

## **Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Pupuk Cair di Kenagarian Halaban Jorong Atas Laban**

Nurul Latifah<sup>1</sup>, Ratna Willis<sup>2</sup>, Audia Kasandra<sup>3</sup>, Husnil Khotima<sup>4</sup>, Adinda Adrianti<sup>5</sup>,  
Shandy Melian Pajra<sup>6</sup>, <sup>7</sup>Adelia Kumala, <sup>8</sup>Syah Alam Rahman Baharuddin  
<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>Universitas Negeri Padang

<sup>1</sup>[nrlithifa23@gmail.com](mailto:nrlithifa23@gmail.com), <sup>3</sup>[audiakasandra8@gmail.com](mailto:audiakasandra8@gmail.com), <sup>4</sup>[hsnlktmaa@gmail.com](mailto:hsnlktmaa@gmail.com),

<sup>5</sup>[adindaadrianti2004@gmail.com](mailto:adindaadrianti2004@gmail.com), <sup>6</sup>[Shandypajra8@gmail.com](mailto:Shandypajra8@gmail.com),

<sup>7</sup>[adeliakumala529@gmail.com](mailto:adeliakumala529@gmail.com), <sup>8</sup>[syahalamgagah123@gmail.com](mailto:syahalamgagah123@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Household organic waste remains a significant environmental issue, particularly in rural areas where most residents rely on agriculture for their livelihoods. This community service program aimed to enhance community knowledge and skills in managing organic household waste through the production of eco-enzyme as liquid organic fertilizer. The program was conducted in Kenagarian Halaban, Jorong Atas Laban, Lima Puluh Kota Regency, involving 10 participants. The methods included community outreach, training sessions, hands-on practice, as well as continuous assistance and monitoring. Eco-enzyme was produced from household organic waste using a 3:1:10 ratio and fermented for 90 days, with 30 days of on-site assistance followed by online monitoring. The results showed that the eco-enzyme produced was dark brown in color with a distinctive acidic but non-putrid odor, indicating a successful fermentation process. The application of eco-enzyme as liquid fertilizer contributed to reducing organic waste volume, increasing environmental awareness, and improving plant growth. Limited community participation was identified as the main challenge, highlighting the need for broader engagement strategies to ensure program sustainability.*

**Keywords:** Eco-enzyme, organic waste, liquid fertilizer, community service

### **ABSTRAK**

Permasalahan sampah organik rumah tangga masih menjadi isu lingkungan yang signifikan, terutama di wilayah pedesaan dengan mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai petani. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik melalui pembuatan eco-enzyme sebagai pupuk cair organik. Kegiatan dilaksanakan di Kenagarian Halaban, Jorong Atas Laban, Kabupaten Lima Puluh Kota, dengan melibatkan 10 orang responden. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan, praktik langsung, serta pendampingan dan monitoring. Eco-enzyme dibuat dari limbah organik rumah tangga dengan perbandingan bahan 3:1:10 dan difermentasi selama 90 hari, dengan pendampingan lapangan selama 30 hari dan pemantauan lanjutan secara daring.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa eco-enzyme yang dihasilkan berwarna coklat tua dengan aroma asam yang tidak busuk, menandakan fermentasi berjalan baik. Pemanfaatannya sebagai pupuk cair organik mampu mengurangi volume sampah organik, meningkatkan kesadaran masyarakat, serta mendukung pertumbuhan tanaman. Kendala utama kegiatan adalah keterbatasan partisipasi masyarakat.

Kata Kunci: Eco-enzyme, sampah organik, pupuk cair, pengabdian masyarakat

## A. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari, aktivitas manusia tidak terlepas dari penggunaan berbagai bahan dan produk yang pada akhirnya menghasilkan sampah. Permasalahan sampah menjadi isu lingkungan yang semakin serius seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, dan urbanisasi. Di Indonesia, timbulan sampah mencapai sekitar 64 juta ton per tahun, dengan kecenderungan terus meningkat dari waktu ke waktu. Sektor rumah tangga menjadi penyumbang terbesar, yakni lebih dari 60% total timbulan sampah, yang didominasi oleh sisa makanan, kemasan plastik, dan sampah organik lainnya.

Namun demikian, peningkatan jumlah sampah tersebut belum diimbangi dengan sistem pengelolaan yang optimal. Data menunjukkan bahwa hanya sekitar 10-15% sampah yang berhasil didaur ulang, sementara 60-70% masih berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA) dan sekitar 15-30% belum tertangani dengan baik. Kondisi ini menunjukkan masih besarnya potensi limbah yang tidak terkelola secara memadai dan berisiko menimbulkan pencemaran lingkungan.

Secara yuridis, berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, limbah didefinisikan sebagai sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Sementara itu, Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 menyatakan bahwa sampah rumah tangga merupakan sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Sampah rumah tangga secara umum diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik berasal dari aktivitas makhluk hidup dan mengandung unsur karbon, seperti sisa makanan, sayuran, kertas, dan limbah cair rumah tangga, yang sebagian besar mudah terurai secara biologis namun berpotensi mencemari lingkungan. Sebaliknya, sampah anorganik, seperti plastik, kaca, logam, dan karet, sulit terurai secara alami dan memerlukan penanganan khusus dalam pengelolaannya (Hasibuan, 2016).

Limbah rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran tanah dan air. Zat berbahaya dalam limbah berpotensi meresap ke dalam tanah, menurunkan kesuburan tanah, serta mengganggu aktivitas

mikroorganisme yang berperan dalam siklus nutrisi dan keseimbangan ekosistem. Selain itu, bahan kimia rumah tangga seperti deterjen, produk pembersih, pestisida, dan obat-obatan yang dibuang secara tidak tepat dapat mencemari sumber air permukaan maupun air tanah. Dampak pencemaran tersebut bersifat jangka panjang, mencakup penurunan kualitas hidup, gangguan kesehatan, serta kerugian ekonomi, khususnya pada sektor pertanian dan penyediaan air bersih (Utami, 2023).

Berbagai inovasi pengelolaan sampah rumah tangga telah dikembangkan untuk mengurangi dampak negatif tersebut, di antaranya melalui penerapan prinsip 3R (reduce, reuse, recycle), 4R (ditambah replace), dan 5R (ditambah replant), serta metode lubang resapan biopori. Penerapan prinsip-prinsip ini bertujuan menekan timbulan sampah sejak dari sumbernya, meningkatkan efisiensi pengelolaan, serta mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Selain itu, pengelolaan sampah rumah tangga juga memberikan manfaat terhadap peningkatan keasrian dan keindahan lingkungan melalui pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk cair organik, sedangkan sampah nonorganik dikelola melalui sistem bank sampah untuk didaur ulang (Hayat, 2018).

Konteks lokasi penelitian menunjukkan bahwa mayoritas penduduk setempat bekerja

sebagai petani, sehingga aktivitas rumah tangga dan pertanian menghasilkan jumlah sampah organik yang relatif besar, terutama berupa sisa hasil pertanian dan limbah dapur. Kondisi ini memberikan peluang yang signifikan untuk penerapan pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat, salah satunya melalui pemanfaatan pupuk cair atau eco-enzyme Eco-enzyme merupakan produk cair yang dihasilkan melalui proses fermentasi limbah dapur organik, seperti kulit buah dan sisa sayuran, dengan penambahan gula sebagai sumber karbon dan air. Produk ini bersifat mudah dibuat, praktis dalam penggunaan, serta ramah terhadap lingkungan. Proses pembuatannya hanya memerlukan bahan sederhana, yaitu air, gula, dan limbah organik dari buah atau sayuran. Pemanfaatan eco-enzyme berpotensi menjadi salah satu alternatif solusi dalam mengurangi timbulan sampah rumah tangga, khususnya sampah organik yang masih mendominasi komposisi sampah (Prasetyo, 2020). Proses ini relatif sederhana, tidak memerlukan lahan luas maupun peralatan khusus, serta menghasilkan produk cair yang praktis dan memiliki berbagai manfaat bagi lingkungan dan pertanian (Juanaidi, 2021).

## **B. Metode Penelitian**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di laksanakan di kenagarian halaban tepatnya di jorngng lambuk, sumatra barat. Sejak tanggal 17 juni hingga 17 juli 2025. Metode yang di gunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini

ceramah, simulasi atau pragaan serta praktik langsung tentang pembuatan eco-enzyme.

Adapun tahapan dalam pelaksanaan yaitu:

### **1. Tahap Identifikasi dan Analisis Permasalahan**

Tahap awal kegiatan diawali dengan proses identifikasi dan analisis permasalahan lingkungan yang terjadi di lokasi penelitian, dengan fokus utama pada tingginya timbulan sampah organik rumah tangga serta belum optimalnya sistem pengelolaan sampah yang diterapkan oleh masyarakat setempat. Analisis permasalahan dilakukan melalui observasi langsung di lapangan untuk memperoleh gambaran kondisi aktual lingkungan, pola produksi sampah rumah tangga, serta praktik pengelolaan sampah yang selama ini dilakukan. Selain itu, pengumpulan informasi awal juga dilakukan melalui diskusi dengan masyarakat dan pihak terkait guna menggali persepsi, tingkat pengetahuan, serta kesiapan masyarakat dalam mengelola sampah organik. Kajian literatur turut dilakukan untuk memperkuat landasan teoritis mengenai pengelolaan sampah berbasis lingkungan dan pemanfaatan limbah organik, khususnya dalam bentuk eco-enzyme. Hasil dari rangkaian analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam merumuskan bentuk kegiatan pengabdian, menentukan pendekatan yang sesuai dengan kondisi masyarakat, serta menetapkan solusi yang aplikatif dan berkelanjutan dalam upaya mengurangi timbulan sampah organik dan meningkatkan nilai guna limbah rumah tangga.

### **2. Tahap Perumusan Solusi dan Perencanaan Kegiatan**

Berdasarkan hasil analisis permasalahan, ditetapkan pembuatan eco-enzyme sebagai solusi alternatif dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga. Pada tahap ini disusun perencanaan kegiatan yang meliputi penentuan metode pembuatan eco-enzyme, komposisi bahan baku, alat yang digunakan, serta lama waktu fermentasi. Selain itu, dirancang pula jadwal pelaksanaan kegiatan dan pembagian peran untuk memastikan kegiatan dapat berjalan secara efektif dan terstruktur.

### **3. Tahap Persiapan Alat, Bahan, dan Sosialisasi**

Tahap persiapan mencakup penyediaan seluruh alat dan bahan yang diperlukan, seperti wadah plastik tertutup, limbah sayuran dan buah-buahan, gula merah atau molase, serta air bersih. Pada tahap ini juga dilakukan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat mengenai konsep eco-enzyme, manfaatnya bagi lingkungan dan pertanian, serta prosedur pembuatannya. Sosialisasi bertujuan meningkatkan pemahaman dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik secara mandiri.

### **4. Tahap Pelaksanaan Pembuatan Eco-Enzyme**

Pelaksanaan pembuatan eco-enzyme dilakukan melalui pemilihan sampah organik,

pencacahan bahan, dan pencampuran dengan air serta gula merah atau molase dengan perbandingan 3 kg : 1 kg : 10 Liter (Nusantara, 2020). Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup untuk menjalani proses fermentasi. Selama fermentasi, dilakukan pengontrolan secara berkala untuk memastikan proses berjalan dengan baik dan mencegah gangguan seperti tekanan gas berlebih atau kontaminasi.

### **5. Tahap Monitoring dan Evaluasi**

Tahap akhir kegiatan adalah monitoring dan evaluasi yang bertujuan untuk menilai keberhasilan seluruh rangkaian proses pembuatan eco-enzyme. Evaluasi dilakukan terhadap kualitas produk yang dihasilkan, keberlangsungan proses fermentasi, serta dampak kegiatan terhadap pengurangan jumlah sampah organik dan peningkatan kesadaran masyarakat. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan dan pengembangan kegiatan pengelolaan sampah organik di masa mendatang (Dewi, 2021)

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait pengelolaan sampah organik melalui pembuatan eco-enzyme telah dilaksanakan di Kenagarian Halaban, Jorong Atas Laban, Kabupaten Lima Puluh Kota,

Sumatera Barat, dengan melibatkan sebanyak 10 orang responden. Pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memiliki potensi besar dalam pengelolaan sampah organik, mengingat mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani dan menghasilkan limbah organik rumah tangga dalam jumlah yang relatif tinggi.



Gambar 1 Pasrtisipasi pembuatan eco-enzyme

#### **1. Pelaksanaan pembuatan eco-enzyme**

Proses pembuatan eco-enzyme dilakukan dengan menggunakan perbandingan bahan berupa sampah organik, gula merah, dan air sebesar 3:1:10, yang dipilih untuk mendukung aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi. Sampah organik yang digunakan berasal dari limbah dapur rumah tangga, seperti sisa buah dan sayuran, sementara gula merah berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Seluruh bahan dicampurkan secara homogen dan ditempatkan dalam wadah tertutup untuk memulai tahapan fermentasi yang direncanakan berlangsung selama 90 hari. Meskipun durasi fermentasi ditetapkan selama 90 hari, kegiatan pendampingan intensif di lapangan

hanya dilaksanakan selama 30 hari pertama, yang merupakan fase awal krusial dalam menentukan keberhasilan fermentasi. Pada periode ini, dilakukan pengawasan langsung terhadap kondisi bahan, seperti pembentukan gas, aroma fermentasi, dan potensi kontaminasi. Setelah pendampingan luring berakhir, proses fermentasi dilanjutkan secara mandiri oleh masyarakat dengan dukungan pemantauan daring yang dilakukan secara berkala. Pemantauan ini bertujuan untuk memastikan keberlangsungan proses fermentasi hingga mencapai waktu yang ditetapkan, sekaligus memberikan solusi terhadap permasalahan teknis yang mungkin muncul selama proses berlangsung.



Gambar 2 Pencampuran sampah organik

Proses fermentasi eco-enzyme melibatkan penguraian senyawa organik kompleks yang berasal dari limbah dapur, khususnya karbohidrat, melalui aktivitas mikroorganisme. Selama fermentasi berlangsung, karbohidrat mengalami transformasi menjadi berbagai asam volatil dan asam organik yang terlarut dalam

media fermentasi. Kondisi pH yang bersifat asam secara alami terbentuk akibat aktivitas enzimatik dari bahan organik, sehingga menciptakan lingkungan yang kurang mendukung bagi pertumbuhan mikroorganisme patogen. Keasaman tersebut berperan penting dalam menekan dan menghambat keberadaan patogen, karena mampu memfasilitasi pelepasan enzim ekstraseluler dari limbah organik ke dalam larutan fermentasi.



Gambar 3 Penambahan larutan gula

Secara biokimia, proses fermentasi diawali dengan penguraian glukosa menjadi asam piruvat melalui jalur metabolisme anaerob. Asam piruvat kemudian mengalami dekarboksilasi oleh enzim piruvat dekarboksilase sehingga menghasilkan etanol dan karbondioksida. Selanjutnya, etanol yang terbentuk dioksidasi oleh bakteri *Acetobacter* menjadi asetaldehid dan air, yang kemudian mengalami oksidasi lanjutan menjadi asam asetat. Pembentukan asam asetat inilah yang berkontribusi terhadap aroma asam khas eco-enzyme serta

meningkatkan stabilitas produk. Keberadaan senyawa asam organik tersebut menjadikan eco-enzyme berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik sekaligus agen ramah lingkungan dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga(Septiani, 2021).

Hasil fermentasi menunjukkan bahwa eco-enzyme yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik berupa cairan berwarna coklat tua dengan aroma asam yang khas dan tidak berbau busuk (Jelita, 2020). Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik dan sesuai dengan prosedur yang direncanakan.

## **2. Pemanfaatan Eco-Enzyme dan Dampaknya**

Eco-enzyme yang dihasilkan dalam kegiatan ini dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik yang diaplikasikan pada tanaman di sekitar lingkungan rumah tangga serta lahan pertanian milik responden. Pemanfaatan eco-enzyme sebagai pupuk organik berkontribusi secara signifikan terhadap pengurangan volume sampah organik rumah tangga, khususnya limbah dapur, karena sebagian besar sisa bahan organik dialihkan dan diolah menjadi bahan baku pembuatan eco-enzyme. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah berbasis sumber dapat diterapkan secara sederhana dan berkelanjutan di tingkat rumah tangga. Selain berdampak pada aspek lingkungan, kegiatan ini juga berperan dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah ramah lingkungan serta potensi limbah organik sebagai sumber daya yang memiliki nilai guna. Dampak

positif lainnya dirasakan pada sektor pertanian, di mana responden melaporkan adanya peningkatan kesuburan tanaman setelah aplikasi pupuk cair eco-enzyme. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui pertumbuhan tanaman yang lebih optimal, seperti peningkatan tinggi tanaman, warna daun yang lebih hijau, serta kondisi tanaman yang tampak lebih sehat dibandingkan sebelum perlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa eco-enzyme berpotensi sebagai alternatif pupuk cair organik yang mendukung pertanian berkelanjutan sekaligus pengurangan timbulan sampah organik.

## **3. Peran pendampingan dan monitoring**

Pendampingan intensif yang dilaksanakan selama 30 hari di lapangan berperan penting dalam memastikan masyarakat memahami secara menyeluruh setiap tahapan pembuatan eco-enzyme, mulai dari proses persiapan bahan, perbandingan komposisi, teknik pencampuran, hingga prosedur penyimpanan yang tepat selama fermentasi awal. Selama periode ini, tim pengabdian melakukan observasi dan bimbingan langsung untuk meminimalkan kesalahan teknis yang berpotensi memengaruhi kualitas eco-enzyme yang dihasilkan. Setelah pendampingan luring berakhir, pemantauan lanjutan dilakukan secara daring hingga proses fermentasi mencapai 90 hari, melalui komunikasi berkala dan diskusi interaktif terkait kendala yang dihadapi masyarakat selama proses berlangsung. Pola pendampingan kombinasi luring dan daring ini dinilai efektif dalam mengatasi keterbatasan waktu kehadiran tim pengabdian di lokasi, tanpa mengurangi kualitas

pendampingan yang diberikan. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong peningkatan kemandirian masyarakat dalam menyelesaikan proses fermentasi eco-enzyme secara mandiri, serta memperkuat rasa tanggung jawab dan kepercayaan diri masyarakat dalam menerapkan pengelolaan sampah organik berbasis lingkungan secara berkelanjutan.

#### **4. Kendala pelaksanaan kegiatan**

Meskipun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat kendala berupa rendahnya tingkat partisipasi masyarakat secara luas. Keterlibatan responden masih terbatas pada sebagian kecil penduduk, sehingga manfaat kegiatan belum menyebar secara merata di seluruh wilayah Kenagarian Halaban. Rendahnya partisipasi ini menjadi tantangan dalam upaya memperluas dampak pengelolaan sampah organik berbasis eco-enzyme di tingkat nagari.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik melalui pembuatan eco-enzyme merupakan solusi yang aplikatif dan sesuai dengan karakteristik masyarakat pedesaan berbasis pertanian. Keberhasilan proses fermentasi dan pemanfaatannya sebagai pupuk cair organik membuktikan bahwa metode ini mudah diterapkan, tidak memerlukan teknologi kompleks, serta memiliki dampak langsung terhadap pengurangan sampah dan peningkatan produktivitas tanaman selain itu eco enzyme yang dihasilkan juga dapat di manfaatkan sebagai pembersih serba guna, sebagai pupuk tanaman, sebagai pengusir

berbagai hama tanaman dan sebagai pelestari lingkungan sekitar dimana eco enzyme dapat menetralisir berbagai polutan yang mencemari lingkungan sekitar termasuk sebagai penjernih air limbah (Rochyani et al, 2020). Namun demikian, keberlanjutan dan perluasan manfaat kegiatan sangat bergantung pada peningkatan partisipasi masyarakat dan dukungan kelembagaan di tingkat nagari. Oleh karena itu, diperlukan strategi lanjutan berupa sosialisasi berkelanjutan dan pelibatan lebih banyak warga agar manfaat eco-enzyme dapat dirasakan secara lebih luas.

#### **D.Kesimpulan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pembuatan eco-enzyme di Kenagarian Halaban, Jorong Atas Laban, menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik rumah tangga dapat dilakukan secara sederhana, efektif, dan ramah lingkungan. Proses fermentasi eco-enzyme berjalan dengan baik dan menghasilkan produk yang layak dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik. Pemanfaatan eco-enzyme memberikan dampak positif berupa pengurangan volume sampah organik, peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan lingkungan, serta perbaikan pertumbuhan tanaman. Meskipun demikian, keterbatasan partisipasi masyarakat menjadi kendala utama dalam perluasan manfaat kegiatan. Oleh karena itu, diperlukan upaya lanjutan berupa sosialisasi berkelanjutan dan pelibatan masyarakat yang lebih luas agar pengelolaan sampah organik berbasis eco-enzyme dapat diterapkan secara optimal dan berkelanjutan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Dewi, D. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Bersama Komunitas Eco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(1), 67-76.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42-52. doi: <https://doi.org/10.36987/jiad.v4i1.354>
- Hayat, H., & Zayadi, H. (2018). Model inovasi pengelolaan sampah rumah tangga. *JU-ke (Jurnal Ketahanan Pangan)*, 2(2), 131-141.
- Jelita, R. (2022). Produksi eco enzyme dengan pemanfaatan limbah rumah tangga untuk menjaga kesehatan masyarakat di era new normal. *Jurnal Maitreyawira*, 3(1), 28-35.
- Junaidi, R. J., Zaini, M., Ramadhan, R., Hasan, M., Ranti, B. Y. Z. B., Firmansyah, M. W., ... & Hardiansyah, F. (2021). Pembuatan eco-enzyme sebagai solusi pengolahan limbah rumah tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2), 118-123.
- Nusantara, E. E. (2020). Modul Belajar Pembuatan Eco Enzyme. *Nusantara Bersama Kita*.
- Prasetyo, V. M., Ristiyati, T., & Philiyanti, F. (2021). Manfaat eco-enzyme pada lingkungan hidup serta workshop pembuatan eco-enzyme. *Darmacitya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 21-29.
- Septiani, U., Najmi, N., & Oktavia, R. (2021, October). Eco Enzyme: Pengolahan sampah rumah tangga menjadi produk serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*.
- Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Cross-border*, 6(2), 1107-1112.