

Pelatihan Pembuatan *Eco Enzyme* dari Limbah Kulit Buah Nanas di Sekolah Menengah Kejuruan–Sekolah Menengah Teknologi Industri (SMK–SMTI) Pontianak

Iin Mantasopa¹, Fitriani^{2*}

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak, Indonesia

Email: ¹232620010@unmuhpnk.ac.id, ²fitriani@unmuhpnk.ac.id

*Correspondence

Article History:

Received: 23 July 2026

Revised: 30 August 2026

Accepted: 3 September 2026

Published: 11 September 2026

Keywords:

Eco-Enzyme, Pineapple Peel, Organic Waste.

Abstract: The high volume of organic waste, particularly pineapple peels, is often poorly managed and accumulates as refuse. Concurrently, Vocational High Schools (SMKs) are required to equip students with practical, environmentally conscious skills. This community service activity aimed to educate and train vocational students to process pineapple peel waste into valuable eco-enzymes. The partner for this activity was SMK-SMTI Pontianak, involving 25 student participants. The implementation method consisted of three main stages: socialization of organic waste management theory, demonstration of the eco-enzyme fermentation process using a standard formula, and mentoring during the participants' independent practice. The results of this training produced a fermented liquid, which has potential to be used as a natural floor cleaner and liquid fertilizer within the school environment. The training in eco-enzyme production from pineapple peels is expected to increase students' ecological awareness, reduces the school's organic waste burden, and generates green chemistry-based multipurpose products.

Kata Kunci:

Eco Enzyme, Kulit Nanas, Limbah Organik.

Abstrak: Tingginya volume limbah organik, khususnya kulit buah nanas, sering kali tidak terkelola dengan baik dan hanya menumpuk menjadi sampah. Di sisi lain, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut untuk membekali siswa dengan keterampilan praktis yang berwawasan lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi dan melatih siswa SMK dalam mengolah limbah kulit buah nanas menjadi eco enzyme yang bernilai guna. Mitra kegiatan ini adalah SMK-SMTI Pontianak dengan melibatkan 25 siswa sebagai peserta. Metode pelaksanaan dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu sosialisasi teori pengelolaan sampah organik, demonstrasi proses fermentasi eco enzyme dengan formula standar, serta pendampingan praktik mandiri oleh peserta. Hasil pelatihan ini diperoleh produk cairan fermentasi yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pembersih lantai alami dan pupuk cair di lingkungan sekolah. Kegiatan pelatihan pembuatan eco enzyme dari kulit nanas diharapkan dapat meningkatkan kesadaran ekologis siswa, mengurangi beban limbah organik sekolah, dan

menghasilkan produk multiguna berbasis kimia hijau.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Pendahuluan

Limbah organik, khususnya sampah rumah tangga dan sisa konsumsi buah, terus meningkat seiring pertumbuhan populasi dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Penumpukan limbah ini jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan masalah lingkungan yang serius.¹ Di antara berbagai jenis sisa buah, kulit nanas (*Ananas comosus* L.) merupakan salah satu limbah organik yang sangat melimpah namun pemanfaatannya masih terbatas.² Karakteristik kulit nanas yang kaya akan nutrisi, asam organik, dan enzim bromelain sebenarnya menyimpan potensi besar jika diproses lebih lanjut, daripada sekadar dibuang dan membusuk di tempat pembuangan akhir.³ Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode inovatif yang praktis dan aplikatif guna mereduksi volume sampah organik ini sekaligus mengubahnya menjadi produk yang bernilai guna.

Salah satu solusi ekologis yang saat ini banyak dikembangkan untuk mereduksi sampah organik adalah konversi menjadi *eco enzyme*.⁴ *Eco enzyme* merupakan cairan serbaguna yang dihasilkan dari proses fermentasi campuran limbah kulit buah atau sayuran, air, dan tetes tebu/gula merah.⁵ Teknik ini terbukti menjadi instrumen pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan karena ramah lingkungan dan murah.⁶ Penggunaan kulit nanas sebagai bahan tunggal maupun kombinasi dalam pembuatan *eco enzyme* telah teruji menghasilkan cairan fermentasi berkualitas tinggi.⁷ Produk *eco enzyme* berbahan kulit nanas ini terbukti efektif diaplikasikan secara luas, mulai dari bidang pertanian sebagai pupuk organik cair dan stimulator pertumbuhan tanaman,⁸

¹ Winda Patrisyawati dkk., "Efektivitas Penambahan Em-4 Pada Proses Fermentasi Eco Enzyme : Pengolahan Sampah," *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 6, no. 3 (2024): 1016–23; Rida Jelita, "Produksi Eco Enzyme dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal," *Jurnal Maitreyawira* 3, no. 1 (2022): 28–35, <https://doi.org/10.69607/jm.v3i1.49>.

² Dawam Suprayogi dkk., "ANALISIS PRODUK ECO ENZYME DARI KULIT BUAH NANAS (*Ananas Comosus* L.) DAN JERUK BERA STAGI (*Citrus X sinensis* L.)," *Jurnal Redoks* 7, no. 1 (2022): 19–27.

³ Rini Setiati dkk., "Buah Nanas Pada Masyarakat Peduli Eco Enzyme From The Waste Of Pineapple Peels On The Community Care Of The Environment In Cigombong Village , Bogor," *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN)* 5, no. 1 (2023): 58–67.

⁴ Elisabed Barek B. Benidiktus, "Memberdayakan Limbah Organik (Kulit Buah Nanas) Dengan Konsep Ekoenzim," *Thutuh Sawo: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Humaniora* 5, no. 5 (2021).

⁵ Wahyu Adhi Saputro dkk., *Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco-Enzyme Dalam Memanfaatkan Sampah Organik Bagi Ibu PKK Desa Kedungwringin*, 01, no. 02 (2023): 135–40.

⁶ Viana Meilani Prasetyo dkk., "Manfaat Eco Enzyme Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan Eco Enzyme," *Darmacitya Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2021): 21–29.

⁷ Ayu Kurnia Illahi dkk., "Analisis Kualitas Eco Enzym Dari Berbagai Bahan Dasar Kulit Buah Untuk Pertanian Berkelanjutan," *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 7, no. 1 (2023): 76–81.

⁸ Muhammad Martin Eka Nugraha dan Halimatus Sa'diyah, "PENGARUH PENAMBAHAN ECO ENZYME KULIT NANAS TERHADAP HASIL TIGA VARIETAS SAWI PAKCOY (*Brassica Chinensis* L.) PADA HIDROPONIK WICK SYSTEM," *Jurnal Agrium* 20, no. 2 (2023): 96–106.

⁹¹⁰produk sanitasi rumah tangga seperti sabun antiseptik,¹¹ maupun cairan pembersih serbaguna.¹²

Meskipun manfaat *eco enzyme* sangat masif bagi kelestarian lingkungan dan kesehatan hidup manusia, deseminasi informasi dan pelatihannya masih perlu diperluas ke berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan formal.¹³ Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan institusi pendidikan yang berorientasi pada pengembangan keterampilan praktis siswa untuk siap terjun ke dunia kerja maupun industri. Namun, pemahaman siswa SMK mengenai pengelolaan limbah berbasis *zero waste* masih perlu dioptimalkan agar selaras dengan prinsip industri hijau. Pengenalan dan pelatihan pembuatan *eco enzyme* di lingkungan sekolah tidak hanya berperan menjaga kebersihan lingkungan sekolah, tetapi juga berpotensi menumbuhkan jiwa kewirausahaan (*entrepreneurship*) berbasis produk lingkungan di kalangan siswa.¹⁴ Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini difokuskan pada penyelenggaraan "Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme dari Limbah Kulit Buah Nanas di Sekolah Menengah Kejuruan–Sekolah Menengah Teknologi Industri (SMK-SMTI) Pontianak". Melalui kegiatan ini, diharapkan para siswa SMK dapat memperoleh pengetahuan teoritis sekaligus keterampilan praktis dalam mengolah limbah kulit nanas sekitar menjadi produk multiguna. Langkah ini diharapkan mampu membentuk karakter generasi muda yang peduli terhadap kelestarian lingkungan sekaligus menstimulasi kreativitas kemandirian ekonomi siswa di masa depan.

Metode

Kegiatan PkM berupa pelatihan pembuatan *eco enzyme* dari limbah kulit buah nanas ini dilaksanakan di SMK-SMTI Pontianak dengan melibatkan 25 siswa sebagai peserta utama. Mitra dipilih karena relevansi orientasi pendidikan kejuruan yang menekankan pada penguasaan keterampilan praktis yang ramah lingkungan.

Tahap awal pelaksanaan PkM ini dimulai dengan melakukan observasi dan analisis situasi di lingkungan SMK mitra untuk mengidentifikasi ketersediaan limbah organik serta pemahaman awal siswa. Setelah masalah divalidasi, dilakukan koordinasi dengan pihak manajemen sekolah terkait perizinan, penentuan jadwal, dan mobilisasi

⁹ Khairunnisa Rangkuti dkk., "Pembuatan Eco Enzyme Dan Photosynthetic Bacteria (Psb) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* 6 (Agustus 2022): 3076, <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i4.9381>.

¹⁰ Harimbi Setyawati dkk., "Pengaruh Variasi Konsentrasi Em4 Dan Jenis Limbah Kulit Buah Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc)," *Atmosphere* 03, no. 01 (2022): 14–20.

¹¹ Devi Anggraini Putri dkk., "Sosialisasi dan Aplikasi Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Nanas sebagai Bahan Sabun Antiseptik," *SEWAGATI, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 8, no. 5 (2024): 2195–204.

¹² Irene Sihite, "Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran Beserta Manfaatnya untuk Kehidupan Manusia," *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi* 8 (Maret 2024): 48–53, <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v8i1.3242>.

¹³ Sihite, "Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran Beserta Manfaatnya untuk Kehidupan Manusia."

¹⁴ Atip Nurwahyunani dkk., "Program Kemitraan Masyarakat (Pkm): Eco-Enzym Sebagai Stimulator Entrepreneurship Siswa Sma Muhammadiyah 4 Kendal," *Journal of Community Dedication* 3, no. 2 (2023): 196–208.

peserta. Pada tahap ini, tim pengabdi juga menyiapkan materi edukasi dan mengumpulkan bahan baku utama berupa kulit buah nanas segar dari pedagang buah atau jus di sekitar lokasi pengabdian.

Pelaksanaan pelatihan dilakukan secara luring (*offline*) di ruang kelas/laboratorium sekolah dengan menerapkan metode pembelajaran aktif dan partisipatif. Tahap ini terbagi ke dalam tiga sub-kegiatan:

1. Edukasi Teoritis (Sosialisasi): Penyampaian materi mengenai krisis sampah organik, konsep *zero waste*, pengenalan *eco enzyme*, serta manfaat spesifik zat asam dan enzim bromelain yang terkandung dalam kulit nanas.¹⁵
2. Demonstrasi Modul: Tim pengabdi memperagakan secara langsung langkah demi langkah pembuatan *eco enzyme* menggunakan formula standar perbandingan berat, yaitu 3:1:10 (3 bagian kulit nanas : 1 bagian gula merah: 10 bagian air) di dalam wadah plastik kedap udara.¹⁶
3. Praktik Mandiri Kelompok: Peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil. Setiap kelompok difasilitasi dengan satu set alat dan bahan (timbangan digital, wadah plastik, air, gula merah, dan kulit nanas). Di bawah pendampingan tim pengabdi, siswa mempraktikkan langsung proses penimbangan, pencampuran, hingga pelabelan tanggal pembuatan pada wadah masing-masing kelompok.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan PkM berbentuk pelatihan pembuatan *eco enzyme* dari limbah kulit buah nanas telah berhasil dilaksanakan secara luring di SMK-SMTI Pontianak. Kegiatan ini menasar 25 siswa-siswi kelas X jurusan Analisis Pengujian Laboratorium (APL) 3 (Gambar 1). Berdasarkan hasil wawancara awal dengan ketua jurusan dan tenaga pengajar di jurusan APL, disepakati bahwa masalah utama yang perlu diintervensi adalah optimalisasi edukasi pengelolaan limbah organik, yaitu kulit buah nanas. Atas izin dari pihak jurusan, kegiatan PkM ini direalisasikan dan dilakukan di Laboratorium Analisis Kimia Konvensional (AKK).

Edukasi Teoritis dan Sosialisasi Konsep *Eco Enzyme*

Kegiatan PkM diawali dengan sesi pembukaan edukatif guna membangun suasana belajar yang kondusif antara fasilitator, siswa, dan guru pendamping. Tahap ini dilanjutkan dengan penyampaian materi pendahuluan menggunakan media presentasi PowerPoint dan gambar visual yang sistematis (Gambar 2). Materi yang dipaparkan mencakup definisi, sejarah singkat penemuan *eco enzyme*, manfaatnya bagi kelestarian lingkungan dan kesehatan, serta mekanisme bioproses fermentasi.

Siswa juga diberikan pemahaman kritis mengenai karakteristik kimiawi kulit buah nanas (*Ananas comosus L.*) yang sangat potensial dijadikan bahan baku fermentasi

¹⁵ Suprayogi dkk., "Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus L.*) DAN JERUK BERASTAGI (*Citrus X sinensis L.*)."

¹⁶ Saputro dkk., *Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco-Enzyme Dalam Memanfaatkan Sampah Organik Bagi Ibu PKK Desa Kedungwringin.*

karena kaya akan nutrisi, asam organik, dan aktivitas enzim bromelain.¹⁷ Guna menguji efektivitas penyampaian materi, pelatihan diselingi dengan diskusi interaktif dan sesi tanya jawab. Para peserta menunjukkan antusiasme tinggi melalui pertanyaan-pertanyaan kritis terkait manfaat praktis produk, tata cara penyimpanan, serta durasi waktu fermentasi yang dibutuhkan. Melalui internalisasi teori ini, siswa diarahkan untuk memiliki kesadaran ekologis dan mampu menghubungkan ilmu kimia laboratorium dengan kearifan lokal serta isu lingkungan di sekitarnya.



Gambar 1. Peserta PkM kelas X APL 3 SMK-SMTI Pontianak



Gambar 2. Penyampaian Materi *Eco Enzyme*

¹⁷ Suprayogi dkk., "Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L .) Dan Jeruk Berastagi (*Citrus X sinensis* L .)."

Pengenalan Alat, Bahan, dan Standardisasi Formula

Tahap berikutnya adalah pengenalan alat dan bahan yang digunakan dalam pelatihan pembuatan *eco enzyme* (Gambar 3). Bahan baku utama berupa kulit nanas diperoleh dari pedagang buah di pasar lokal secara selektif. Proses sortasi dilakukan untuk memisahkan kulit nanas yang berkualitas baik dengan bagian yang telah membusuk total. Pemisahan ini krusial untuk menjaga stabilitas mikrobiologis dan mencegah timbulnya aroma kontaminasi yang tidak sedap selama masa inkubasi.¹⁸ Kulit nanas yang terpilih kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan polutan fisik seperti debu, tanah, maupun sisa pestisida. Setelah bersih, kulit nanas dicacah menjadi potongan kecil. Pengecilan ukuran partikel ini bertujuan memperluas permukaan kontak substrat sehingga penetrasi mikroorganisme dan ekstraksi senyawa aktif dapat berlangsung lebih cepat dan efisien.¹⁹



Gambar 3. Perkenalan Alat Dan Bahan Pembuatan *Eco Enzyme*

Implementasi Produksi Berbasis Sistem *Anaerob Modified*

Proses pembuatan *eco enzyme* oleh para siswa menerapkan formula standar dengan perbandingan massa 3:1:10 (3 bagian air, 1 bagian limbah kulit nanas, dan 1 bagian gula merah).²⁰ Seluruh komponen yang telah ditimbang secara akurat menggunakan timbangan digital dimasukkan ke dalam wadah fermentasi berupa toples plastik bening berukuran sedang (Gambar 4).

Untuk mengantisipasi resiko keselamatan kerja akibat akumulasi gas karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan pada fase awal fermentasi,²¹ sistem wadah dimodifikasi

¹⁸ Setiati dkk., "Buah Nanas Pada Masyarakat Peduli *Eco Enzyme* From The Waste Of Pineapple Peels On The Community Care Of The Environment In Cigombong Village , Bogor."

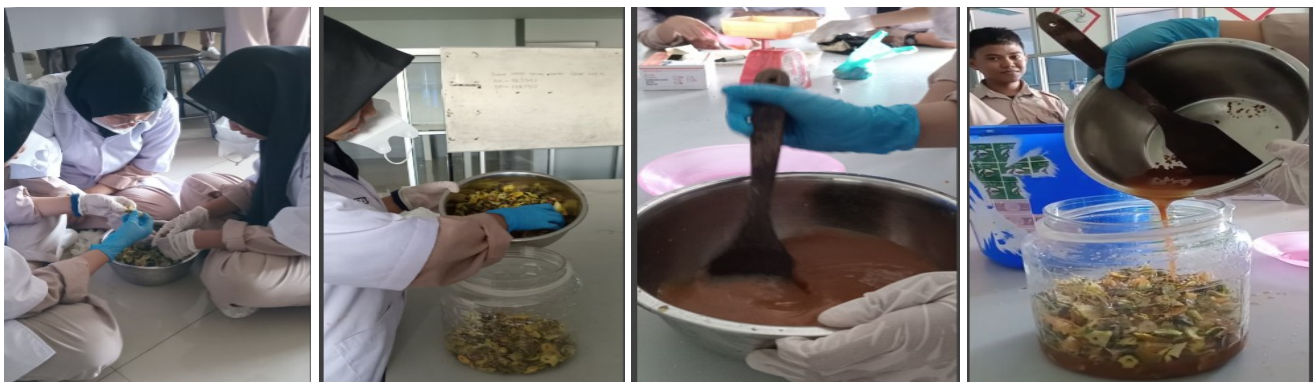
¹⁹ Dwi Ariyanti dkk., "Pemberdayaan Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Limbah Organik Berbasis *Eco-Enzyme* di Desa Jambekumbu Lumajang," *PANRITA_ABDI Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 9, no. 1 (2025): 1–14.

²⁰ Saputro dkk., *Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan *Eco-Enzyme* Dalam Memanfaatkan Sampah Organik Bagi Ibu PKK Desa Kedungwringin*.

²¹ Prasetyo dkk., "Manfaat *Eco Enzyme* Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan *Eco Enzyme*."

secara khusus. Tutup toples diberi lubang kecil dan dipasang selang plastik yang dihubungkan ke dalam *beaker glass* berisi aquadest. Modifikasi kedap udara (*anaerob*) ini berfungsi sebagai katup pengaman searah. Gas respirasi mikroorganisme dapat mengalir keluar melalui gelembung air tanpa membiarkan oksigen (O_2) dari udara luar masuk ke dalam sistem. Metode ini efektif mencegah terjadinya tekanan gas berlebih yang beresiko menyebabkan ledakan wadah, sekaligus menjaga kemurnian proses fermentasi asam laktat.

Sebagai tahap akhir pelatihan pembuatan *eco enzyme*, pada bagian luar toples ditempelkan label identitas kelompok yang memuat tanggal pembuatan, jenis bahan baku, dan estimasi waktu pemanenan. Label tersebut berfungsi sebagai instrumen monitoring berkala. Wadah-wadah fermentasi ini selanjutnya diinkubasi selama kurang lebih tiga bulan (90 hari) di tempat teduh bersuhu ruang dan terhindar dari paparan sinar matahari langsung. Produk akhir cairan *eco enzyme* dari kulit nanas ini diproyeksikan memiliki kegunaan multiguna, antara lain sebagai cairan pembersih lantai laboratorium alami dan pupuk organik cair untuk area pertanian atau taman di lingkungan SMK-SMTI Pontianak.



Gambar 4. Proses Pembuatan *Eco Enzyme*

Kesimpulan

Kegiatan PkM berupa pelatihan pembuatan *eco enzyme* dari limbah kulit buah nanas di SMK-SMTI Pontianak jurusan APL telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan lancar. Sebelum pelatihan PkM dilakukan, siswa jurusan APL belum memahami formula rasio pembuatan *eco enzyme* dan menganggap kulit nanas sebagai limbah biasa. Namun setelah pelatihan PkM, siswa tidak hanya menguasai teori fermentasi secara ilmiah tetapi juga terampil menghitung komposisi, mempraktikkan pembuatan *eco enzyme* secara mandiri, dan memproduksi cairan fermentasi multiguna dengan akurasi yang baik. Kegiatan PkM ini memberikan solusi aplikatif bagi sekolah dalam memanfaatkan limbah organik lokal menjadi produk yang ramah lingkungan dan multiguna. Keterampilan baru yang diperoleh siswa diharapkan dapat berkontribusi langsung pada efisiensi operasional sekolah melalui pemanfaatan produk akhir sebagai desinfektan alami maupun pupuk organik.

Daftar Pustaka

- Ariyanti, Dwi, Nailul Uulaa Mutya Saputr, Khamdan Ali Uraidli, dkk. "Pemberdayaan Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Limbah Organik Berbasis Eco-Enzyme di Desa Jambekumbu Lumajang." *PANRITA_ABDI Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 9, no. 1 (2025): 1–14.
- Benidiktus, Elisabeth Barek B. "Memberdayakan Limbah Organik (Kulit Buah Nanas) Dengan Konsep Ekoenzim." *Tlutuh Sawo: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Humaniora* 5, no. 5 (2021).
- Illahi, Ayu Kurnia, Dedeh Kurniasih, Deliana Andam Sari, dan Yummama Karmaita. "Analisis Kualitas Eco Enzym Dari Berbagai Bahan Dasar Kulit Buah Untuk Pertanian Berkelanjutan." *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 7, no. 1 (2023): 76–81.
- Jelita, Rida. "Produksi Eco Enzyme dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal." *Jurnal Maitreyawira* 3, no. 1 (2022): 28–35. <https://doi.org/10.69607/jm.v3i1.49>.
- Nugraha, Muhammad Martin Eka, dan Halimatus Sa'diyah. "PENGARUH PENAMBAHAN ECO ENZYME KULIT NANAS TERHADAP HASIL TIGA VARIETAS SAWI PAKCOY (Brassica Chinensis L.) PADA HIDROPONIK WICK SYSTEM." *Jurnal Agrium* 20, no. 2 (2023): 96–106.
- Nurwahyunani, Atip, Ipah Budi Minarti, Rivanna Citraning Rachmawati, dan Eko Retno Mulyaningrum. "Program Kemitraan Masyarakat (Pkm): Eco-Enzym Sebagai Stimulator Entrepreneurship Siswa Sma Muhammadiyah 4 Kendal." *Journal of Community Dedication* 3, no. 2 (2023): 196–208.
- Patrisyawati, Winda, Choirul Muniroh, Faiz Fakhruddin, Afri Widiyanto, dan Eli Trisnowati. "Efektivitas Penambahan Em-4 Pada Proses Fermentasi Eco Enzyme : Pengolahan Sampah." *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 6, no. 3 (2024): 1016–23.
- Prasetyo, Viana Meilani, Tia Ristiawati, dan Frida Philiyanti. "Manfaat Eco Enzyme Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan Eco Enzyme." *Darmacitya Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2021): 21–29.
- Putri, Devi Anggraini, Rizka Efi Mawli, Arum Reyan Safitri, Dwi Aprilia Anggraini, dan Metta Kristiani. "Sosialisasi dan Aplikasi Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Nanas sebagai Bahan Sabun Antiseptik." *SEWAGATI, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 8, no. 5 (2024): 2195–204.
- Rangkuti, Khairunnisa, Desi Ardilla, dan Bunga Ketaren. "Pembuatan Eco Enzyme Dan Photosynthetic Bacteria (Psb) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman." *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* 6 (Agustus 2022): 3076. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i4.9381>.
- Saputro, Wahyu Adhi, Irene Kartika Eka Wijayanti, dan Dandun Mahesa Prabowoputra. *Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco-Enzyme Dalam Memanfaatkan Sampah Organik Bagi Ibu PKK Desa Kedungwringin*. 01, no. 02 (2023): 135–40.

- Setiati, Rini, Qurotu Aini Besila, Dewi Syavitri, Pri Agung, dan Harin Widiyatni. "Buah Nanas Pada Masyarakat Peduli Eco Enzyme From The Waste Of Pineapple Peels On The Community Care Of The Environment In Cigombong Village , Bogor." *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN)* 5, no. 1 (2023): 58–67.
- Setyawati, Harimbi, Sanny Anjarsari, Topan Sulistiyono, dan Josephine Vania Wisnurusnadia. "Pengaruh Variasi Konsentrasi Em4 Dan Jenis Limbah Kulit Buah Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc)." *Atmosphere* 03, no. 01 (2022): 14–20.
- Sihite, Irene. "Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran Beserta Manfaatnya untuk Kehidupan Manusia." *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi* 8 (Maret 2024): 48–53. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v8i1.3242>.
- Suprayogi, Dawam, Revis Asra, dan Risma Mahdalia. "Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (Ananas Comosus L .) Dan Jeruk Berastagi (Citrus X sinensis L .)." *Jurnal Redoks* 7, no. 1 (2022): 19–27.