaliza, N., Asis, A., Rahimah, A., Anisa Rahmah, Darmawan, F. R., Aliza, E. N., & Siswanto, S. (2025). Inovasi Ramah Lingkungan dari Limbah Organik Untuk Pembuatan Eco Enzyme Melalui Program KKN-T di Desa Segumbang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(1), 837–842. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i1.545>
- Rendana, M., Susanti, S., Yandriani, Y., Jati, S. N., Renaldi, F., & Akbar, M. N. (2025). Green the Islamic boarding school: Eco enzyme training for organic waste management. *Community Empowerment*, 10(4), 1021–1028. <https://doi.org/10.31603/ce.13150>
- Riany, H., Anwari, A., Sakdiah, S. H., & Wiritanaya, T. B. (2025). Student Participation-Based Waste Characterization and Management at UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. *Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat*, 9(4).
- Samadikun, B. P., Sudarno, Yustina, M. P., Hardyanti, N., Pratama, F. S., & Safitri, R. P. (2023). Organic Solid Waste Management by Producing Eco-Enzymes from Fruit Skin in Permata Tembalang. *Jurnal Presipitasi*, 20(1), 21–30.
- Saraswati, M. K., & Rosyidah, E. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga sebagai Bahan Baku Pembuatan Biogas Ramah Lingkungan. *Jurna Teknik Dan Teknologi Indonesia*, 2(1), 35–40.
- Sutiharni, S., Mariay, I. F., & Andriyanti, L. Y. (2025). Utilizing Household Organic Waste into Eco-Enzyme: A Community Environmental Education and Action Program. *Journal Ligundi of Community Service*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.17323/ligundi.v1i1.1032>
- Wahyono, S. (2016). Analisis Efektivitas Konsep Pengelolaan Sampah Organik melalui Teknologi Komposting (Studi Kasus di Kota Probolinggo, Jawa Timur). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(1), 37–44.
- Wulandari, T. S. H., Nurtjahyani, S. D., Nuraida, D., Panggabean, C. I. T., & Sukisno, S. (2024). Effective Microorganisms 4 (EM-4) Application in The Process of Making Compost from Household Organic Waste to Increase Skills of PKK Members. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 421. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v6i2.10251>
- Yasmin, N., Athiqoh, Azizah, Z., Pasa, K., Rohma, M., Iskandar, A. M., & Achmad, A. N. (2025). Pemanfaatan Eco Enzyme dari Limbah Organik Rumah Tangga sebagai Solusi Pupuk Cair yang Ramah Lingkungan. *Nusantara Community Empowerment Review (NCER)*, 3(2), 324–330. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/ncer/>

- Yusi, Y., Zubaidah, T., & Haris, A. (2025). Accelerating Composting of Hospital Organic Waste Using EM-4 Bioactivator "A Controlled Trial in South Kalimantan, Indonesia." *Global Health and Environmental Perspectives*, 2(1), 3047–0617.
<https://riverstudies.id/index.php/ghep>https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&hl=id&user=ntlDXPIAAAAJ