

Optimalisasi Limbah Jambu Citra dalam Pembuatan *Eco Enzyme* Mendukung Ekonomi Sirkular Desa Meranjat III

Deri Pratama^{1*}, Deva Pramita Santira², Amanda Marselia Putri³, Zahra Khairunnisa⁴, Eni Cahyani⁵

¹⁻⁵Universitas Muhammadiyah Palembang, Jl. Jenderal Ahmad Yani, 13 Ulu, Kec. Seberang Ulu II, Kota Palembang, Sumatera Selatan

E-mail: kkn65kelompok55@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5501>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 20 Jan 2026

Revised: 30 Jan 2026

Accepted: 12 Feb 2026

Kata Kunci:

Limbah Jambu Citra,
Eco Enzyme, Ekonomi
Sirkular

Keywords:

*Citra Guava Waste, Eco
Enzyme, Circular
Economy*

ABSTRACT

Desa Meranjat III memiliki produksi jambu citra yang tinggi, namun limbah buahnya belum dikelola optimal sehingga berpotensi menimbulkan dampak lingkungan dan hilangnya nilai tambah ekonomi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemanfaatan limbah jambu citra menjadi *eco enzyme* sebagai penerapan ekonomi sirkular di tingkat desa. Metode yang digunakan berupa sosialisasi dan pelatihan partisipatif, diawali observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi masalah serta potensi lokal. Pelatihan dilaksanakan pada 29 Januari 2026 di Balai Desa Meranjat III dengan 20 peserta dari ibu-ibu PKK dan masyarakat setempat. Materi meliputi konsep dasar *eco enzyme*, alat dan bahan, serta proses pembuatannya dari limbah jambu citra. Keberhasilan kegiatan diukur melalui pretest dan posttest. Hasilnya, pelatihan menghasilkan 17 liter *eco enzyme* dan meningkatkan pemahaman peserta sebesar 13,3%, dari rata-rata 60,0% menjadi 73,3%. Kegiatan ini juga memperkuat keterampilan, kemandirian, dan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan limbah organik berkelanjutan serta mendukung praktik ekonomi sirkular di Desa Meranjat III.

Meranjat III Village has a high production of guava citra, but the fruit waste has not been optimally managed, potentially causing environmental impacts and loss of economic added value. This community service activity aims to increase the utilization of guava citra waste into eco-enzymes as an application of a circular economy at the village level. The method used was socialization and participatory training, starting with observation and interviews to identify local problems and potential. The training was held on January 29, 2026, at the Meranjat III Village Hall with 20 participants from the PKK women and the local community. The material covered the basic concept of eco-enzymes, tools and materials, and the process of making them from guava citra waste. The success of the activity was measured through pre- and post-tests. As a result, the training produced 17 liters of eco-enzymes and increased participants' understanding by 13.3%, from an average of 60.0% to 73.3%. This activity also strengthened community skills, independence, and awareness in sustainable organic waste management and supported circular economy practices in Meranjat III Village.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.



How to Cite: Deri Pratama, et al (2026). Optimalisasi Limbah Jambu Citra dalam Pembuatan *Eco Enzyme* Mendukung Ekonomi Sirkular Desa Meranjat III, 4(3) 20471-20477. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5501>

PENDAHULUAN

Sektor pertanian menjadi salah satu penopang utama perekonomian Indonesia, khususnya dalam menjaga ketahanan pangan serta menyediakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat pedesaan. Meskipun memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi nasional, sektor ini masih dihadapkan pada berbagai permasalahan struktural yang menghambat peningkatan produktivitas dan daya saing (Firman *et al.*, 2025).

Pertanian berkelanjutan membutuhkan ketersediaan sarana produksi yang ramah lingkungan, terjangkau secara ekonomi, serta mampu memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan hasil tanaman. Tingginya volume limbah organik yang belum dimanfaatkan secara maksimal menjadi tantangan sekaligus peluang untuk diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna (Santi *et al.*, 2025).

Metode pembuangan sampah secara *open dumping* adalah praktik pembuangan limbah secara terbuka tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, sehingga berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan serta berdampak negatif terhadap kesehatan masyarakat. Praktik ini dapat menyebabkan pencemaran air tanah akibat pelepasan zat organik, anorganik, dan berbagai senyawa polutan yang terkandung dalam sampah. Selain itu, *open dumping* juga menimbulkan pencemaran udara melalui partikel tersuspensi, gangguan bau akibat proses dekomposisi sampah, serta pencemaran perairan laut yang disebabkan oleh limpasan air lindi. Pada area *open dumping* juga berpotensi terjadi peningkatan kadar logam berat seperti timbal (Pb), tembaga (Cu), nikel (Ni), kromium (Cr), dan seng (Zn) (Sukarmawati *et al.*, 2023).

Pembakaran sampah secara terbuka menimbulkan berbagai dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan. Emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂) dan metana (CH₄) yang dihasilkan dari aktivitas ini berkontribusi terhadap percepatan pemanasan global dan perubahan iklim. Selain itu, asap hasil pembakaran mengandung partikel berbahaya, termasuk dioksin dan logam berat, yang berisiko menimbulkan iritasi mata, gangguan pada sistem pernapasan, serta meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit kronis seperti kanker dan kelainan genetik. Praktik ini juga berdampak buruk terhadap kualitas tanah dan air akibat peresapan senyawa beracun ke dalam lingkungan, yang pada akhirnya mencemari ekosistem. Di samping itu, pembakaran sampah secara terbuka berpotensi memicu kebakaran lahan, terutama di daerah kering yang berdekatan dengan vegetasi (Pramudya & Gusri, 2025).

Desa Meranjat III merupakan salah satu wilayah dengan potensi produksi jambu citra yang cukup tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Ogan Ilir (2025:67), produksi jambu air pada tahun 2024 mencapai 126.828 kuintal yang berasal dari hasil panen serta aktivitas penjualan. Tingginya produksi tersebut secara tidak langsung turut menghasilkan limbah jambu citra, terutama buah yang tidak memenuhi standar konsumsi. Hingga saat ini, limbah jambu citra tersebut belum dikelola secara optimal dan cenderung dibuang, sehingga berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, ketiadaan inovasi dalam pengolahan limbah bernilai guna menyebabkan limbah jambu citra belum mampu memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat Desa Meranjat III (Wiguno *et al.*, 2025).

Jambu air citra (*Syzygium samarangense*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan penting bagi kesehatan, antara lain tanin, flavonoid, glikosida, alkaloid, saponin, dan fenol. Senyawa tanin dan flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yang membantu meningkatkan imunitas tubuh serta menurunkan risiko penyakit degeneratif seperti kanker dan gangguan kardiovaskular. Alkaloid yang terkandung di dalamnya diketahui memiliki efek analgesik, sedangkan tanin berperan dalam mencegah gangguan pencernaan seperti diare dan disentri. Selain itu, jambu air citra mengandung *ellagitannin vescalagin* yang berpotensi sebagai anti-tumor, membantu mencegah resistensi insulin, menjaga kesehatan jantung, serta menurunkan kadar glukosa darah. Buah ini juga kaya akan serat, mineral, dan vitamin C, memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, rendah lemak, dan termasuk buah rendah kalori sehingga baik dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan sehat (Lindayani *et al.*, 2025).

Eco enzyme dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dan biopestisida alami yang ramah lingkungan. Kandungan asam hasil fermentasi memiliki aktivitas anti-mikroba yang mampu menekan pertumbuhan hama dan mikroorganisme patogen tanpa merusak ekosistem tanah. *Eco enzyme* juga dapat digunakan sebagai disinfektan alami dan *hand sanitizer*, karena memiliki sifat antibakteri, anti-jamur, dan antivirus, sehingga mendukung upaya menjaga kesehatan masyarakat. Secara keseluruhan, pemanfaatan *eco enzyme* berkontribusi dalam pengurangan sampah organik, pengolahan limbah yang berkelanjutan, serta mendukung penerapan konsep *zero waste* di tingkat rumah tangga dan lingkungan (Zultaqawa *et al.*, 2023).

Ekonomi sirkular merupakan suatu sistem yang bertujuan mempertahankan produk, bahan baku, dan sumber daya agar tetap berada dalam siklus pemanfaatan melalui berbagai proses, seperti pemeliharaan, penggunaan kembali (*reuse*), perbaikan (*refurbishment*), pembuatan ulang (*remanufacture*), daur ulang (*recycling*), dan pengomposan (*composting*). Di Indonesia, terdapat lima

sektor yang memiliki potensi besar untuk menerapkan pendekatan ekonomi sirkular, salah satunya sektor makanan dan minuman, yang diketahui menghasilkan limbah makanan hingga 57,4 ton. Limbah organik yang berasal dari sisa konsumsi buah dan sayuran dapat diolah menjadi produk sirkular bernilai tambah, yaitu *eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan hasil proses daur ulang organik melalui fermentasi limbah buah dan sayuran segar yang menghasilkan cairan beraroma asam-manis. Produk ini terbukti aman digunakan oleh manusia serta ramah lingkungan karena bersumber dari bahan alami dan bersifat *biodegradable*. Limbah organik segar pada dasarnya berpotensi mencemari lingkungan, namun melalui penerapan ekonomi sirkular, limbah tersebut dapat diolah kembali menjadi produk baru yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dan berpotensi menjadi sumber pendapatan tambahan bagi keluarga. Selain itu, *eco enzyme* tidak hanya memberikan manfaat bagi kesehatan, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas lingkungan. Berbagai produk turunan berbahan dasar *eco enzyme*, seperti sabun cair dan produk pembersih, dapat dipasarkan kembali ke dalam sistem ekonomi sehingga memberikan nilai tambah dan peluang peningkatan pendapatan (Sukrianto *et al.*, 2024).

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menerapkan pendekatan sosialisasi dan pelatihan dengan menitikberatkan pada partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan. Pelaksanaan program diawali dengan kegiatan observasi untuk mengidentifikasi potensi lokal serta permasalahan yang ada di Desa Meranjat III, khususnya berkaitan dengan belum maksimalnya pemanfaatan limbah jambu citra. Temuan dari kegiatan observasi dan wawancara pendahuluan mengungkapkan bahwa sebagian besar limbah jambu citra masih dibuang tanpa melalui proses pengolahan. Di sisi lain, pemahaman masyarakat terkait teknik pembuatan *eco enzyme* yang sesuai prosedur masih tergolong rendah. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan sosialisasi dan pelatihan kemudian dilaksanakan dengan melibatkan Kelompok PKK Desa Meranjat III serta masyarakat setempat untuk memproduksi *eco enzyme* alami berbahan baku limbah jambu citra.

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada 29 Januari 2026 bertempat di Balai Desa Meranjat III dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang. Materi yang disampaikan meliputi pengenalan alat dan bahan, tahapan proses pembuatan *eco enzyme*. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *eco enzyme* berbahan dasar limbah jambu citra dijabarkan sebagai berikut. Wadah yang digunakan adalah limbah botol air mineral kemasan 600 ml. Bahan baku *eco enzyme* menggunakan limbah Jambu citra sebanyak 90 gram, 30 gram gula aren dan 300 mL air mineral berdasarkan penelitian (Nurhidayanti *et al.*, 2023).

Kegiatan pelatihan dan sosialisasi ini ditujukan kepada ibu-ibu PKK Meranjat III serta masyarakat Desa Meranjat III. Materi yang disampaikan dalam pelatihan dan sosialisasi meliputi pemahaman proses pembuatan *eco enzyme*, berbagai bentuk pemanfaatan *eco enzyme*, serta penggunaan limbah jambu citra sebagai bahan baku utama dalam pembuatan *eco enzyme*. Sebagai bentuk evaluasi keberhasilan pelaksanaan program, beberapa instrumen pendukung digunakan sesuai dengan masukan dari *reviewer*, meliputi pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta, lembar observasi untuk mengevaluasi keterampilan peserta selama proses praktik pembuatan *eco enzyme*, serta kuesioner kepuasan guna mengetahui persepsi peserta terhadap pelaksanaan kegiatan. Selain itu, dokumentasi berupa foto kegiatan dan catatan lapangan dimanfaatkan sebagai data kualitatif pendukung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dihasilkan produk cair multifungsi berupa *eco enzyme* yang memanfaatkan jambu citra sebagai bahan utama. Pembuatan *eco enzyme* ini menggunakan bahan-bahan organik yang terdiri atas limbah jambu citra, gula merah, dan air, dengan formulasi yang mengacu pada metode yang disampaikan dalam kegiatan pelatihan. Pelatihan yang diikuti oleh ibu-ibu PKK menunjukkan bahwa pembuatan *eco enzyme* dapat dilakukan secara sederhana, mandiri, serta tidak memerlukan penggunaan peralatan berskala industri. Dari satu kali pelaksanaan pelatihan, volume *eco enzyme* yang berhasil diproduksi mencapai 17 liter (Tangapo & Kandou, 2022).

Pelaksanaan edukasi mengenai pembuatan *eco enzyme* memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK dalam proses produksi *eco enzyme*. Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh pemahaman yang lebih luas terkait pemanfaatan limbah organik serta konsep *eco enzyme* sebagai produk yang ramah lingkungan. Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan

ini juga mendorong tumbuhnya kemandirian dan rasa percaya diri peserta dalam memproduksi *eco enzyme* secara mandiri tanpa ketergantungan pada peralatan industri. Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa program edukasi tersebut berkontribusi positif dan signifikan dalam meningkatkan kapasitas masyarakat, khususnya ibu-ibu PKK, untuk mengolah limbah organik menjadi produk yang bernilai guna dan berpotensi dikembangkan secara berkelanjutan (Alim *et al.*, 2023).

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pengumpulan limbah jambu citra, pembersihan limbah jambu citra, pemberian pre-test kepada peserta, dilanjutkan dengan penyampaian materi terkait pembuatan *eco enzyme*. Setelah itu, peserta melakukan praktik pembuatan *eco enzyme* kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal post-test dan foto bersama. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Pengumpulan Limbah Jambu Citra



Gambar 2. Pembersihan Limbah Jambu Citra



Gambar 3. Pelaksanaan Pre-test



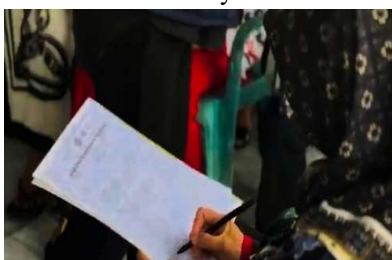
Gambar 4. Sosialisasi Materi Terkait Eco Enzyme



Gambar 5. Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme



Gambar 6. Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme



Gambar 7. Pelaksanaan Post-Test



Gambar 8. Foto Bersama

Kegiatan evaluasi dilaksanakan melalui pemberian pre-test dan post-test yang masing-masing terdiri atas 15 butir soal pilihan ganda. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur serta menilai peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta setelah mengikuti rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan.

Tabel 1. hasil pretest dan post test

Peserta	Pretest	Post test	Peningkatan
Ibu-ibu PPK	60,0%	73,3%	+13,3%
Jumlah	60,0%	73,3%	+13,3%

Sumber: penulis tahun 2026

Berdasarkan data evaluasi yang tercantum pada tabel, rata-rata nilai pre-test peserta ibu-ibu PPK tercatat sebesar 60,0%, sementara nilai rata-rata post-test mengalami kenaikan menjadi 73,3%. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan tingkat pemahaman peserta sebesar 13,3% setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan. Peningkatan ini menandakan bahwa materi yang diberikan dapat diterima dengan baik oleh peserta, serta metode pelatihan yang digunakan efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman ibu-ibu PPK terhadap materi yang disampaikan (Latifah et al., 2025).

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa program yang dilaksanakan tidak hanya efektif secara praktis, tetapi juga mampu memperkuat penerapan konsep ilmiah dan teoritis. Pembahasan ini menguraikan makna yang terkandung dalam hasil program dengan mengaitkan capaian nyata di lapangan dengan konsep-konsep ilmiah dan teori yang relevan.

1. Akselerasi nilai guna Limbah Jambu Citra

Melalui pembuatan cairan eco enzyme berbahan dasar limbah jambu citra, limbah yang sebelumnya tidak bernilai kini dapat diolah menjadi produk multiguna yang bermanfaat. Cairan ini dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti kebutuhan rumah tangga, pertanian, dan peternakan (Tangapo & Kandou, 2022). Akumulasi sampah organik yang belum diolah dapat ditangani secara efektif dengan memanfaatkan sampah tersebut untuk pembuatan eco enzyme (Alim et al., 2023).

2. Penerapan Ekonomi Sirkular Melalui *Eco enzyme*

Penerapan paradigma Ekonomi sirkular yang berlandaskan prinsip *reduce, reuse, dan recycle* berkontribusi dalam mewujudkan ekosistem yang tangguh dan bebas limbah (Latifah et al., 2025). Sejalan dengan hal tersebut, keterlibatan aktif Ibu PPK Desa Meranjat III dalam seluruh rangkaian pelatihan terbukti mampu meningkatkan kapasitas mereka dalam pengelolaan *eco enzyme*, mulai dari tahap persiapan bahan, proses pembuatan, hingga fermentasi. Pengolahan *eco enzyme* merupakan wujud penerapan ekonomi sirkular, di mana limbah diolah kembali menjadi sumber daya yang bernilai guna (Purnamawati et al., 2024), sekaligus mendukung sistem pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan ramah terhadap lingkungan.

3. Peningkatan Tingkat Pemahaman Peserta

Hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta sebesar 13,3% dibandingkan sebelum mereka mengikuti sosialisasi dan pelatihan. Hal ini menandakan bahwa kegiatan tersebut berhasil memperkuat kompetensi peserta sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Selama kegiatan, peserta juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, reflektif, dan pemecahan masalah, yang berperan dalam membentuk pola pikir yang lebih berkelanjutan (Lindayani et al., 2025) sekaligus mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular.

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pengolahan limbah jambu citra menjadi *eco enzyme* di Desa Meranjat III menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan pemanfaatan limbah organik sekaligus mengimplementasikan prinsip ekonomi sirkular pada skala desa. Limbah jambu citra yang sebelumnya tidak memiliki nilai guna dan berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan dapat diolah menjadi produk *eco enzyme* yang bersifat ramah lingkungan serta memiliki beragam fungsi, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun sektor pertanian.

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang dilaksanakan secara partisipatif terbukti mampu meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PPK dalam memproduksi *eco enzyme* secara mandiri. Hal ini tercermin dari hasil evaluasi yang menunjukkan kenaikan nilai rata-rata peserta sebesar 13,3% antara pre-test dan post-test, yang mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman

terhadap materi yang diberikan. Selain itu, kegiatan ini turut menumbuhkan kesadaran terhadap pentingnya pengelolaan lingkungan, sikap mandiri, serta pola pikir berkelanjutan dalam pemanfaatan limbah organik.

Secara umum, pelaksanaan program ini tidak hanya berperan dalam menekan jumlah limbah dan menjaga kualitas lingkungan, tetapi juga berpotensi mendorong terciptanya produk *eco enzyme* sebagai sumber nilai tambah ekonomi bagi masyarakat desa. Dengan demikian, kegiatan sejenis disarankan untuk dilanjutkan dan dikembangkan secara berkesinambungan melalui pendampingan lanjutan serta pengintegrasian ke dalam program pemberdayaan ekonomi desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Pemerintah Desa Meranjat III atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu-Ibu PKK Desa Meranjat III dan seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan, sehingga program dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan serta penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Alim, M. Z., Kurnia Asrifa, A., Aprilia, T., Cristy, V., Naufal, M., Avila, V., Triantoro, D., Putri, I. S., Nur, M., & Widyastuti, R. A. D. (2023). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Upaya Mengurangi Sampah Organik Rumah Tangga di Pekon Lombok Kecamatan Lombok Seminung Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif*, 2(1), 19–26.
- Firman, F., Arzam, T. S., & Yasmin. (2025). Peran Kelembagaan Petani dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat (Studi Kasus Kelompok Tani di Kecamatan Malili Kabupaten Luwu Timur). *Jurnal Sains Agribisnis*, 5(1), 21–33. <https://doi.org/10.55678/jsa.v5i1.1681>
- Latifah, L., Arief, S., Kusmuriyanto, K., Suratno, S., Susilowati, N., & Novita, R. (2025). Penguatan Kinerja UMKM Kabupaten Semarang melalui Pemahaman Ekonomi Sirkular. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 21–30. <https://doi.org/10.30812/adma.v6i1.4612>
- Lindayani, Hartayanie, L., Budoyo, J., & Budiono, R. (2025). *Varian Produk Kuliner berbasis Jambu Air Citra* (1st ed.). Universitas Katolik Soegijapranata.
- Nurhidayanti, N., Nisawati, I., Maulana, D., Huda, M., & Ilyas, N. I. (2023). Sosialisasi dan Pendampingan Pembuatan Eco Enzim dari Limbah Organik bagi Ibu-Ibu PKK Kelurahan Jayamukti. *Jurnal Lentera Pengabdian*, 1(1), 86–96. <https://lenteranusa.id/>
- Pumamawati, I. A. P., Laksmi, P. A. S., & Suriani, N. N. (2024). Implementation of Circular Economy Concepts Through Eco-Enzyme Production in The Management of Food Left Waste in Mambal Village. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 11–18.
- Santi, M. A., Suryani, H., Wicaksana, K., Marya, D. T., & Rais, H. (2025). Integrasi Sistem Peternakan dan Pertanian: Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dan Sayur Fermentasi sebagai Hasil Samping Produksi Maggo. *Jurnal Peternakan Terapan (PETERPAN)*, 7(2), 121–128. <https://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PETERPAN/index>
- Sukarmawati, Y., Hikmah Ayu Murti, R., & Abdus Salam Jawwad, M. (2023). Dampak Pembuangan Sampah Terbuka (Open Dumping) terhadap Kualitas Udara di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) Gohong. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 15(1), 34–38. <http://envirotek.upnjatim.ac.id/>
- Sukrianto, Diani Tanjung, D., Hidayati Fithriyah, N., Rahmadona, L., Hafizh Abdurrahman, M., & Hamid, A. (2024). Implementasi Ekonomi Sirkular dalam Pembuatan Sabun Ekoenzim untuk Usaha Kecil di Yayasan Hadharah Islam, Kabupaten Bogor. *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMJ*, 1–6. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Tangapo, A. M., & Kandou, F. (2022). Edukasi Pemanfaatan Eco-Enzim Hasil Fermentasi Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Hand-Sanitizer di Kelurahan Meras Manado. *The Studies of Social Sciences*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.35801/tsss.2022.4.1.38901>

- Wiguno, S. S., Martha, B., & Fahria. (2025). Kecamatan Indralaya Selatan dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Ogan Ilir, 14, 1–91.
- Zultaqawa, Z., Nurahman Firdaus, I., & Donie Aulia, M. (2023). Manfaat Eco Enzyme pada Lingkungan. *CRANE: Civil Engineering Research Journal*, 4(2), 2775–4588. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/craneZeisetal./CRANE/2023>