

**PENGOLAHAN LIMBAH ORGANIK
DAPUR MENJADI ECOENZYM
"EDUKASI FOR ZERO WASTE" DI
DESA BANJARSARI KULON,
SUMBANG BANYUMAS**

Larin Tikafebrianti*¹, Ratna Dwi
Hirma Windriyati¹, Bagus Nur
Rokhman¹.

¹) Agroteknologi, Universitas
Nahdlatul Ulama Purwokerto

Article history

Received : October 28, 2025

Revised : December 16, 2025

Accepted : Januari 19, 2026

*Corresponding author

Email : ibulalin@gmail.com

Abstraksi

Salah satu cara untuk mengedukasi masyarakat tentang konsep zero waste adalah dengan mengubah limbah organik dapur menjadi ecoenzyme, cairan yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik. Ecoenzyme dapat digunakan sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan pengusir hama, sehingga mengurangi jumlah sampah organik dan efek negatif terhadap lingkungan. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat terutama ibu-ibu di Desa Banjarsari Kulon tentang cara mengelola sampah rumah tangga dengan ecoenzymes yang ramah lingkungan. Metode pelaksanaan kegiatan berdasarkan Participatory Rural Appraisal (PRA) meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat diukur dari nilai pretest dan posttest serta antusiasme ibu-ibu saat mengikuti kegiatan yang dideskripsikan melalui dokumentasi kegiatan. Dari kegiatan ini didapatkan manfaat meningkatnya pengetahuan ibu-ibu terkait pengolahan limbah organik dapur menjadi ecoenzym dan produk turunannya (sabun cuci piring) serta meningkatnya kesadaran untuk terus berupaya menjaga kelestarian lingkungan dengan gerakan "ecoenzym for zero waste".

Kata Kunci: Ecoenzym; Limbah; Organik; Zero Waste

Abstract

One way to educate the community about zero waste is by converting kitchen organic waste into ecoenzymes, a liquid produced from the fermentation of organic waste. Ecoenzymes can be used as natural cleaners, liquid fertilizers, and pest repellents, reducing the amount of organic waste and its adverse environmental effects. The community outreach program aims to increase awareness and skills among the community, especially mothers in Banjarsari Kulon Village, on managing household waste with environmentally friendly ecoenzymes. The implementation method is based on Participatory Rural Appraisal (PRA) and includes the preparation, implementation, and evaluation stages. The community outreach program measured the participants' knowledge and skills through pretest and posttest scores. Facilitators also documented the women's enthusiasm and active participation during the activities. This approach provided precise, objective data on learning progress while capturing the participants' engagement and motivation throughout the program. This activity has resulted in increased knowledge among mothers regarding processing organic kitchen waste into ecoenzymes and their derivative products (dishwashing soap), as well as increased awareness to continue efforts to preserve the environment through the "ecoenzymes for zero waste" movement.

Keywords: Ecoenzymes; Waste; Organic; Zero Waste

© 2025 Some rights reserved

PENDAHULUAN

Salah satu elemen penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan menjaga kebersihan lingkungan adalah pengelolaan limbah organik dapur. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah organik, yang terdiri dari sisa buah-buahan dan sayuran, dapat

mencemari lingkungan dan menyebabkan masalah kesehatan. Oleh karena itu, untuk memanfaatkan limbah sebagai sumber daya yang bermanfaat sekaligus mengurangi efek negatifnya, diperlukan metode pengolahan limbah yang efisien, efisien, dan ramah lingkungan.



Ecoenzyme adalah inovasi dalam pengolahan limbah organik yang dibuat dari gula, limbah dapur, dan air dengan perbandingan 1:3:10 yang difermentasi dalam wadah tertutup selama beberapa bulan (Gumilar, 2023). Cairan ini mengandung mikroorganisme dan enzim yang berguna untuk berbagai tujuan. Mereka berfungsi sebagai pembersih alami, pupuk cair organik, pengusir hama, dan pestisida ramah lingkungan (Arya, 2019). *Ecoenzymes* dapat mengurangi ketergantungan kita pada bahan kimia berbahaya dan mengurangi jumlah sampah organik yang masuk ke tempat pembuangan akhir (TPA). Penumpukan sampah organik di TPA berbahaya karena dapat menimbulkan gas metana (CH₄) sebagai produk samping dari aktifitas mikroorganisme yang menguraikan sampah tersebut dalam kondisi anaerob/tanpa oksigen. Gas metana sangat mudah terbakar dan dapat menumpuk dalam volume besar di tumpukan sampah. Gas metana yang terperangkap dapat menyebabkan ledakan dan bahkan kebakaran besar di TPA jika ada percikan api kecil, seperti dari puntung rokok atau listrik (Lavigne et al., 2014)

Pengolahan limbah menjadi *ecoenzyme* adalah media yang tepat untuk mengedukasi masyarakat tentang konsep zero waste atau nol sampah. Tujuan dari edukasi ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga secara mandiri dan berkelanjutan. Dengan demikian, masyarakat mendapatkan manfaat langsung dari produk *ecoenzyme* dan turunannya untuk kebutuhan sehari-hari bahkan dapat berpotensi ekonomi jika dikembangkan dengan serius. Banyak produk yang dihasilkan dari *ecoenzyme* dan sangat bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari. Beberapa produk yang umum dihasilkan dari *ecoenzyme* termasuk sabun cuci piring, sabun mandi, shampo, detergen cair, karbol pembersih lantai, dan produk kosmetik seperti tonic rambut. Saat ini *ecoenzyme* dengan bahan dasar jeruk banyak diteliti (Benny et al., 2023; Vama & Cherekar, 2020).

Sebagai bahan dasar, *ecoenzyme* terdiri dari enzim dan senyawa bioaktif yang memiliki kemampuan untuk membersihkan lingkungan secara alami, aman, dan bebas dari bahan kimia berbahaya. Berbagai produk turunan dari *ecoenzyme* berpotensi untuk diperjualbelikan di pasar online sehingga berpotensi ekonomis untuk meningkatkan ekonomi masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

Metode

Pengabdian masyarakat ini menggunakan metode *Participacy Rural Appraisal (PRA)*, metode ini mendorong partisipasi masyarakat secara aktif dan mengajak peserta untuk mengidentifikasi masalah, memahami situasi, dan membuat rencana dan melakukan tindakan yang sesuai dengan potensi dan hambatan lokal. Dengan menggunakan berbagai teknik partisipatif seperti wawancara, penyuluhan dan diskusi, pendekatan ini memfasilitasi pertukaran pengetahuan antara masyarakat dan para fasilitator yang dalam hal ini adalah dosen dan mahasiswa.

Waktu dan Tempat

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat bertempat di Desa Banjarsari Kulon, RT 07 RW 03, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Dilaksanakan pada Hari Selasa, 21 Oktober 2025 dari pukul 09.00-pukul 12.00 WIB.

Tahapan Pelaksanaan kegiatan

1. **Tahap persiapan**, dilaksanakan dengan mengumpulkan informasi terkait peserta kegiatan, pengecekan lokasi, dan penyesuaian jadwal peserta dengan fasilitator.
2. **Tahap pelaksanaan**, dilaksanakan dengan agenda penyuluhan dan pendampingan. Pada tahap penyuluhan peserta diberikan pre test terlebih dahulu, lalu diberi penyuluhan, diberi pendampingan membuat produk *ecoenzyme* dan turunannya, lalu diberi post tes.
3. **Tahap evaluasi**, dilaksanakan dengan mengumpulkan dan menganalisis hasil pre tes, post tes, wawancara dan dokumentasi. Kemudian mengolahnya menjadi data destruktif yang menggambarkan jalannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Masyarakat sasaran

Peser Sasaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah ibu-ibu Desa Banjarsari Kulon Rt 07 Rw 03, yang sebagian besar berprofesi sebagai ibu rumah tangga namun memiliki hobi bertani/berkebun.

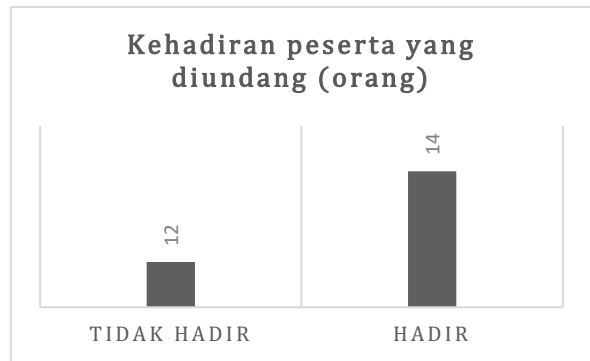
PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan PKM

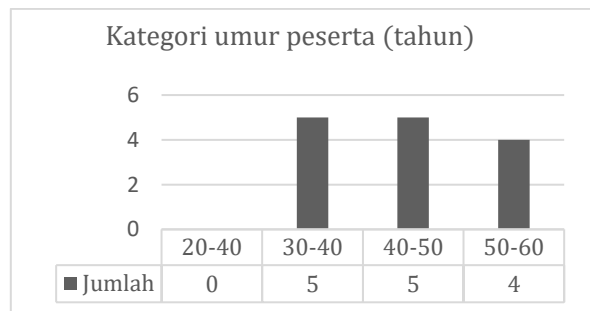
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan susunan kegiatan seperti terlampir pada tabel 1. Peserta adalah kelompok ibu-ibu dari Desa Banjarsari Kulon Rt 07 RW 03 berjumlah 26 orang undangan. Namun karena beberapa orang memiliki mata pencaharian berdagang, beberapa orang ijin tidak hadir dalam kegiatan ini karena waktunya bentrok dengan waktu mereka berusaha. Jumlah peserta hadir adalah 14 orang yang semuanya ibu rumah tangga dan memiliki sawah/kebun/pekarangan rumah sehingga mereka melakukan kegiatan budidaya tanaman (buah dan sayur) meski sebagai sambilan atau mengisi waktu luang saja. Tabel 1. Susunan acara pengabdian kepada masyarakat di desa Banjarsari Kulon

No	waktu	Kegiatan
1	09.00-09.30	Pembukaan dan sosialisasi program studi
2	09.30-10.00	Pretest
3	10.00-10.30	Materi <i>Ecoenzym</i>
4	10.30-11.30	Praktek pembuatan <i>ecoenzym</i> dan turunannya
5	11.30-11.45	Post test
6	11.45-12.00	Penutup

Pada sesi ke-1 setelah pembukaan, dilakukan pretest untuk mengukur pengetahuan awal peserta pada materi yang akan disampaikan, yaitu *ecoenzym*. Jumlah hadir peserta keseluruhan adalah empat belas orang dari anggota kelompok yang diundang (grafik 1), dengan kategori usia seperti tampak pada grafik 2.



Grafik 1. Kehadiran peserta



Grafik 2. Kategori umur peserta

Dari hasil *pretest* diketahui jika peserta selama ini membuang sampah organiknya untuk pakan ternak (9 orang), dicampur dengan sampah lain (2 orang) dan dibuat pupuk organik (3 orang). Peserta yang mengetahui tentang *ecoenzym* baru 2 orang, sisanya tidak tahu (7 orang) dan pernah mendengar (5 orang). Meski begitu saat peserta diminta menuliskan apa pengertian *ecoenzim* yang menjawab benar baru 2 orang saja dan dua belas orang lainnya belum tepat mendefisikan *ecoenzym*. Pada pertanyaan terkait apa saja bahan *ecoenzym*, peserta yang menjawab betul ada 7 orang dan yang menjawab salah juga 7 orang. Di pertanyaan terkait berapa lama waktu yang diperlukan untuk membuat *ecoenzym*, peserta yang menjawab benar hanya 4 orang san 10 orang lainnya salah. Dari pretest ini tergambar pemahaman peserta terkait *ecoenzym* masih minim.

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi dan pembagian leaflet tentang *ecoenzym*.



Gambar 1. Leaflet *ecoenzym for zero waste*

Peserta diberikan informasi terkait *ecoenzym* dari mulai pengertian, bahan yang dibutuhkan, proses penguraian oleh bakteri sehingga menghasilkan *ecoenzym*, lamanya waktu pengolahan *ecoenzym* hingga ciri-ciri *ecoenzym* yang berhasil. Peserta juga diberikan informasi mengenai produk turunan *ecoenzym* yang dapat dipraktikkan dengan mudah di rumah masing-masing, yaitu produk sabun cuci piring mulai dari cara pembuatan, pengemasan, pembuatan label hingga prospek produk untuk dijadikan sumber tambahan pemasukan bagi keluarga.



Gambar 2. Praktek pembuatan *ecoenzym* dan turunannya

Pada sesi praktek, peserta diajak ikut berpartisipasi aktif dalam pembuatan *ecoenzym* didampingi tim dari mahasiswa. Diskusi berlangsung baik karena antusiasme peserta yang secara spontan menanyakan hal-hal yang tidak dipahami terkait *ecoenzym* seperti misalnya bagaimana jika tidak punya timbangan untuk menakar bahan yang dibutuhkan dalam

pembuatan *ecoenzym*, padahal aturan takarannya adalah 1:3:10 untuk molase: limbah: air. Dari hasil praktek kemudian peserta mendapatkan jawaban bahwa pembuatan *ecoenzym* dengan memanfaatkan botol bekas minuman ringan sangat memungkinkan tanpa timbangan. Botol dibagi menjadi 10 bagian menggunakan spidol, lalu diisi sesuai perbandingan bahan yang diminta, yaitu molase 1 bagian, limbah 3 bagian, dan airnya 10 bagian (dengan catatan masih disisaan ruang pada botol yang digunakan minimal 40%nya untuk mengatisipasi cairan/gas tumpah/luber).

Hasil pelaksanaan posttest dapat dilihat pada grafik 3. Dari grafik post tes diketahui bahwa pengetahuan peserta meningkat pesat dengan banyaknya jawaban betul dalam tiap grafik. Peserta sudah mengetahui apa pengertian *ecoenzym*, apa bahan utamanya, jenis limbah/sampah organik apa saja yang dapat digunakan untuk membuat *ecoenzym*, berapa lama waktu membuatnya, dan apa manfaat *ecoenzym*. Sebagai pertanyaan tambahan peserta diminta melakukan uji aromatik dari 3 jenis *ecoenzym* dengan komposisi kulit buah, buah saja dan campuran antara kulit dan buah. Mayoritas peserta lebih memilih campuran antara kulit dan buah dengan alasan bau lebih segar dan terasa lebih manis (gambar 3).

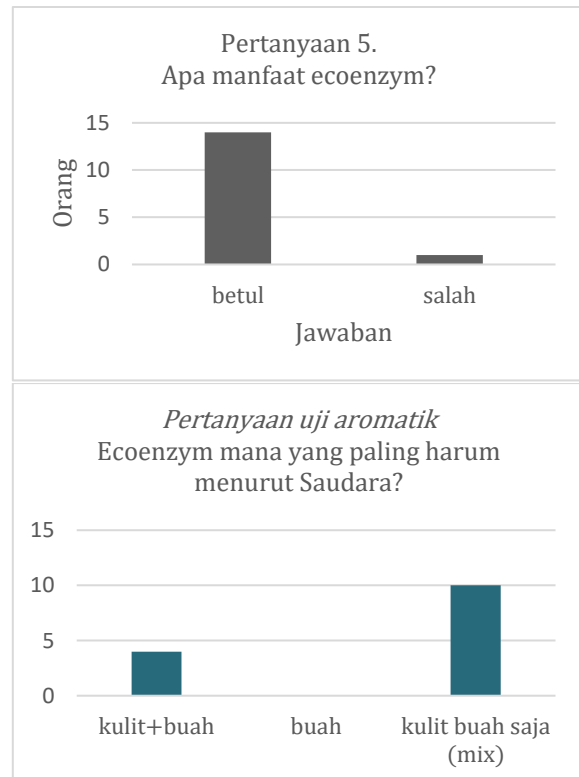
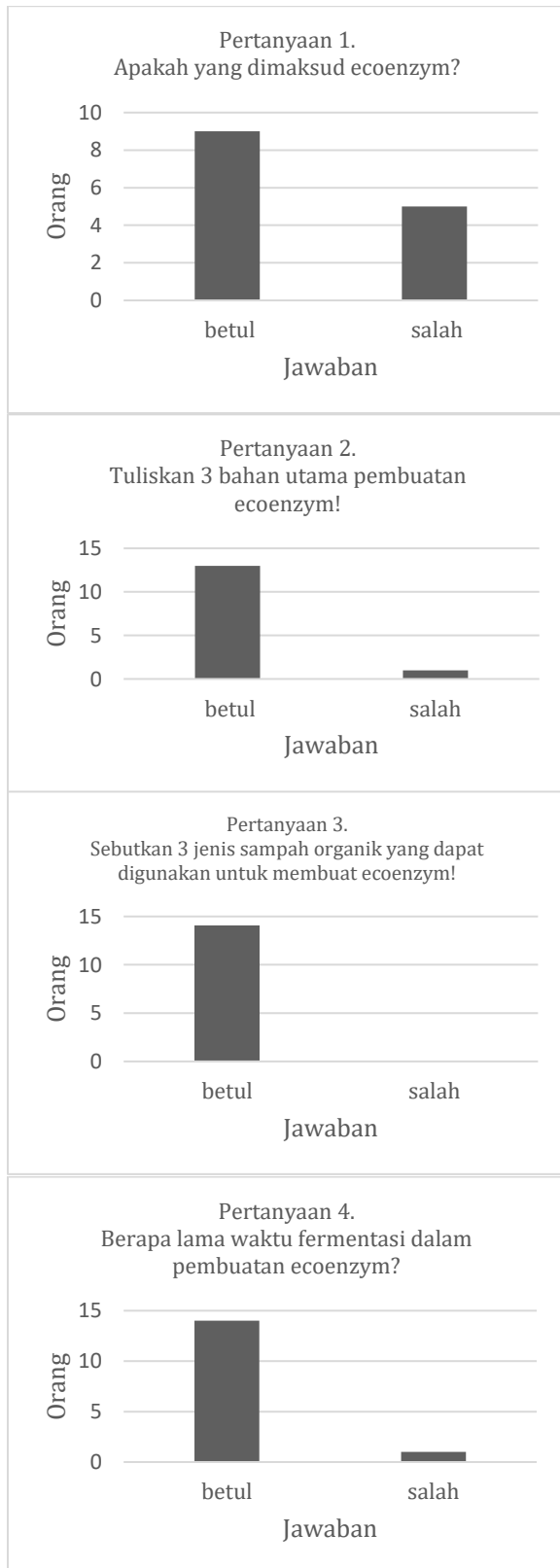


Gambar 3. Uji aromatik produk *ecoenzym*

Analisis dan Evaluasi Kegiatan

Setelah pelaksanaan kegiatan PKM selesai dilaksanakan, tim fasilitator melakukan analisis pada hasil posttest sebagai indikator keberhasilan kegiatan PKM/penyuluhan yang

telah dilaksanakan. Hasil dari pos test dipaparkan dalam grafik 3.



Grafik 3. Resume pertanyaan hasil *posttest* beserta jawabannya

Dari hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diketahui bahwa peserta yang 100 % berkejenis kelamin perempuan (ibu-ibu) mendapatkan informasi baru terkait kesadaran dan keterampilan masyarakat tentang cara mengelola sampah rumah tangga dengan *ecoenzymes* yang ramah lingkungan. *Ecoenzym* adalah larutan aktif yang dihasilkan melalui fermentasi limbah organik dari sayuran dan buah-buahan dengan gula dalam wadah selama tiga bulan (Setiati et al., 1144). Setelah diperoleh cairan *ecoenzym*, produk turunannya dapat dibuat untuk diaplikasikan pada berbagai kebutuhan rumah tangga. Beberapa manfaat dari *ecoenzym* dilaporkan sebagai cairan pembersih untuk perabotan rumah tangga, deterjen, dan pembersih kulit. Selain itu, cairan ini juga berfungsi sebagai pembersih lantai untuk rumah (Darmawati et al., 2023). Manfaat *ecoenzym* jika dijadikan pupuk organik juga sangat besar karena mengandung kandungan bahan organik N, P, K, and C sebesar 9.5%, 3.01%, 1.02%, and 21.04% (Ashari et al., 2024). Penelitian lebih detail dilakukan Suliestyah (2022), yang

melaporkan *ecoenzym* dari kulit buah memiliki aktivitas enzim amilase dan selulase, enzim ini memiliki daya bunuh bakteri yang signifikan terhadap *E. coli* dan *P. aeruginosa*. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil uji aromatik pada pelaksanaan pengabdian ini, dimana 71,4 % peserta lebih memilih *ecoenzym* dengan komposisi campuran antara kulit buah dan buah. Dari hasil pengamatan tim fasilitator, dalam proses pembuatan *ecoenzym* asal 3 komposisi berbeda, yaitu kulit+buah (1), buah (2), dan kulit saja namun mix dari berbagai jenis buah (3), ketiga komposisi tersebut menghasilkan gas CO₂ yang berbeda pada minggu pertama pembuatan. Komposisi (3) tampak lebih banyak menghasilkan gas CO₂ dan bahan organik dibandingkan komposisi (1) dan (2).

Pengetahuan tentang bagaimana mengubah sampah organik menjadi *ecoenzyme* yang berguna untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga secara tidak langsung mendukung kampanye zero waste di lingkungan terkecil, yaitu rumah dan keluarga. Dengan mengedukasi ibu-ibu yang merupakan tokoh utama di setiap dapur keluarga tentang cara mengubah limbah dapur menjadi *ecoenzyme*, diharapkan akan ada perubahan dalam cara masyarakat mengelola sampah rumah tangga. Hal ini tidak hanya mengurangi jumlah limbah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir, tetapi juga menghasilkan produk yang bermanfaat dan ramah lingkungan dari limbah. Lewat kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, setiap peserta diajak untuk berpartisipasi secara aktif dalam gerakan zero waste dengan menerapkan prinsip pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang di rumah masing-masing (Widiarti, 2023). Sebagai produk dari pengolahan limbah organik, *ecoenzymes* menunjukkan bahwa limbah/sampah dapat diubah nilai dan fungsinya. Kampanye ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat secara keseluruhan dan mendorong pembentukan budaya pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah selesai dan sukses dilaksanakan sebagai upaya pengolah limbah organik dapur menjadi

ecoenzym “edukasi for zero waste”. Peserta mengikuti rangkaian kegiatan dengan semangat dan antusias. Dari kegiatan ini didapatkan manfaat meningkatnya pengetahuan ibu-ibu terkait pengolahan limbah organik dapur menjadi *ecoenzym* dan produk turunannya (sabun cuci piring) serta meningkatnya kesadaran untuk terus berupaya menjaga kelestarian lingkungan dengan gerakan “*ecoenzym for zero waste*”.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya, A. (2019). Antibacterial Property of Laboratory Preparations of Garbage Enzyme. *International Journal of Applied Research*, 5(4), 109-112. www.allresearchjournal.com
- Ashari, A. M., Apindiati, R. K., Amir, A., Dirhana, D., & Amran, A. (2024). Production and Characterization of Nutrients from Ecoenzymes Based on Fruit Waste and Green Vegetable Waste. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 456-460. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2.6988>
- Benny, N., Shams, R., Dash, K. K., Pandey, V. K., & Bashir, O. (2023). Recent trends in utilization of citrus fruits in production of eco-enzyme. *Journal of Agriculture and Food Research*, 13(January), 100657. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100657>
- Darmawati, D. M., Busyra, N., & Azhar, E. (2023). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzym Untuk Meningkatkan Ekonomi Kreatif Kelompok PKK Petungkang Jakarta Selatan. *Taawun*, 3(02), 105-117. <https://doi.org/10.37850/taawun.v3i02.483>
- Gumilar, G. G. (2023). Ecoenzyme Production, Characteristics, and Applications: A Review. *Jurnal Kartika Kimia*, 6(1), 45-59. <https://doi.org/10.26874/jkk.v6i1.186>
- Lavigne, F., Wassmer, P., Gomez, C., Davies, T. A., Sri Hadmoko, D., Iskandarsyah, T. Y. W. M., Gaillard, J., Fort, M., Texier, P., Boun Heng, M., & Pratomo, I. (2014). The 21 February 2005, catastrophic waste avalanche at Leuwigajah dumpsite, Bandung, Indonesia. *Geoenvironmental Disasters*, 1(1), 1-12.

<https://doi.org/10.1186/s40677-014-0010-5>

- Setiati, R., Aini Besila, Q., Syavitri, D., Rakhmanto, P. A., & Widiyatni, H. (1144). Kyai Tapa No. 1 Grogol, Jakarta 11440, Indonesia 2 Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti. *Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.25105/jamin.v5i1.14031>
- Suliestyah, S., Aryanto, R., Palit, C., Yulianti, R., Suudi, B. C., & Meitdwitri, A. (2022). Eco enzyme production from fruit peel waste and its application as an anti-bacterial and TSS reducing agent. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 8(6), 270–275. <https://doi.org/10.21744/irjeis.v8n6.2199>
- Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. *Biotech. Env. Sc*, 22(2), 346–351.
- Widiarti, I. W. (2023). Pengelolaan Sampah Berbasis “Zero Waste” Skala Rumah Tangga Secara Mandiri Di Komplek Delta 3 Dili Timor-Leste. *Enviroous*, 2(1), 137–142. <https://doi.org/10.33005/enviroous.v2i1.94>