



Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pelatihan Pembuatan *Eco-Enzyme* Dari Limbah Organik Di Desa Tuwung

Soaloon Sinaga*, Betrixia Barbara, Vera Amelia, Fengky Florante Adji

*Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Raya Program Pascasarjana,
Universitas Palangka Raya, Indonesia*

Korespondensi: ssinaga2009@agr.upr.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan limbah organik sebagai bahan pembelajaran teknologi pertanian memerlukan pendampingan yang sesuai dengan kebutuhan petani. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkenalkan pembuatan Eco-Enzyme, meningkatkan pemahaman peserta mengenai pengolahan limbah organik, serta mengevaluasi respons peserta terhadap pelatihan. Kegiatan dilaksanakan bersama Kelompok Tani Hortikultura Desa Tuwung, Kecamatan Kahayan Tengah, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Pelatihan pada 30 Juli 2026 diikuti 40 peserta. Pendekatan partisipatif diterapkan melalui koordinasi, diskusi kebutuhan, penyuluhan, demonstrasi, praktik, dan evaluasi. Pembuatan Eco-Enzyme menggunakan perbandingan sumber gula, limbah organik, dan air sebesar 1:3:10. Evaluasi dianalisis secara deskriptif berdasarkan rekapitulasi tes pengetahuan dan kuesioner. Rerata persentase skor pengetahuan yang tercantum dalam laporan meningkat dari 56,5% menjadi 84,0%, dengan selisih 27,5%. Respons setuju dan sangat setuju mencapai 95,0% untuk kesesuaian tema, 97,5% untuk kebermanfaatan, dan 92,5% untuk kemungkinan melanjutkan kegiatan. Temuan menunjukkan penerimaan positif dan indikasi peningkatan pemahaman setelah pelatihan. Kegiatan menyediakan pengalaman praktik pengolahan limbah organik; keberlanjutan produksi, mutu produk, dan manfaat agronomis perlu dievaluasi melalui pendampingan dan pengujian lanjutan.

Kata Kunci: Eco-Enzyme; kelompok tani; limbah organik; pelatihan partisipatif; pengabdian kepada masyarakat.

ABSTRACT

Using organic waste as a practical learning resource for agricultural technology requires support tailored to farmers' needs. This community service activity aimed to introduce Eco-Enzyme production, improve participants' understanding of organic waste processing, and assess their responses to the training. The activity involved the Horticultural Farmer Group of Tuwung Village, Kahayan Tengah District, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan, Indonesia. The training held on 30 July 2026 involved 40 participants. A participatory approach combined coordination, needs discussions, instruction, demonstrations, hands-on practice, and evaluation. Eco-Enzyme preparation used a sugar source, organic waste, and water at a ratio of 1:3:10. Knowledge test summaries and questionnaire responses were analyzed descriptively. The reported mean percentage score increased from 56.5% to 84.0%, a difference of 27.5 percentage points.

Agreement and strong agreement reached 95.0% for topic relevance, 97.5% for perceived usefulness, and 92.5% for the possibility of continuing the activity. These findings indicate positive reception and a potential improvement in understanding after training. The activity provided practical experience in organic waste processing. Continued production, product quality, and agronomic benefits require follow-up monitoring and further testing.

Keywords: Eco-Enzyme; farmer group; organic waste; participatory training; community service.

PENDAHULUAN

Kelompok Tani Hortikultura Desa Tuwung menghadapi kebutuhan untuk mengembangkan keterampilan pengolahan limbah organik yang dapat diterapkan dalam kegiatan sehari-hari. Berdasarkan identifikasi awal tim pengabdian, limbah buah, sayuran, dan bahan organik rumah tangga belum dimanfaatkan secara optimal. Pada saat yang sama, pupuk dan pestisida yang diperoleh dari luar usaha tani menjadi komponen penting dalam kegiatan budidaya. Kondisi tersebut mendorong pengenalan teknologi pengolahan limbah yang dapat dipelajari melalui praktik dan menggunakan bahan yang tersedia di lingkungan mitra.

Eco-Enzyme merupakan salah satu produk fermentasi limbah organik yang diperkenalkan dalam kegiatan ini. Bahan berupa sisa buah dan sayuran dicampurkan dengan sumber gula serta air, kemudian difermentasi. Eco enzyme atau sering juga disebut Garbage Enzyme (karena terbuat dari sampah) merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa sampah organik, gula, dan air dengan perbandingan 1:3:10 yang menghasilkan warna coklat gelap dan aroma asam segar dan kuat. Fadlilla et al. (2023) mengkaji potensi limbah buah dan sayuran sebagai bahan pupuk Eco-Enzyme. Penelitian tersebut menjadi dasar pengenalan potensi pemanfaatan produk, tetapi hasil pada bahan dan kondisi tertentu tidak dapat langsung dianggap berlaku bagi seluruh produk yang dibuat masyarakat.

Pelatihan Eco-Enzyme juga telah diterapkan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat. Halim et al. (2024) melaksanakan sosialisasi, pelatihan, pendampingan, dan diskusi bersama kelompok wanita tani dalam pengolahan limbah pertanian. Rendana et al. (2025) menggabungkan ceramah dan praktik langsung untuk pembelajaran pengolahan limbah organik di lingkungan pesantren. Kedua kegiatan tersebut mendukung penggunaan pembelajaran praktik sebagai pendekatan transfer pengetahuan yang relevan, meskipun karakteristik peserta dan cara evaluasinya berbeda dari kegiatan di Desa Tuwung.

Dalam pengabdian ini, fokus evaluasi ditempatkan pada pelaksanaan pelatihan, perubahan pengetahuan yang dilaporkan, dan penerimaan peserta. Potensi penggunaan Eco-Enzyme sebagai input pertanian merupakan materi pengenalan, sementara pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman, hasil panen, atau pengendalian organisme pengganggu tanaman belum diuji. Pemisahan tersebut diperlukan agar capaian pendidikan masyarakat tidak disamakan dengan pembuktian efektivitas produk.

Kegiatan ini bertujuan memberikan pengalaman praktik pembuatan Eco-Enzyme dari limbah organik lokal, mendeskripsikan perubahan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan, serta

mengevaluasi respons dan persepsi peserta mengenai keberlanjutan kegiatan. Kontribusi kegiatan terletak pada pelaksanaan pembelajaran bersama kelompok tani di Desa Tuwung dan penyajian hasil evaluasi sesuai dengan bukti yang tersedia.

METODE

Lokasi dan peserta kegiatan

Kegiatan inti dilaksanakan pada 30 Juli 2026 di Aula Pertemuan Desa Tuwung, Kecamatan Kahayan Tengah, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Mitra utama adalah Kelompok Tani Hortikultura Desa Tuwung. Laporan mencatat 40 peserta yang mencakup anggota kelompok tani, perangkat desa, dan unsur masyarakat. Rincian jumlah peserta menurut kelompok, umur, jenis kelamin, serta pengalaman budidaya belum disajikan dalam rekapitulasi yang tersedia. Oleh sebab itu, karakteristik peserta tidak dianalisis lebih lanjut.

Pendekatan dan Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan menggunakan pendekatan Participatory Technology Development (PTD), dengan keterlibatan mitra dalam identifikasi kebutuhan, pembelajaran, dan evaluasi. Tahapan yang terdokumentasi mencakup koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani, diskusi mengenai permasalahan limbah organik, penyampaian materi, demonstrasi, praktik pembuatan, dan evaluasi. Penerapan pendekatan partisipatif pada artikel ini terutama merujuk pada keterlibatan peserta dalam kegiatan tersebut; pengujian teknologi secara berulang bersama petani belum didukung hasil demplot yang dapat dianalisis.

Pada tahap persiapan, tim berkoordinasi dengan pemerintah desa dan pengurus kelompok tani mengenai peserta, jadwal, serta kebutuhan pelaksanaan. Materi penyuluhan meliputi pemilihan bahan organik, komposisi campuran, proses fermentasi, pemantauan wadah, dan pengenalan potensi penggunaan produk. Diskusi dan tanya jawab memberi kesempatan kepada peserta untuk menghubungkan materi dengan bahan yang tersedia serta pengalaman budidaya mereka.

Bahan dan Praktik Pembuatan Eco-Enzyme

Bahan yang digunakan meliputi limbah buah dan sayuran, molase atau sumber gula, serta air. Perbandingan sumber gula : limbah organik : air adalah 1:3:10. Peserta mempraktikkan pemilahan bahan, pencacahan, penimbangan, pelarutan sumber gula, pencampuran, dan penyimpanan dalam wadah fermentasi. Bahan berminyak, daging, dan produk susu tidak digunakan. Materi teknis juga mencakup pembentukan gas pada fase awal fermentasi dan penyimpanan wadah pada tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung.

Fermentasi dalam rancangan kegiatan berlangsung sekitar 90 hari. Pemantauan diarahkan pada warna, aroma, kondisi wadah, dan pH. Laporan mencantumkan penggunaan pH meter, tetapi belum menyajikan catatan kalibrasi, jumlah pengukuran, serta tanggal pengamatan produk. Periode fermentasi dan identitas kelompok produksi masih memerlukan pencocokan dengan catatan lapangan. Data produk karena itu diperlakukan sebagai deskripsi sementara yang tercantum dalam laporan.

Evaluasi dan Analisis Data

Evaluasi meliputi tes sebelum dan sesudah pelatihan serta kuesioner respons peserta. Kuesioner menggunakan kategori sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Enam aspek yang ditanyakan adalah kesesuaian tema, kemudahan memahami materi, persepsi peningkatan pengetahuan, kelancaran pelaksanaan, kebermanfaatan, dan kemungkinan melanjutkan kegiatan. Rekapitulasi kuesioner dinyatakan berasal dari 40 peserta.

Analisis dilakukan secara deskriptif. Respons positif dihitung sebagai jumlah persentase SS dan S pada baris yang total kategorinya mencapai 100%. Tiga baris dengan jumlah persentase tidak konsisten ditangguhkan dari interpretasi kuantitatif. Perubahan rerata persentase skor tes dihitung sebagai skor sesudah dikurangi skor sebelum pelatihan. Peningkatan relatif dihitung dengan membagi selisih tersebut dengan skor awal dan mengalikannya dengan 100%. Data individu, jumlah pasangan tes lengkap, instrumen, dan ukuran penyebaran belum tersedia, sehingga uji signifikansi dan ukuran efek tidak dihitung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pembelajaran Bersama Mitra

Kegiatan penyuluhan diikuti oleh 40 peserta. Diskusi yang dilaporkan berfokus pada jenis limbah yang dapat digunakan, perbandingan bahan, lama fermentasi, tanda perubahan produk, dan cara pemanfaatannya. Topik pertanyaan tersebut menunjukkan bahwa peserta memerlukan penjelasan mengenai tahapan operasional agar teknologi dapat dicoba kembali. Namun, keaktifan bertanya merupakan pengamatan proses dan belum dapat digunakan sebagai ukuran kuantitatif penguasaan keterampilan.

Demonstrasi dilanjutkan dengan keterlibatan peserta dalam praktik pencampuran bahan. Melalui kegiatan ini, perbandingan bahan yang dipraktekan dapat dipahami kemudian dikerjakan. Dokumentasi pada Gambar 1 memperlihatkan praktik bersama peserta dan tim. Keterampilan individu belum dinilai dengan rubrik, sehingga hasil yang dapat dinyatakan adalah terlaksananya pengalaman praktik, bukan persentase peserta yang telah kompeten memproduksi secara mandiri.



Gambar 1. Praktik pembuatan Eco-Enzyme bersama peserta di Desa Tuwung.

Pendekatan tersebut sejalan dengan bentuk pelatihan yang digunakan Halim et al. (2024), yaitu menghubungkan penjelasan, diskusi, dan pendampingan praktik pengolahan limbah pertanian. Relevansinya pada kegiatan ini terletak pada tersedianya kesempatan belajar langsung dengan bahan

yang dikenal peserta. Keberhasilan penerapan setelah pelatihan tetap perlu diukur melalui pengamatan produksi dan pencatatan kendala oleh kelompok tani.

Perubahan Pengetahuan Peserta

Laporan kegiatan mencantumkan rerata persentase skor tes awal sebesar 56,5% dan tes akhir 84,0%. Selisihnya adalah 27,5%. Peningkatan relatif terhadap skor awal sebesar 48,7%. Kedua ukuran tersebut mempunyai dasar perhitungan berbeda dan tidak digunakan secara bergantian. Disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Perubahan Pengetahuan Berdasarkan Nilai Agregat Laporan

Ukuran	Nilai
Rerata persentase skor sebelum pelatihan	56,5%
Rerata persentase skor sesudah pelatihan	84,0%
Selisih	27,5%
Peningkatan relatif terhadap skor awal	48,7%

Perubahan nilai tersebut memberi indikasi adanya peningkatan pemahaman setelah peserta memperoleh penjelasan dan pengalaman praktik. Rendana et al. (2025) juga melaporkan peningkatan pemahaman setelah pelatihan Eco-Enzyme melalui ceramah dan praktik.

Respons Peserta dan Kemungkinan Keberlanjutan

Tiga indikator kuesioner memiliki jumlah persentase respons positif pada kesesuaian tema sebesar 95,0%, kebermanfaatan sebesar 97,5%, dan kemungkinan melanjutkan kegiatan sebesar 92,5%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar memberikan penilaian positif terhadap relevansi dan manfaat kegiatan.

Penilaian mengenai keberlanjutan menggambarkan persepsi peserta pada saat evaluasi. Tindak lanjut diperlukan untuk mengetahui jumlah peserta yang benar-benar melanjutkan produksi, ketersediaan bahan, kemampuan pemantauan fermentasi, dan kendala yang dihadapi. Hal ini juga penting karena 7,5% peserta memberikan respons kurang setuju terhadap kemungkinan melanjutkan kegiatan.

Tiga indikator lain, yaitu kemudahan memahami materi, persepsi peningkatan pengetahuan, dan kelancaran pelaksanaan, belum ditafsirkan karena jumlah persentasenya masing-masing 97,5%, 97,5%, dan 110,0%.

Karakteristik Produk dan Batas Penafsirannya

Laporan mendeskripsikan produk berwarna coklat hingga coklat kemerahan, agak keruh, beraroma asam khas fermentasi tanpa bau busuk, dengan pH sekitar 3,5 dan volume 10 liter.

Keasaman produk fermentasi juga ditemukan pada penelitian Kurniawan et al. (2024), yang melaporkan pH 3,4–3,6 pada Bio-Enzyme berbahan limbah jeruk dengan perlakuan probiotik. Temuan tersebut hanya menjadi pembandingan karakteristik keasaman karena bahan, formulasi,

perlakuan, dan lama fermentasinya berbeda. Kesamaan pH tidak menunjukkan kesamaan kandungan hara, mutu biologis, atau efektivitas terhadap tanaman. Warna, aroma, dan pH dapat digunakan sebagai pengamatan awal proses.

Pendampingan selanjutnya dapat diarahkan pada produksi Eco-Enzyme oleh kelompok tani dengan pencatatan yang sederhana tetapi konsisten. Catatan perlu mencakup jenis dan jumlah bahan, tanggal pencampuran, pengamatan selama fermentasi, volume cairan yang diperoleh, serta penggunaan produk. Pencatatan tersebut memungkinkan penilaian apakah pelatihan berkembang menjadi praktik rutin dan membantu menelusuri perbedaan hasil antar produksi.

SIMPULAN

Pelatihan Eco-Enzyme di Desa Tuwung pada 30 Juli 2026 memberikan pengalaman pengolahan limbah organik kepada 40 peserta melalui penyuluhan, diskusi, demonstrasi, dan praktik. Rekapitulasi laporan menunjukkan perubahan rerata persentase skor pengetahuan dari 56,5% menjadi 84,0%, dengan selisih 27,5 poin persentase. Pada tiga indikator kuesioner yang konsisten secara aritmetis, respons positif mencapai 95,0% untuk kesesuaian tema, 97,5% untuk kebermanfaatan, dan 92,5% untuk kemungkinan melanjutkan kegiatan. Hasil tersebut mengindikasikan penerimaan positif dan perubahan pemahaman setelah pelatihan. Keberlanjutan program perlu didukung pemantauan produksi mandiri, pencatatan fermentasi, dan pengujian mutu serta manfaat produk pada tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Palangka Raya, Pemerintah Desa Tuwung, Kelompok Tani Hortikultura Desa Tuwung, mahasiswa pendamping, dan seluruh peserta atas dukungan dan partisipasi dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadlilla, T., Budiastuti, M. S., & Rosariastuti, M. R. (2023). Potential of fruit and vegetable waste as eco-enzyme fertilizer for plants. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 2191–2200. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3010>
- Halim, H., Adawiah, R., Arma, M. J., Satrah, V. N., Asniah, A., Rembon, F. S., & Basrudin, B. (2024). Edukasi dan pelatihan kepada Kelompok Wanita Tani Manggarai, Kendari Sulawesi Tenggara mengolah limbah pertanian sebagai eco-enzyme untuk pupuk dan pestisida. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(6), 1835–1842. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1456>
- Kurniawan, A., Mustikasari, D., Kurniawan, A., Muntoro, M., Setiadi, J., & Kholishah, N. (2024). The preliminary study about physico-chemical property of bio-enzyme produced from orange fruits waste treated with different concentrations of probiotic. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(4), 861–867. <https://doi.org/10.14710/jil.22.4.861-867>
- 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>