



Optimalisasi Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme dan Pupuk Cair untuk Mengurangi Limbah Rumah Tangga di Desa Raja Timur

Yohana Yosefa Luna^{a,1*}, Lusia Leneng^{a,2}, Fransiskus Xaverius Dolo^{a,3}

^a Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Citra Bakti, Indonesia

¹ yohanayosefaluna@gmail.com*

Informasi artikel

Received: 23 Januari 2025;

Revised: 28 Januari 2025;

Accepted: 4 Februari 2025.

Kata kunci:
Pengelolaan Sampah Organik;
Eco-enzyme;
Limbah Rumah Tangga.

: ABSTRAK

Pengelolaan sampah organik menjadi eco-enzyme dan pupuk cair telah dilaksanakan di Desa Raja Timur, Kecamatan Boawae, menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR). Kegiatan ini melibatkan siswa SMP Negeri 1 Boawae melalui tahapan persiapan, sosialisasi, praktik, dan evaluasi. Limbah organik, seperti kulit buah, difерментasi dengan gula merah dan air untuk menghasilkan cairan multifungsi. Hasil menunjukkan bahwa eco-enzyme yang dihasilkan efektif sebagai pupuk cair alami dan pembersih serbaguna, sekaligus membantu mengurangi limbah rumah tangga. Program ini berhasil meningkatkan kesadaran siswa tentang pengelolaan limbah organik secara mandiri dan berkelanjutan. Evaluasi kegiatan menunjukkan antusiasme peserta dalam menerapkan proses pengelolaan ini di lingkungan rumah mereka. Program ini tidak hanya memberikan dampak positif dalam edukasi pengelolaan lingkungan tetapi juga berkontribusi pada terciptanya kebiasaan ramah lingkungan di komunitas sekolah dan masyarakat. Implementasi lebih luas direkomendasikan untuk mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan dan memperkuat peran generasi muda dalam menjaga ekosistem lokal.

ABSTRACT

Optimization of Organic Waste Management into Eco-Enzyme and Liquid Fertilizer to Reduce Household Waste in Raja Timur Village. The management of organic waste into eco-enzyme and liquid fertilizer was conducted in Raja Timur Village, Boawae Sub-district, using the Participatory Action Research (PAR) method. This program involved students from SMP Negeri 1 Boawae through stages of preparation, socialization, practice, and evaluation. Organic waste, such as fruit peels, was fermented with brown sugar and water to produce a multifunctional liquid. The results indicated that the produced eco-enzyme was effective as a natural liquid fertilizer and multi-purpose cleaner while also reducing household waste. The program successfully increased students' awareness of independent and sustainable organic waste management. Evaluation of the activity demonstrated participants' enthusiasm in applying the waste management process in their homes. The program not only had a positive impact on environmental management education but also contributed to fostering environmentally friendly habits within the school and local community. Broader implementation is recommended to support sustainable environmental management and strengthen the role of the younger generation in preserving the local ecosystem.

Copyright © 2025 (Yohana Yosefa Luna, dkk). All Right Reserved

How to Cite : Luna, Y. Y., Leneng, L., & Dolo, F. X. (2025). Optimalisasi Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme dan Pupuk Cair untuk Mengurangi Limbah Rumah Tangga di Desa Raja Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 26–33. <https://doi.org/10.56393/jpkm.v5i1.2798>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#). Allows readers to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of its articles and allow readers to use them for any other lawful purpose. The journal hold the copyright.

Pendahuluan

Berdasarkan kebijakan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, program nasional Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) dengan lima pilar telah diterapkan untuk meningkatkan standar kesehatan masyarakat (Sarwani et al., 2020). Lima pilar tersebut meliputi stop buang air besar sembarangan (BABS), cuci tangan pakai sabun (CTPS), pengelolaan makanan dan minuman, pengamanan sampah, dan pengamanan limbah cair rumah tangga (Septiani, Najmi, & Oktaviani, 2021).

Sampah, sebagai residu dari berbagai aktivitas manusia, memiliki potensi nilai jika dikelola dengan baik (Latuconsina & Rusydi, 2017; Pathiassana, 2020; Putri dkk, 2023). Sampah terbagi menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan sampah non-organik. Sampah organik, menurut Nurfajriah et al. (2021), berasal dari sisa makhluk hidup yang dapat terurai secara alami dan ramah lingkungan. Namun, proses alami penguraian sampah organik memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga diperlukan pengelolaan mandiri untuk mengoptimalkan proses tersebut. Sari et al. (2022) menegaskan bahwa pengelolaan sampah mencakup berbagai aktivitas, seperti pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan, pembakaran, dan daur ulang guna mengurangi volume sampah serta memberikan nilai guna baru.

Desa Raja Timur, Kecamatan Boawae, Kabupaten Nagekeo, Nusa Tenggara Timur, merupakan wilayah dengan potensi pertanian yang besar karena tanahnya yang subur dan kondisi alam yang mendukung. Namun, desa ini menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan sampah. Kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah masih rendah, yang ditunjukkan dengan kebiasaan membuang sampah sembarangan di halaman rumah, pinggir jalan, dan lahan kosong. Praktik pembakaran sampah masih umum dilakukan karena dianggap sebagai solusi cepat dan mudah. Kondisi ini diperburuk oleh keberadaan pasar mingguan yang menghasilkan volume sampah besar, yang sering kali dibuang tanpa pengelolaan yang memadai.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu solusi yang efektif adalah pengelolaan sampah organik menjadi eco-enzyme. Eco-enzyme merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik seperti kulit buah dan sayuran dengan tambahan gula dan air (Yanti & Awalina, 2021; Nahdia dkk, 2022; Kartikasari dkk, 2024). Proses fermentasi ini menghasilkan cairan yang kaya akan asam organik, enzim, dan mikroorganisme yang bermanfaat (Destyana, 2020). Menurut Wangi et al. (2020), eco-enzyme tidak hanya berfungsi sebagai pupuk cair dan pembersih alami, tetapi juga berpotensi membantu pengelolaan limbah secara ramah lingkungan. Pemanfaatan eco-enzyme diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah organik serta menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Boawae, Desa Raja Timur, Kecamatan Boawae, Kabupaten Nagekeo, dengan partisipasi 11 siswa kelas VII hingga IX yang mengikuti program setelah jam sekolah agar tidak mengganggu jadwal belajar. Menggunakan metode Participatory Action Research (PAR), kegiatan ini terdiri dari empat tahapan utama. Pertama, tahap persiapan yang mencakup pengumpulan bahan limbah organik seperti kulit buah dan sayuran, gula merah, serta air bersih dengan rasio 3:1:10, serta memastikan ketersediaan alat fermentasi. Kedua, tahap sosialisasi yang dilakukan melalui diskusi kelompok dan pelatihan berbantuan video proyektor untuk memberikan pemahaman tentang manfaat dan proses pembuatan ecoenzim. Ketiga, tahap praktik yang melibatkan peserta secara langsung dalam memotong limbah organik, mencampurkannya dengan gula dan air, serta melakukan fermentasi selama tiga bulan dengan pemantauan berkala. Terakhir, tahap evaluasi dilakukan dengan menilai keberhasilan fermentasi berdasarkan warna, aroma, dan efektivitas ecoenzim sebagai pembersih alami serta pupuk cair, disertai diskusi kelompok untuk perbaikan proses di masa mendatang.

Hasil dan pembahasan

Kegiatan pengolahan sampah organik menjadi cairan ecoenzim merupakan salah satu program KKN Tematik yang bertujuan untuk mengedukasi masyarakat, khususnya siswa, tentang pengelolaan limbah organik secara ramah lingkungan. Sebelum pelaksanaan, kegiatan ini membutuhkan koordinasi yang baik, terutama dalam hal perizinan, baik dengan pihak sekolah maupun orang tua siswa. Peneliti berkomunikasi dengan pihak sekolah untuk mendapatkan dukungan dan memastikan kegiatan ini sesuai dengan program pendidikan. Selain itu, orang tua siswa juga diberikan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, dan mekanisme kegiatan agar mereka memahami pentingnya program ini dan memberikan izin bagi anak-anak mereka untuk berpartisipasi.

Sosialisasi pengolahan ecoenzim kepada siswa melalui penayangan video dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yang terstruktur. Pertama, persiapan yang matang sangat penting, dimulai dengan menetapkan tujuan pembelajaran, seperti mengenalkan ecoenzim, manfaatnya, dan cara pembuatannya. Pemilihan video yang tepat sangat berpengaruh, di mana video tersebut harus menjelaskan pengertian ecoenzim, proses pembuatannya, serta dampaknya terhadap lingkungan. Video yang berdurasi 5-10 menit akan lebih mudah diterima oleh siswa, dengan narasi yang jelas dan visual yang menarik. Setelah persiapan, tahap pelaksanaan dimulai dengan pengenalan materi kepada siswa, diikuti dengan pemutaran video. Selama pemutaran, guru dapat memberikan penjelasan tambahan jika diperlukan dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk berdiskusi setelah menonton video. Diskusi ini penting untuk mendalami pemahaman siswa tentang bahan-bahan yang diperlukan, proses fermentasi dalam pembuatan ecoenzim, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Rangkuti et al. (2022), eco-enzyme sebagai pupuk organik memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan pupuk organik lainnya, seperti pupuk kandang atau kompos. Salah satu keunggulannya adalah bentuknya yang cair, yang membuat eco-enzyme lebih praktis dalam penerapannya. Dalam bentuk cair, eco-enzyme dapat dengan mudah diserap oleh tanaman, memudahkan proses penyerapan unsur hara yang terkandung di dalamnya. Cairan eco-enzyme, selain digunakan sebagai pupuk organik, juga memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesuburan tanah gersang dan dapat dijadikan media tanam kembali. Proses ini terjadi karena eco-enzyme mengandung mikroorganisme dan enzim yang membantu menguraikan bahan organik yang ada di dalam tanah, sehingga meningkatkan kandungan humus dan memperbaiki struktur tanah. Ini membuat tanah lebih subur dan mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Pada tahap praktik, setelah siswa memahami konsep eco-enzyme, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung yang dipandu oleh peneliti. Kegiatan ini bisa dilihat pada gambar 1. Semua alat dan bahan yang digunakan telah dipastikan dalam kondisi bersih dan steril serta ditempatkan rapi di atas meja untuk mempermudah proses praktik. Tahapan pertama adalah persiapan bahan, yang dimulai dengan mencuci bersih kulit buah nanas dan mangga untuk memastikan tidak ada kotoran atau residu pestisida yang menempel. Selanjutnya, kulit buah dipotong kecil-kecil untuk mempercepat proses fermentasi dan memastikan campuran bahan homogen. Tahap ini dirancang untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam pembuatan eco-enzyme serta membangun kesadaran mereka akan pentingnya pengelolaan limbah organik.

Setelah tahap persiapan bahan, langkah berikutnya adalah pencampuran kulit buah yang telah dipotong dengan air dan gula merah dalam wadah yang sudah disiapkan. Rasio bahan yang digunakan sangat penting untuk memastikan proses fermentasi berjalan dengan baik. Siswa diajarkan untuk menakar bahan dengan tepat dan mencampurnya hingga merata. Setelah itu, campuran bahan ditutup rapat dan disimpan di tempat yang teduh selama 3 hingga 4 minggu. Selama periode fermentasi, siswa juga diberikan pemahaman tentang proses biologis yang terjadi, seperti peran mikroorganisme yang menguraikan bahan organik menjadi cairan eco-enzyme yang bermanfaat. Peneliti secara berkala memeriksa proses fermentasi untuk memastikan bahwa campuran tidak terkontaminasi dan tetap dalam kondisi yang aman digunakan.

Pada tahap akhir kegiatan, setelah eco-enzyme siap digunakan, siswa diberikan kesempatan untuk melihat hasil akhir dari proses fermentasi. Mereka belajar tentang cara penggunaan eco-enzyme, baik untuk pemupukan tanaman maupun sebagai bahan pembersih alami. Kegiatan ini tidak hanya memberikan keterampilan praktis dalam pengelolaan limbah organik, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan. Melalui pengalaman langsung ini, diharapkan siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapat dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi agen perubahan dalam masyarakat, yang peduli terhadap keberlanjutan lingkungan dan pengelolaan sampah organik secara ramah lingkungan.



Gambar 1. Pemotongan kulit buah

Pada tahap praktik, setelah siswa memahami konsep eco-enzyme, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung yang dipandu oleh pengabdi yang terlihat pada gambar 2. Semua alat dan bahan yang digunakan telah dipastikan dalam kondisi bersih dan steril serta ditempatkan rapi di atas meja untuk mempermudah proses praktik. Tahapan pertama adalah persiapan bahan, yang dimulai dengan mencuci bersih kulit buah nanas dan mangga untuk memastikan tidak ada kotoran atau residu pestisida yang menempel. Selanjutnya, kulit buah dipotong kecil-kecil untuk mempercepat proses fermentasi dan memastikan campuran bahan homogen. Tahap ini dirancang untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam pembuatan eco-enzyme serta membangun kesadaran mereka akan pentingnya pengelolaan limbah organik.



Gambar 2. Pencampuran Bahan

Tahap pencampuran bahan dimulai dengan memasukkan potongan kulit buah yang telah disiapkan ke dalam botol berukuran besar. Setelah itu, ditambahkan gula merah dengan perbandingan 1 bagian gula merah untuk 3 bagian kulit buah. Selanjutnya, air bersih ditambahkan hingga semua bahan terendam sepenuhnya. Campuran ini kemudian diaduk perlahan untuk memastikan bahan tercampur merata. Setelah semua bahan siap, botol ditutup dengan kain bersih atau penutup berlubang untuk memungkinkan sirkulasi udara yang dibutuhkan selama proses fermentasi, sekaligus mencegah kontaminasi dari debu atau serangga. Tahap ini sangat penting untuk memastikan fermentasi berjalan optimal dan menghasilkan eco-enzyme berkualitas baik.



Gambar 3. Hasil fermentasi

Menurut Chahaya et al. (2022), terdapat beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil fermentasi yang baik. Pertama, penggunaan limbah yang beragam, yaitu memilih berbagai jenis limbah organik, yang dapat meningkatkan keberagaman bakteri yang terlibat dalam proses fermentasi. Kedua, penempatan larutan fermentasi, di mana larutan fermentasi harus diletakkan di tempat dengan sirkulasi udara yang baik dan terhindar dari sinar matahari langsung. Hal ini penting untuk menjaga suhu dan kondisi optimal bagi mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi. Ketiga, penutupan wadah fermentasi, yaitu memastikan wadah tetap tertutup rapat sepanjang proses fermentasi. Hindari membuka dan menutup wadah terlalu sering, karena hal tersebut dapat mengganggu kestabilan kondisi di dalam wadah. Keempat, kebersihan wadah, di mana wadah fermentasi harus selalu dalam keadaan bersih untuk menghindari kontaminasi yang dapat mengganggu kelancaran proses fermentasi.

Proses fermentasi eco-enzyme berlangsung selama 90 hari, dengan tahapan yang berbeda-beda dalam setiap periodenya. Pada 30 hari pertama, mikroorganisme seperti ragi mulai mengubah gula (karbohidrat) yang ada dalam bahan baku menjadi alkohol (etanol). Pada saat yang sama, bakteri asetat, seperti *Acetobacter*, mengubah alkohol menjadi asam asetat, yang memiliki sifat disinfektan. Selama tahap ini, campuran menghasilkan alkohol dan asam asetat, yang memiliki sifat antimikroba. Oleh karena itu, pada tahap ini, eco-enzyme yang dihasilkan hanya dapat digunakan untuk aplikasi pada tanaman karena mengandung karbohidrat yang belum sepenuhnya terfermentasi. Pada hari ke-30 hingga hari ke-60, proses fermentasi berlanjut untuk menghasilkan cuka, sedangkan pada 30 hari ketiga proses ini, eco-enzyme siap digunakan dalam berbagai keperluan (Koniherawati & Martini, 2022).

Namun, proses fermentasi eco-enzyme tidak selalu berjalan dengan mulus. Menurut Parwata et al. (2021), selama masa inkubasi, ada kemungkinan munculnya belatung atau jamur hitam di permukaan larutan karena kondisi lingkungan yang lembap atau fermentasi yang belum sepenuhnya stabil.

Belatung dan jamur hitam ini merupakan bagian dari proses alami dekomposisi bahan organik. Meskipun demikian, kehadiran jamur putih di permukaan larutan menunjukkan bahwa fermentasi telah berjalan dengan baik. Oleh karena itu, munculnya jamur putih ini merupakan tanda bahwa mikroorganisme dalam fermentasi berfungsi dengan baik dan proses fermentasi sudah mencapai tahap yang lebih lanjut.

Bau yang tercium selama proses fermentasi biasanya berbau alkohol dan asam, yang menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Aroma tersebut merupakan hasil dari reaksi antara gula yang diubah menjadi alkohol dan asam asetat, yang berfungsi sebagai indikator bahwa mikroorganisme yang terlibat dalam fermentasi telah melakukan tugasnya dengan baik. Dengan bau ini, kita bisa mengetahui bahwa proses fermentasi sedang berada dalam jalur yang benar, dan ini sangat penting untuk memastikan kualitas eco-enzyme yang dihasilkan.

Setelah 90 hari, eco-enzyme dapat dipanen dengan cara menyaring cairannya menggunakan wadah yang bersih, seperti yang dijelaskan oleh Murdiana et al. (2022). Cairan eco-enzyme yang sudah jadi dapat disimpan tanpa batas waktu kedaluwarsa, karena sifat asam dan mikroorganisme yang terkandung di dalamnya menjadikannya tahan lama. Sisa bahan atau ampas dari proses fermentasi juga tidak terbuang sia-sia. Ampas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk tanaman, memberikan nilai tambah yang bermanfaat bagi pertanian. Dengan demikian, seluruh proses fermentasi eco-enzyme tidak hanya menghasilkan produk yang bermanfaat, tetapi juga memungkinkan pemanfaatan limbah organik secara maksimal.

Tahap evaluasi dimulai dengan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti terhadap proses pembuatan ecoenzim oleh siswa. Pada tahap ini, peneliti memperhatikan sejauh mana siswa memahami dan mengikuti langkah-langkah pembuatan ecoenzim dengan benar. Hal ini mencakup setiap tahapan mulai dari persiapan bahan, pencampuran bahan, hingga tahap fermentasi. Pengamatan ini juga membantu peneliti untuk mengidentifikasi apakah siswa telah mengikuti prosedur yang telah diajarkan dan memahami setiap tahap dengan baik.

Selanjutnya, evaluasi dilakukan melalui diskusi kelompok yang melibatkan siswa. Dalam diskusi ini, siswa diberi kesempatan untuk berbagi pengalaman mereka terkait proses pembuatan ecoenzim, tantangan yang mereka hadapi, serta alasan pemilihan bahan yang digunakan. Diskusi ini juga membuka kesempatan bagi siswa untuk saling belajar dan bertukar pandangan mengenai keberhasilan atau hambatan yang mereka temui. Tantangan yang sering muncul, seperti kesulitan dalam memilih bahan organik yang tepat dan memastikan tidak tercampurnya bahan anorganik, menjadi topik yang penting untuk dibahas agar siswa dapat memahami lebih dalam proses pembuatan ecoenzim.

Evaluasi pemahaman teori juga dilakukan dalam tahap ini, dengan meminta siswa untuk menjelaskan konsep dasar ecoenzim, manfaatnya, dan perbedaannya dengan produk kimia lainnya. Melalui penjelasan ini, siswa ditantang untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang bagaimana ecoenzim bekerja, serta mengapa produk ini lebih ramah lingkungan dan aman dibandingkan dengan produk kimia sintetis. Beberapa siswa mungkin menghadapi kesulitan dalam memahami perbedaan mendasar ini, terutama terkait dengan proses fermentasi yang melibatkan mikroorganisme dalam mengubah bahan organik menjadi enzim alami.

Hasil evaluasi di SMP Negeri 1 Boawae menunjukkan bahwa siswa telah memahami dan mengikuti langkah-langkah pembuatan ecoenzim dengan benar. Meskipun demikian, tantangan tetap ada, seperti kesulitan dalam memilih bahan organik yang tepat, bau yang menyengat, atau munculnya jamur dan gelembung berlebihan selama proses fermentasi. Selain itu, mereka juga mengungkapkan bahwa proses fermentasi yang memakan waktu hingga tiga bulan mengajarkan mereka pentingnya kesabaran dan ketelitian dalam menghasilkan ecoenzim yang optimal. Pada akhirnya, siswa dapat menjelaskan dengan baik konsep ecoenzim, manfaatnya yang beragam, dan perbedaannya dengan produk kimia, menunjukkan pemahaman yang baik mengenai materi yang diajarkan.

Simpulan

Pengelolaan sampah organik menjadi eco-enzyme di Desa Raja Timur dengan metode Participatory Action Research (PAR) berhasil mencapai tujuan utama dalam mengurangi limbah rumah tangga dan meningkatkan kesadaran siswa SMP Negeri 1 Boawae tentang pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Proses fermentasi sampah organik menghasilkan eco-enzyme yang multifungsi, baik sebagai pupuk cair maupun pembersih alami, yang dapat memberikan manfaat langsung bagi lingkungan. Program ini terbukti efektif dalam mengedukasi siswa untuk mengelola sampah secara mandiri, mendukung terciptanya lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan. Oleh karena itu, inisiatif ini layak diterapkan secara lebih luas sebagai upaya untuk memperkuat kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan dan keberlanjutan lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMP Negeri 1 Boawae, yang telah memberikan izin dan mendukung penuh pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh guru dan staf sekolah yang telah membantu kelancaran program ini. Kami juga menghargai peran serta para siswa yang antusias dan aktif dalam mengikuti setiap tahapan pembuatan eco-enzyme. Ucapan terima kasih juga kami tujuhan kepada masyarakat Desa Raja Timur yang telah memberikan dukungan dan partisipasi dalam pengelolaan sampah organik. Semoga kegiatan ini dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat setempat.

Referensi

- Chahaya, I., Lubis, I. K., Tumanggor, W. R., & Khairani, F. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah dengan Metode “Muse (Mari Ubah Sampah Menjadi Eco-Enzyme)” pada Karang Taruna Kecamatan Medan Johor. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 498-508.
- Kartikasari, D., Wahyuni, T. S., Amri, S., & Ichyaiddina, A. N. (2024). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme Dan Budidaya Maggot (Larva Black Soldier Fly) Di Bank Sampah Tulungagung. *Khidmah Nusantara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 89-107.
- Koniherawati, K., & Martini, S. (2022). Menumbuhkan kesadaran lingkungan dan enterpreneurship melalui produk ecoenzyme pada siswa smp bentara wacana di muntilan, jateng. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 327-334.
- Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Uji organoleptik produk eco-enzyme dari limbah kulit buah (studi kasus di Kota Semarang). *Edusaintek*, 4.
- Latuconsina, M. M., & Rusydi, B. U. (2017). Potensi Ekonomi Melalui Pengolahan Sampah Dalam Perspektif Islam. *Jurnal Iqtisaduna*, 3(2), 187-204.
- Murdiana, H. E., Putri, M. K., Rosita, M. E., Kristariyanto, Y. A., & Kurniawaty, A. Y. (2022). Optimasi Formula Sediaan Krim Beras (*Oryza Sativa L.*) Tipe M/a Dengan Variasi Asam Stearat, Setil Alkohol Dan Trietanolamin. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 7(2), 55-63.
- Nahdia, I. R., Ummah, R., Hidayatulloh, M. K. Y., Ariq, I. N., & Husna, I. A. (2022). Pelatihan Pengolahan Kulit Buah dan Sayuran menjadi Eco Enzyme sebagai Bahan Pembersih Peralatan Rumah Tangga. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 111-118.
- Nurfajriah, N. N., Mariati, F. R. I., Waluyo, M. R., & Mahfud, H. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Pada Level Rumah Tangga. *Ikra-Ith Abdimas*, 4(3), 194-197. <https://journals.upiyai.ac.id/index.php/IKRAITH-ABDIMAS/article/view/1535>.
- Parwata, N. M. R., & Tasnim, T. (2021). Latihan berjalan untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 8-13.
- Pathiassana, M. T. (2020). Studi Laju Umpam Pada Proses Biokonversi Dengan Variasi Jenis Sampah Yang Dikelola PT. Biomagg Sinergi Internasional Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*). *Jurnal Tambora*, 4(1), 86-95.
- Putri, R., Rianes, M., & Zulkarnaini, Z. (2023). Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Menggunakan Maggot BSF. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1), 89-94.

- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Ketaren, B. R. (2022). Pembuatan Eco-enzyme Dan Photosynthetic Bacteria (Psb) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 6(4), 3076-3087. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/9381>
- Sari, D. A. P., Taniwiriyono, D., Andreina, R., Nursetyowati, P., & Irawan, D. S. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Hasil Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bantuan Larva Black Soldier Fly (BSF). Agro Bali: Agricultural Journal, 5(1), 102-112. <https://ejournal.unipas.ac.id/index.php/Agro/article/view/848>.
- Sarwani, S. et al. (2020) ‘Pengaruh Pelatihan dan Motivasi terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada PT. Lion Mentari Airlines Bandara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng’, Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis, 11(2a), pp. 91–100. doi: 10.47927/jikb.v11i2a.24.
- Septiani, U., Najmi and Oktavia, R. (2021) ‘Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan’, Jurnal Universitas Muhamadiyah Jakarta, 02(1), pp. 1–7. Available at: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Wangi, V. K. N., Bahiroh, E., & Imron, A. (2020). Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan. Jurnal Manajemen Bisnis, 7(1), 40-50.
- Yanti, D., & Awalina, R. (2021). Sosialisasi dan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi Eco-Enzyme. *Warta Pengabdian Andalas*, 28(2), 84-90.