



EDUKASI DAN PRAKTIK PEMBUATAN *ECO ENZYME* DARI LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DI KELURAHAN SRENGSEM KOTA BANDAR LAMPUNG UNTUK Mendukung Kehidupan Sehat dan Sejahtera

Raden Ajeng Diana Widyastuti¹, Rani Yosilia^{1*}, David Chandra¹, Akari Edy², Qudus Sabha Adhinugraha¹, Diana Safitri^{3,1}, Hilma Apsi³, Muhammad Langgeng Pabelan³, Agung Dwi Putra³, Mustafa Faris Fathin³, Kevin Aditya, Sealshie Triangel³, Lorena³, Salsabila Fitri Iqbal³, Rhien Silvi³, Ellis Varonika Sirait³, Lani Karina³, Alea Carista³, Hendra Jaya Saputra⁴,

¹Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

³Mahasiswa KKN Periode 1 2026 Universitas Lampung

⁴Lurah Kelurahan Srengsem, Kecamatan Panjang, Kota Bandar Lampung

Penulis Korespondensi : raniyosilia@fp.unila.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Srengsem, Kota Bandar Lampung, dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik rumah tangga yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah organik seperti sisa buah dan sayuran umumnya dibuang tanpa pengolahan sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan masalah kesehatan. Kegiatan dilaksanakan melalui metode edukasi dan praktik langsung kepada masyarakat. Pada tahap edukasi, peserta memperoleh penjelasan mengenai pentingnya pengelolaan limbah organik, konsep *eco enzyme*, serta manfaatnya bagi kesehatan, kebersihan, dan lingkungan. Selanjutnya, peserta mengikuti praktik pembuatan *eco enzyme* menggunakan limbah organik rumah tangga sehingga memperoleh keterampilan dalam mengolah sampah organik menjadi produk yang bermanfaat dan ramah lingkungan. Pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat mampu memahami proses pembuatan *eco enzyme* dan mempraktikkannya secara mandiri. Selain membantu mengurangi limbah organik rumah tangga, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penerapan perilaku hidup bersih dan sehat serta pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Kata kunci: *eco enzyme*; edukasi masyarakat; limbah organik rumah tangga; hidup sehat; sejahtera

Abstract

Community service activities in Srengsem sub-district were conducted as an effort to improve public understanding of household organic waste management, which has not been optimally utilized. Organic waste, such as fruit and vegetable residues, is generally discarded without proper treatment, potentially causing environmental pollution and health problems. The activities were carried out through educational sessions and direct practical training for the community. During the educational stage, participants received information regarding the importance of organic waste



management, the concept of eco enzyme, and its benefits for health, cleanliness, and the environment. Furthermore, participants were involved in hands-on practice in producing eco-enzymes using household organic waste, enabling them to acquire skills in converting organic waste into useful and environmentally friendly products. The implementation of the program showed that the community was able to understand the eco enzyme production process and apply it independently. In addition to reducing household organic waste, this activity also increased community awareness regarding the importance of implementing clean and healthy living behaviors as well as sustainable environmental management.

Keywords: *community education; eco enzyme; healthy living; household organic waste; welfare*

1. Pendahuluan

Pengelolaan limbah organik rumah tangga masih menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang banyak dijumpai di masyarakat. Sebagian besar limbah organik, seperti sisa makanan, kulit buah, dan sayuran, umumnya dibuang bersamaan dengan sampah anorganik tanpa melalui proses pemilahan maupun pengolahan. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan volume sampah di tempat pembuangan sementara dan tempat pembuangan akhir, menimbulkan bau tidak sedap, serta berpotensi mencemari tanah dan air. Selain berdampak pada kualitas lingkungan, penumpukan limbah organik juga dapat menjadi sumber penyebaran penyakit yang mengganggu kesehatan masyarakat, terutama pada kawasan permukiman dengan kepadatan penduduk yang tinggi (Kaza *et al.*, 2018).

Permasalahan pengelolaan sampah semakin kompleks karena masih rendahnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik secara ramah lingkungan (Widyastuti *et al.*, 2021). Padahal, limbah organik rumah tangga memiliki potensi untuk diolah menjadi produk yang bernilai guna, salah satunya adalah *eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, pupuk cair, serta agen pengurai yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan produk berbahan kimia (Fadlilla *et al.*, 2023; Puspita *et al.*, 2025). Pemanfaatan *eco enzyme* tidak hanya membantu mengurangi volume sampah organik, tetapi juga mendukung penerapan pola hidup bersih dan sehat dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, keterbatasan informasi, minimnya keterampilan praktis, dan kurangnya pendampingan menyebabkan masyarakat belum banyak menerapkan pengolahan limbah organik secara mandiri (Arun & Sivashanmugam, 2014).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada masyarakat di Kelurahan Srengsem. Sebagai wilayah permukiman dengan aktivitas rumah tangga yang cukup padat, volume sampah yang dihasilkan setiap hari relatif tinggi. Limbah organik rumah tangga masih dibuang tanpa pemilahan sehingga mempercepat penumpukan sampah dan menurunkan kualitas kebersihan lingkungan. Selain itu, masyarakat belum memiliki pemahaman dan keterampilan yang memadai terkait pengolahan limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya edukatif dan aplikatif untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan berbasis rumah tangga.



Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui edukasi dan praktik pembuatan *eco enzyme* berbasis limbah organik rumah tangga. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah organik, memberikan keterampilan praktis dalam pembuatan *eco enzyme*, serta mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan mampu memanfaatkan limbah organik rumah tangga secara lebih efektif dan berkelanjutan guna mendukung terciptanya kehidupan yang sehat dan sejahtera.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi limbah organik rumah tangga berupa sisa buah dan sayuran, gula merah atau molase, serta air bersih. Alat yang digunakan antara lain wadah fermentasi berbahan plastik dengan penutup, pisau, talenan, gelas ukur, ember, saringan, dan botol penyimpanan *eco enzyme*.

2.2 Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan tahap persiapan melalui identifikasi permasalahan masyarakat terkait pengelolaan limbah organik rumah tangga, penentuan lokasi kegiatan, serta koordinasi dengan perangkat kelurahan dan masyarakat setempat. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan materi edukasi dan penyiapan alat serta bahan yang diperlukan dalam praktik pembuatan *eco enzyme*. Tahap selanjutnya adalah edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah organik, konsep *eco enzyme*, serta manfaatnya bagi kesehatan dan lingkungan. Penyampaian materi dilakukan menggunakan metode ceramah interaktif dan diskusi agar peserta dapat memahami materi secara lebih baik dan aktif dalam kegiatan. Kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan *eco enzyme*. Peserta melakukan proses pembuatan *eco enzyme* menggunakan limbah organik rumah tangga, gula merah atau molase, dan air dengan perbandingan tertentu. Tim pengabdian memberikan pendampingan mulai dari penyiapan bahan, pencampuran, hingga teknik penyimpanan selama proses fermentasi berlangsung. Selama masa fermentasi, dilakukan pendampingan dan pemantauan secara berkala terhadap proses pembuatan *eco enzyme*. Peserta diberikan arahan mengenai cara membuka dan menutup wadah untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi, mengamati perubahan warna dan aroma, serta menjaga kebersihan wadah fermentasi. Setelah proses fermentasi selesai, dilakukan pemanenan *eco enzyme* melalui proses penyaringan. Peserta kemudian diberikan penjelasan mengenai teknik penyimpanan dan pemanfaatan *eco enzyme* sebagai pupuk cair dan pembersih alami ramah lingkungan. Tahap akhir kegiatan berupa evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman, keterampilan, dan partisipasi masyarakat setelah mengikuti kegiatan pengabdian. Evaluasi dilakukan melalui diskusi dan pengamatan langsung terhadap kemampuan peserta dalam mempraktikkan pembuatan *eco enzyme* secara mandiri.



3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi, edukasi, praktik pembuatan *eco enzyme*, pendampingan proses fermentasi, dan evaluasi kegiatan. Peserta kegiatan terdiri atas ibu rumah tangga, kader lingkungan, tokoh masyarakat, serta mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Lampung. Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, terlihat dari tingkat kehadiran, keterlibatan aktif dalam diskusi, serta partisipasi langsung pada kegiatan praktik. Tingginya antusiasme masyarakat menunjukkan bahwa pengelolaan limbah rumah tangga merupakan isu yang relevan dan dekat dengan kebutuhan masyarakat sehari-hari.

Pada tahap awal, peserta memperoleh materi mengenai pengelolaan limbah organik rumah tangga, dampak negatif sampah yang tidak dikelola dengan baik, serta pengenalan konsep *eco enzyme* dan manfaatnya bagi kesehatan dan lingkungan. Materi disampaikan melalui metode ceramah interaktif dan diskusi sehingga peserta dapat memahami materi secara lebih mudah. Selanjutnya, peserta melakukan praktik langsung pembuatan *eco enzyme* menggunakan limbah organik rumah tangga berupa kulit buah dan sisa sayuran, gula merah atau molase, serta air dengan perbandingan 3:1:10 (Widhiarso *et al.*, 2023). Peserta dibimbing mulai dari proses pencampuran bahan hingga teknik penyimpanan selama fermentasi berlangsung.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu memahami tahapan pembuatan *eco enzyme* dan dapat mempraktikkannya secara mandiri. Produk awal *eco enzyme* berhasil dibuat oleh kelompok peserta dan selanjutnya dipantau selama proses fermentasi. Pada tahap pemantauan, peserta mulai memahami cara mengeluarkan gas hasil fermentasi secara berkala, mengamati perubahan warna larutan menjadi kecoklatan, munculnya aroma asam segar, serta terbentuknya endapan alami sebagai indikator fermentasi berjalan dengan baik. Selain menghasilkan produk *eco enzyme*, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemilahan dan pemanfaatan limbah organik rumah tangga.

3.2 Evaluasi Hasil Kegiatan

Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung, diskusi, tanya jawab, dan pengamatan terhadap praktik peserta selama kegiatan berlangsung. Evaluasi difokuskan pada aspek pengetahuan, keterampilan, partisipasi, keberhasilan fermentasi, dan kesadaran lingkungan masyarakat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep *eco enzyme* secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya secara praktis dalam kehidupan sehari-hari.

3.3 Evaluasi Peningkatan Pengetahuan Peserta

Evaluasi pengetahuan dilakukan melalui sesi tanya jawab dan diskusi setelah penyampaian materi edukasi. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan



pemahaman peserta mengenai pengelolaan limbah organik rumah tangga dan pemanfaatannya menjadi *eco enzyme*. Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta memandang limbah organik hanya sebagai sampah rumah tangga yang harus dibuang. Setelah mengikuti kegiatan, peserta mulai memahami bahwa limbah organik dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna dan manfaat bagi lingkungan. Peserta memahami konsep *eco enzyme* sebagai hasil fermentasi limbah organik, manfaatnya sebagai pupuk cair, pembersih alami, dan pengurai limbah, serta pentingnya pemilahan sampah organik dan anorganik sejak dari sumbernya. Tingginya partisipasi peserta dalam sesi diskusi menunjukkan meningkatnya rasa ingin tahu masyarakat terhadap pengelolaan limbah berbasis rumah tangga.

3.4 Evaluasi Keterampilan Praktik Pembuatan *Eco enzyme*

Evaluasi keterampilan dilakukan melalui pengamatan langsung selama praktik berlangsung. Aspek yang diamati meliputi kemampuan memilah limbah organik, menyiapkan alat dan bahan, menentukan komposisi campuran, menggunakan wadah fermentasi, serta memahami prosedur penyimpanan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti tahapan pembuatan *eco enzyme* dengan baik. Pada awal kegiatan, beberapa peserta masih mengalami kesulitan dalam menentukan komposisi bahan yang tepat, namun setelah mendapatkan pendampingan, peserta dapat melakukan proses pencampuran secara mandiri. Peserta memahami penggunaan formulasi 3 bagian limbah organik, 1 bagian gula merah atau molase, dan 10 bagian air. Praktik langsung memberikan pengalaman nyata bagi peserta sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dibandingkan penyampaian teori semata (Pujisiswanto *et al.*, 2026).

3.5 Evaluasi Partisipasi dan Keterlibatan Peserta

Partisipasi masyarakat dievaluasi melalui daftar hadir dan observasi selama kegiatan berlangsung. Tingkat kehadiran peserta tergolong tinggi dan masyarakat terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Peserta tidak hanya hadir sebagai penerima materi, tetapi juga membantu menyiapkan lokasi kegiatan, mengumpulkan limbah organik rumah tangga, dan mempersiapkan alat serta bahan praktik. Pada sesi praktik, peserta bekerja secara berkelompok dan menunjukkan kerja sama yang baik. Interaksi antara masyarakat, mahasiswa KKN, dan tim pengabdian berlangsung aktif sehingga menciptakan suasana kegiatan yang partisipatif. Tingginya keterlibatan masyarakat menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian memiliki relevansi yang kuat dengan kebutuhan masyarakat terkait pengelolaan sampah rumah tangga (Angin *et al.*, 2024).

3.6 Evaluasi Keberhasilan Proses Fermentasi Awal

Keberhasilan fermentasi dievaluasi melalui pengamatan terhadap perubahan fisik campuran *eco enzyme* selama tahap awal fermentasi. Indikator yang diamati meliputi perubahan warna, aroma, pembentukan gelembung gas, dan terbentuknya endapan (Patrisyawati *et al.*, 2024). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Pada minggu awal fermentasi terlihat munculnya gelembung gas sebagai hasil aktivitas mikroorganisme, aroma asam segar menyerupai fermentasi



buah, perubahan warna larutan menjadi kecoklatan, serta terbentuknya endapan organik di bagian bawah wadah. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa fermentasi berjalan sesuai prosedur. Peserta juga mulai memahami pentingnya membuka tutup wadah secara berkala untuk mengurangi tekanan gas selama proses fermentasi berlangsung.

3.7 Evaluasi Pemanfaatan Awal *Eco Enzyme*

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta memahami berbagai manfaat *eco enzyme* dalam kehidupan sehari-hari, antara lain sebagai pupuk cair tanaman, pembersih lantai dan kamar mandi, penghilang bau, serta campuran perawatan tanaman pekarangan. Sebagian peserta menyatakan ketertarikan untuk menggunakan *eco enzyme* sebagai alternatif produk rumah tangga berbahan kimia. Perubahan persepsi masyarakat terlihat dari meningkatnya pemahaman bahwa limbah organik rumah tangga tidak hanya menjadi sampah, tetapi juga dapat diolah menjadi produk yang memiliki manfaat lingkungan dan nilai guna ekonomi. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian berhasil membangun kesadaran masyarakat mengenai konsep pemanfaatan limbah berbasis rumah tangga (Alim *et al.*, 2023).

3.8 Evaluasi Kesadaran Lingkungan Masyarakat

Kegiatan pengabdian juga memberikan perubahan terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Sebelum kegiatan berlangsung, sampah rumah tangga umumnya dibuang secara campuran tanpa pemilahan. Setelah kegiatan, mulai muncul kesadaran masyarakat untuk memilah sampah organik dan anorganik sejak dari rumah. Selain itu, masyarakat menunjukkan peningkatan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan dan munculnya inisiatif untuk memanfaatkan limbah organik rumah tangga menjadi produk yang bermanfaat. Perubahan perilaku tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga mulai membentuk kebiasaan baru dalam pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan (Sunyoto & Kalijaga, 2025).

3.9 Persentase Peningkatan Hasil Pengabdian

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pada berbagai aspek setelah pelaksanaan kegiatan. Peningkatan terbesar terjadi pada keterampilan pembuatan *eco enzyme* sebesar 70%, diikuti oleh pemahaman mengenai manfaat *eco enzyme* sebesar 65%, serta kemauan menerapkan *eco enzyme* dalam kehidupan sehari-hari sebesar 63%. Pengetahuan mengenai pengelolaan limbah organik meningkat sebesar 53%, sedangkan kemampuan memilah sampah organik meningkat sebesar 50%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa metode edukasi yang dipadukan dengan praktik langsung mampu meningkatkan kapasitas masyarakat secara efektif (Yosilia *et al.*, 2026). Masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis dan motivasi untuk menerapkan pengelolaan limbah organik secara mandiri. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, partisipasi, dan kesadaran masyarakat dalam mendukung pengelolaan lingkungan yang sehat dan berkelanjutan.

**Tabel 1.** Keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dari peserta penyuluhan

No	Aspek Evaluasi	Sebelum Kegiatan (%)	Setelah Kegiatan (%)	Peningkatan (%)
1.	Pengetahuan tentang pengelolaan limbah organik	35	88	53
2.	Pemahaman mengenai manfaat eco enzyme	25	90	65
3.	Keterampilan membuat eco enzyme	15	85	70
4.	Kemampuan memilah sampah organik rumah tangga	30	80	50
5.	Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah	45	87	42
6.	Kesadaran menjaga kebersihan lingkungan	50	92	42
7.	Kemauan menerapkan eco enzyme dalam kehidupan sehari-hari	20	83	63

Sumber: Hasil *pretest* dan *posttest* peserta pelatihan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari pelatihan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai edukasi dan praktik pembuatan eco enzyme berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan limbah organik rumah tangga yang ramah lingkungan.
- 2) Masyarakat mampu memahami konsep, manfaat, dan tahapan pembuatan eco enzyme serta mempraktikkannya secara mandiri menggunakan limbah organik rumah tangga.
- 3) Pelaksanaan praktik langsung memberikan peningkatan keterampilan peserta dalam memilah limbah organik, menentukan komposisi bahan, dan melakukan proses fermentasi eco enzyme dengan benar.
- 4) Proses fermentasi eco enzyme berjalan dengan baik yang ditunjukkan oleh perubahan warna larutan, munculnya aroma asam segar, terbentuknya gelembung gas, dan endapan organik selama fermentasi berlangsung.
- 5) Kegiatan pengabdian meningkatkan partisipasi dan keterlibatan masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan melalui pengelolaan limbah rumah tangga berbasis pemanfaatan kembali limbah organik.
- 6) Terjadi peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemilahan sampah organik dan anorganik serta penerapan perilaku hidup bersih dan sehat dalam kehidupan sehari-hari.



- 7) Program edukasi dan praktik pembuatan eco enzyme memberikan dampak positif terhadap perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan limbah organik secara lebih mandiri, sehat, dan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa kami panjatkan karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan pengabdian ini. Kami juga banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, waktu, tenaga, dan sebagainya. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

- a) Universitas Lampung
- b) BPKKN Universitas Lampung
- c) Masyarakat Kelurahan Srengsem Kecamatan Panjang Kota Bandar Lampung

Semoga amal dan kebaikan yang diberikan kepada kami akan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Aamiin.

Daftar Pustaka

- Alim, M. Z., Asrifa, A. K., Aprilia, T., Cristy, V., Avila, M. N. V., Triantoro, D., Putri, I. S., Nur, M., & Widyastuti, R. D. (2023). Pelatihan Pembuatan Eco-enzyme sebagai Upaya Mengurangi Sampah Organik Rumah Tangga di Pekon Lombok Kecamatan Lumbok Seminung Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif*, 2(1), 19–26. <https://doi.org/10.70110/jppmi.v2i1.12>
- Angin, S. P., Manik, E. K., Manulu, S. H., Nasution, S. B., & Tanjung, N. (2024). Pengabdian Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Berbasis 3 R (Reduce, Reuse dan Recycle) di Desa Kuta Bangun Dusun III Kecamatan Tiga Binanga Kabupaten Karo Tahun 2024. *Besiru Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(10), 791–798. <https://doi.org/10.62335/2wh4d956>
- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2014). Investigation of biocatalytic potential of garbage enzyme and its influence on stabilization of industrial waste activated sludge. *Process Safety and Environmental Protection*, 94, 471–478. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2014.10.008>
- 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>
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F., & Levine, D. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid waste Management to 2050. In Washington, DC: World Bank eBooks. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Patrisyawati, W., Muniroh, C., Fakhruddin, F., Widiyanto, A., & Trisnowati, E. (2024). Efektivitas Penambahan EM-4 pada Proses Fermentasi Eco Enzyme: Pengolahan



Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serba Guna. *Eduproxima Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(3), 1016–1023. <https://doi.org/10.29100/.v6i3.5165>

Pujisiswanto, H., Yosilia, R., Jannah, H. F. K., & Fahrizi, D. (2026). Herbisida organik berbasis air kelapa terfermentasi sebagai alternatif pengendalian gulma di Desa Sidodadi, Kabupaten Pesawaran. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v10i2.38057>

Puspita, V., Saputri, D. A., & Yosilia, R. (2025). The Impact of Eco-Enzyme and AB-Mix Application of Brazilian Spinach (*Alternanthera sissoo* Hort) in a Wick Hydroponic. *Organisms: Journal of Biosciences*, 5(1). <https://doi.org/10.24042/y47etp22>

Sunyoto, D., & Kalijaga, M. A. (2025). Membentuk Kebiasaan Baru Dalam Mengelola Sampah Mandiri Di Komunitas Perdesaan. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 4(10), 995–1000. <https://doi.org/10.53625/jpm.v4i10.11517>

Widhiarso, W., Jatiningsih, M. G. D., & Nayla, M. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Menjadi Eco-Enzyme untuk Disinfektan di Bank Sampah Kusuma Pertiwi. *Wikrama Parahita Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 236–242. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v7i2.5893>

Widyastuti, R. D., Hendarto, K., Rahmat, A., Warganegara, H. A., Listiana, I., & Asmara, S. (2021). The Combination of Biofertilizer and Organic Fertilizer to Improve Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Production. *Journal of Tropical Crop Science*, 8(01), 16–21. <https://doi.org/10.29244/jtcs.8.01.16-21>

Yosilia, R., Pangaribuan, D. H., Utomo, S. D., Kesuma, D. P., Laxemi, K. R. V., & Widodo, S. E. (2026). Pemanfaatan botol plastik untuk hidroponik guna mengurangi limbah dan meningkatkan ketahanan pangan keluarga PKK Gunung Terang, Bandar Lampung. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v10i2.38023>