

## *Alternative Organic Waste Processing Through Eco-Enzyme Manufacturing Innovation*

### **Alternatif Pengolahan Sampah Organik Melalui Inovasi Pembuatan Eco-Enzyme**

**Nurul Risti Mutiarasari<sup>\*1</sup>, Tenten Tedjaningsih<sup>2</sup>, Suyudi<sup>3</sup>, Suhardjadinata<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi

\*e-mail: nurulristim@unsil.ac.id

#### **Abstract**

*Agricultural development is faced with various challenges, such as climate change which can lead to food insecurity, the conversion of agricultural cultivation land to non-agriculture, population growth followed by an increase in food demand, exploitation, and degradation of agricultural land resources which causes a decrease in soil quality, environment, and agricultural products. Organic fertilizer can be obtained from the processing of organic waste which is produced either from agricultural waste or from household organic waste. Making eco-enzymes is an innovation that can be applied at the smallest level, namely households and farmer groups to be able to produce organic fertilizer. The Community Service Activity for the Food Security Scheme which was carried out in Kamulyan Village, Manonjaya District, Tasikmalaya Regency was to provide information on the concept of environmentally friendly agriculture through the manufacture of eco-enzymes as an effort to meet the demand for organic fertilizers. Next, a method is given for applying organic fertilizer from eco-enzyme fermentation to plants. This solution is offered considering the various benefits of eco-enzymes, especially in meeting the organic fertilizer needs of partner farmers, which in turn can increase the knowledge, skills, and independence of farmers.*

**Keywords:** *eco-enzyme, fermentation, organic waste*

#### **Abstrak**

*Perubahan iklim yang dapat menimbulkan munculnya kerawanan pangan, adanya konversi lahan budidaya pertanian menjadi non pertanian, pertumbuhan jumlah penduduk disertai dengan peningkatan kebutuhan pangan, eksploitasi serta degradasi sumberdaya lahan pertanian yang menyebabkan penurunan kualitas tanah, lingkungan, dan produk pertanian. Pupuk organik dapat diperoleh dari pengolahan sampah organik yang dihasilkan baik berasal dari sampah pertanian maupun berasal dari sampah organik rumah tangga. Pembuatan eco-enzyme menjadi inovasi yang dapat diterapkan pada level terkecil yaitu rumah tangga dan kelompok tani untuk dapat menghasilkan pupuk organik. Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya menjadi lokasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat Skema Ketahanan Pangan dengan tujuan melakukan penerangan mengenai konsep pertanian ramah lingkungan melalui pembuatan eco-enzym sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik. Selanjutnya diberikan cara dalam melakukan aplikasi pupuk organik hasil fermentasi eco-enzym pada tanaman. Solusi tersebut ditawarkan mengingat manfaat eco-enzym yang beragam, terutama dalam memenuhi kebutuhan pupuk organik petani mitra, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian petani.*

**Kata kunci:** *eco-enzyme, fermentasi, sampah organik*

## **1. PENDAHULUAN**

Dalam proses pembangunan pertanian menghadapi berbagai tantangan seperti perubahan iklim yang dapat menyebabkan kerawanan pangan, alih fungsi lahan pertanian, pertumbuhan penduduk yang disertai dengan peningkatan permintaan pangan, eksploitasi dan degradasi pertanian. Sumber daya lahan mempengaruhi kualitas tanah, lingkungan dan produk pertanian. Undang-Undang Pangan No. 18 Tahun 2012 menyebutkan bahwa selain ketahanan dan swasembada pangan, tingkat ketahanan pangan juga harus diperhatikan. Keseimbangan harus ditemukan antara peningkatan produktivitas tanaman pangan dan peningkatan kualitas tanah dan produk yang dihasilkannya. Untuk mencapai ketahanan pangan, maka budidaya tanaman

pertanian khususnya tanaman pangan menggunakan cara-cara pertanian yang baik melalui sistem pertanian yang ramah lingkungan.

Soemarno (2001) menyebutkan bahwa pertanian organik sebagai pertanian yang menggunakan teknologi ramah lingkungan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam untuk mencapai produksi yang tinggi dan aman, menghargai lingkungan dan sumber daya alam pertanian. Selain itu, pertanian ramah lingkungan adalah sistem pertanian berkelanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan produktivitas yang tinggi dengan memperhitungkan unsur hara dari penggunaan bahan organik, meminimalkan ketergantungan pada pupuk anorganik, memperbaiki biota tanah, dan mengendalikan hama tanaman (OPT) dalam lingkungan ekologis, dan diversifikasi tanaman (Hendrawati, 2001). Dalam pengembangan pertanian ekologis, khususnya tanaman pangan dan hortikultura, beberapa aspek harus diperhatikan, seperti: i) konservasi keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekologis; ii) melestarikan kualitas fisik, kimia dan biologi sumber daya tanah pertanian; (iii) meminimalkan polutan dari residu agrokimia dan limbah organik dan anorganik yang dihasilkan di dalam atau di luar pertanian; iv) melestarikan produktivitas alami tanah; v) Patogen dan hama tidak menumpuk di daerah endemik dan tetap menjadi musuh alami; dan (vi) produk pertanian yang aman seperti bahan pangan dan gizi (Soemarno, 2001).

Salah satu upaya dalam menerapkan pertanian ramah lingkungan yaitu dalam penggunaan pupuk organik. Pupuk organik dapat diperoleh dari pengolahan sampah organik yang dihasilkan baik berasal dari lahan pertanian maupun berasal dari sampah organik rumah tangga. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pada tahun 2020, sebanyak 37,7 persen sampah berasal dari aktivitas rumah tangga. Hal ini menunjukkan bahwa perlu cara yang efektif dan mempercepat dalam proses sampah menjadi produk yang lebih bermanfaat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan pembuatan *eco-enzyme* yang dapat diterapkan pada level terkecil yaitu rumah tangga dan kelompok tani.

*Eco-enzyme* pertama kali diperkenalkan oleh Rosukon Poompanvong, sebagai pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand. Gagasan awal pada proyek ini yaitu dalam melakukan pengolahan enzim dari sampah organik yang biasa dibuang sebagai produk pembersih organik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekoenzim tidak mengandung komponen kimiawi yang dapat membahayakan kesehatan dalam jangka waktu lama (Sari et al., 2021; Nengah & Darmawan, 2021). *Eco-enzyme* adalah cairan ekstrak hasil fermentasi dari sisa sayuran dan buah-buahan dengan substrat gula merah. Berbagai manfaat yang dapat diperoleh dari *eco-enzyme*, yaitu pada bidang pertanian dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk memperbaiki kualitas hasil tanaman, pada bidang peternakan dapat menghilangkan bau amis pada kolam/aquarium sekaligus memberikan vitamin pada ikan, pada lingkup rumah tangga dapat digunakan sebagai penghilang residu pestisida dari produk-produk pertanian, dan kesehatan dapat digunakan sebagai *hand sanitizer* alami, pembersih alat-alat rumah tangga dan masih banyak lagi manfaat lainnya dari *eco-enzyme*. Hal ini didukung dengan hasil pengujian bahwa *eco-enzyme* menjadi produk ramah lingkungan dengan memanfaatkan kembali sampah organik (Nurmayanti et al, 2022)

## 2. METODE

Metode penerapan Pengabdian Bagi Masyarakat Skema Ketahanan Pangan (PbMKP) dijelaskan sebagai berikut :

Tahap Persiapan

1. Melakukan sosialisasi terkait program dengan aparat terkait dan pihak petani yang dijadikan sebagai subjek kegiatan.
2. Kegiatan survey lapang dengan tujuan untuk mengetahui kemungkinan dan kondisi nyata yang dilakukan oleh kelompok tani melalui pembicaraan pendahuluan untuk mendapatkan gambaran nyata, menganalisis dan memproses untuk mendapatkan informasi yang jelas.

3. Kajian kebutuhan sarana dan prasarana yang ada untuk perencanaan Pengabdian Bagi Masyarakat Skema Ketahanan Pangan (PbM-KP)

#### Metode Kegiatan

Tabel 1. Keterkaitan antara tujuan dengan metode yang dipakai.

No	Tujuan	Metode	Bentuk Kegiatan
1	Mitra mengetahui mengenai Konsep Pertanian Ramah Lingkungan.	Ceramah dan diskusi	Ceramah dan diskusi mengenai <i>Eco-Enzyme</i> .
2	Meningkatkan pengetahuan mitra mengenai manfaat <i>Eco-Enzyme</i> dengan melakukan implementasi pembuatan <i>eco-enzyme</i> .	Ceramah dan diskusi	Ceramah dan diskusi mengenai pemanfaatan sampah organik melalui inovasi <i>eco-enzyme</i> .
3	Terbentuknya demplot pemanfaatan <i>eco-enzyme</i> pada tanaman	Praktek	Pembuatan demplot
4	Pemahaman proses pembuatan <i>eco-enzyme</i>	Praktek	Pembuatan <i>eco-enzyme</i>
6	Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan dalam proses pemanfaatan sampah organik	Praktek	Pelatihan proses pemanfaatan sampah organik dengan pembuatan <i>eco-enzyme</i>
7	Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pemanfaatan <i>eco-enzyme</i>	Praktek	Pelatihan pengaplikasian <i>eco-enzyme</i> pada budidaya pertanian.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Awal kegiatan pengabdian dilakukan dengan survey/penjajagan di Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya, didapatkan fakta bahwa hampir seluruh petani tidak melakukan pemilihan dan pemanfaatan sampah rumah tangga untuk dimanfaatkan menjadi pupuk. Berdasarkan pada fakta tersebut, pelaksanaan kegiatan pengabdian terlebih dahulu dilakukan dengan memberikan penerangan dengan tujuan meningkatkan pengetahuan mengenai pemilihan sampah organik serta mengenai *eco-enzyme*. Kegiatan pengabdian melalui penyuluhan dan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 8 Oktober 2022 bertempat di saung meeting yang biasa digunakan untuk berkumpulnya para petani. Kegiatan ini diikuti oleh 21 peserta, 3 orang Narasumber, dan 4 orang tim dosen pelaksana, serta 2 orang mahasiswa yang berperan dalam pendamping dan enumerator dalam pengambilan data.

Penjelasan mengenai maksud dan tujuan diadakannya kegiatan PbM-KP Pertanian Ramah Lingkungan: Alternatif Pengolahan Sampah Organik Melalui Inovasi Pembuatan *Eco-enzyme* bahwa kegiatan PbM-KP ini merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan oleh para dosen dalam melaksanakan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat selain pendidikan dan penelitian. Sambutan dilanjutkan dari Kepala Desa Kamulyan, yang memberikan ucapan terima kasih kepada tim pelaksana dengan melaksanakan kegiatan PbM-KP di wilayahnya dapat memotivasi para petani dalam memanfaatkan sampah rumah tangga, dan implementasi pertanian ramah lingkungan agar dapat menjaga lingkungan secara lebih bijak.

Pengetahuan dan penerangan mengenai *eco-enzyme* dilakukan dengan mengundang Narasumber yang terdiri dari 3 (tiga) orang yang dihadirkan langsung dari Komunitas *Eco-Enzyme* Tasikmalaya (KOMEET). Pemberian informasi yang dilakukan yaitu dengan

menggunakan modul, leaflet, serta flyer yang dibuat secara kerjasama oleh tim pengabdian dan Narasumber.



Gambar 1. Pemberian Materi

Penyampaian materi penyuluhan dilakukan berupa ceramah disertai dengan diskusi serta wawancara langsung dengan petani peserta serta dilanjutkan dengan melakukan praktik langsung pembuatan eco-enzyme dengan pemanfaatan sampah rumah tangga. Sampah yang digunakan sebelumnya dipilih sesuai dengan persyaratan dari bahan baku pembuatan eco-enzyme. Terdapat beberapa bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan eco-enzyme yaitu sampah organik (bukan busuk), gula merah sebagai molase, serta air. Perbandingan yang digunakan untuk membuat eco-enzyme yaitu 1 : 3 : 10 yaitu 1 (satu) bagian gula merah ditambahkan dengan 3 (tiga) bagian kulit sayur atau buah serta ditambahkan 10 (sepuluh) bagian air.



Gambar 2. Pelaksanaan Praktik Pembuatan *Eco-enzyme*

Berdasarkan hasil diskusi, pada umumnya petani secara keseluruhan belum mengetahui istilah dan kegunaan *eco-enzyme*. Selain itu, petani tidak banyak melakukan pemilihan dan pemanfaatan sampah rumah tangga. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan mengenai pemilahan sampah organik dengan anorganik.



Gambar 3. Hasil Praktik Pembuatan *Eco-enzyme*

### 3.1 Tahapan Pembuatan Eco-Enzyme

Dalam proses pembuatan eco-enzyme terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

#### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, diperlukan bahan baku dalam pembuatan eco-enzyme yang terdiri dari sampah organik, air, dan gula merah. Selain bahan baku, diperlukan beberapa peralatan penunjang dalam pembuatan eco-enzyme yaitu terdiri dari wadah penyimpan eco-enzyme dengan kriteria memiliki tutup bermulut lebar, dapat berukuran besar atau kecil dan juga berbahan plastik. Hal ini dilakukan karena pada proses fermentasi pembuatan eco-enzyme mengalami pengeluaran gas, jika digunakan wadah berbahan dasar kaca dapat mengalami risiko pecah dan gagal. Peralatan penunjang selanjutnya adalah pisau, talenan, saringan, dan ember kecil untuk pembersihan dan penampungan sampah organik.

#### 2. Tahap Pembuatan

Dalam pembuatan eco-enzyme harus disesuaikan dengan rasio bahan bakunya, yaitu 1 : 3 : 10. Pada praktik yang dilakukan perbandingan yang digunakan disesuaikan dengan kapasitas wadah yang digunakan, yaitu dengan kapasitas 5 liter. Kapasitas wadah akan menentukan jumlah air yang dibutuhkan yang juga akan mempengaruhi kebutuhan sampah organik dan gula merah yang akan digunakan.

Dalam pembuatan eco-enzyme, jumlah air yang digunakan adalah 60 persen dari total kapasitas wadah. Berdasarkan pada hal tersebut, maka kebutuhan bahan baku pembuatan *eco-enzyme* sebanyak 0.9 kilogram sampah organik berbanding 3 liter air berbanding 0.09 kilogram gula merah. Selanjutnya proses pembuatan *eco-enzyme* diperlukan waktu selama 90 hari, sehingga *eco-enzyme* yang dibuat baru dapat dipanen pada 8 Desember 2022.

#### 3. Tahap pemanenan

Setelah 90 hari, *eco-enzyme* sudah siap dipanen, terdapat kemungkinan dipermukaan muncul jamur putih halus, jamur bisa dipisahkan dan dimanfaatkan. *Eco-enzyme* dapat dipanen dengan cara disaring dan disimpan di wadah tertutup.

### 3.2 Pendapat Peserta Berdasarkan Tahapan Pembuatan *Eco-enzyme*

Pembuatan eco-enzyme yang dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut diberikan penilaian untuk melihat proses yang dianggap mudah dan sulit dilakukan, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dalam pelaksanaan pengabdian yang dilakukan selanjutnya. Berikut Tabel 3 menunjukkan pendapat peserta berdasarkan tahapan pembuatan eco-enzyme.

Tabel 3. Pendapat Peserta Pengabdian Berdasarkan Tahapan Pembuatan *Eco-enzyme*

	Uraian	Persentase (%)		
		Sulit	Mudah	Sangat Mudah
1	Cara mendapatkan sampah organik	29.41	47.06	23.53
2	Cara memilah sampah organik	41.18	35.29	23.53
3	Ketersediaan wadah dan peralatan pembuatan eco enzyme	23.53	58.82	17.65
4	Pemilihan gula	5.88	70.59	23.53
5	Memperoleh Air yang digunakan	5.88	76.47	17.65
6	Menghitung kebutuhan bahan	5.88	76.47	17.65
7	Langkah pembuatan eco enzyme	47.06	35.29	17.65
8	Cara penyimpanan	29.41	52.94	17.65
9	Menunggu dan mengamati proses pembuatan	29.41	47.06	23.53

Berdasarkan pada Tabel 3, bahwa tahapan memperoleh air serta menghitung kebutuhan bahan berdasarkan rasio bahan baku eco-enzyme dapat dilakukan dengan mudah yaitu sebanyak 76.59 persen. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku air serta proses perhitungan rasio bahan baku pembuatan eco-enzyme tersedia dan mudah dijangkau oleh petani sebagai peserta pengabdian. Namun masih terdapat 47.06 persen mengalami kesulitan dalam langkah atau praktik dalam pembuatan eco-enzyme, hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya keberlanjutan penjelasan pemahaman pembuatan eco-enzyme, selanjutnya ada ketakutan dalam kegagalan pembuatan eco-enzyme yang juga menyebabkan petani merasa kesulitan dalam proses pembuatan. Pemilihan sampah organik berdasarkan kriteria bahan baku pembuatan eco-enzyme yaitu paling sedikit terdapat 5 jenis sampah organik dengan persentase sampah organik kulit buah 80 persen dan 20 persen dapat menggunakan sampah sayuran.

### 3.3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan PPM dilaksanakan dengan melaksanakan monitoring terhadap hasil kegiatan praktek bersama maupun mandiri yang dilakukan peserta PPM serta menganalisis tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan PPM.

#### 3.3.1 Monitoring Terhadap Hasil Kerja Praktik

Setelah dilaksanakan pembuatan eco enzyme, larutan yang awalnya jernih setelah satu bulan difermentasi larutan menjadi keruh dan timbul jamur putih pada permukaan airnya, setelah dua bulan dan tutup wadah dibuka terlihat jamur putih di permukaan bertambah banyak dan tercium aroma asam segar buah-buahan khas fermentasi yang didominasi aroma nanas karena pada saat pembuatan yang paling dominan adalah kulit buah nanas.

Panen eco-enzyme dilakukan setelah 90 hari dengan cara disaring untuk memisahkan jamur putih dan ampas eco enzyme sehingga larutan menjadi jernih. Larutan yang sudah terpisah dari jamur dan ampasnya disimpan pada botol tertutup. Larutan eco enzym ini dengan takaran tertentu bisa diaplikasikan pada aktivitas sehari-hari seperti membersihkan kompor dan areal dapur, mencuci piring, mengepel lantai, membersihkan kloset dan kamar mandi, hand sanitaizer sedangkan Ampas dari eco enzyme ini akan dikeringkan untuk dijadikan pengharum ruangan atau dijadikan pupuk tanaman organik.



Gambar 4. Proses Fermentasi Sampah Organik

#### Kepuasan Peserta terhadap kegiatan PPM

Petani sebagai peserta kegiatan Skema Ketahanan Pangan (PbM-KP) Pembuatan *Eco-enzyme* di Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya ditunjukkan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Tingkat Kepuasan Peserta kegiatan PPM

No	Indikator Kepuasan	Puas (%)	Cukup Puas (%)	Kurang Puas (%)
1	Kesesuaian materi dan kegiatan PPM	100.00	0	0
2	Kesesuaian waktu penyampaian materi	88.24	11.76	0
3	Penguasaan materi oleh nara sumber	88.24	11.76	0
4	Sarana dan prasarana pendukung kegiatan	82.35	17.65	0
5	Relevansi dan kompetensi tim pelaksana PPM	100.00	0	0
6	Partisipasi peserta dalam kegiatan	82.35	17.65	0
7	PPM mampu meningkatkan pengetahuan	88.24	11.76	0
8	PPM mampu meningkatkan keterampilan	88.24	11.76	0
9	Manfaat PPM	82.35	17.65	0
10	Kesesuaian PPM dengan harapan peserta	88.24	11.76	0

Tingkat kepuasan para peserta pelatihan berada pada kisaran 82,35 persen sampai dengan 100,00 persen, menunjukkan bahwa secara keseluruhan tingkat kepuasan pada katagori tinggi, Pada sarana dan prasarana tingkat kepuasan 82,35 persen karena dilakukan secara demonstrasi dan tidak semua peserta dapat ikut praktek langsung pada saat itu tetapi difasilitasi untuk mereka mencoba membuat sendiri di rumah masing- masing.

Manfaat yang dirasakan dari aplikasi penggunaan *eco-enzyme* untuk kegiatan rumah tangga belum cukup dirasakan oleh para peserta karena dampak dari penggunaan *eco-enzyme* akan terasa jika digunakan secara berkelanjutan. Penggunaan *eco-enzyme* untuk aplikasi kegiatan pertanian secara luas oleh para peserta belum dapat dilaksanakan karena terkendala kuantitas produk yang harus tersedia harus cukup banyak sehingga perlu pembuatan secara berkelanjutan, akan tetapi untuk digunakan dalam skala pertanian di pekarangan sudah bisa mulai dicoba diterapkan. Jika dilihat dari tingginya minat untuk melakukan pembuatan *eco-enzyme*, maka masih perlu pengarahan dan pendampingan.

#### 4. KESIMPULAN

Rangkaian kegiatan Skema Ketahanan Pangan (PbM-KP) Pertanian Ramah Lingkungan: Alternatif Pengolahan Sampah Organik Melalui Inovasi Pembuatan *Eco-enzyme* di Desa Kamulyan Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya dengan cara demonstrasi dari mulai pemilahan sampah organik, proses pembuatan, fermentasi selama 90 hari sampai dengan panen *eco-enzyme* yang beraroma asam segar buah-buahan

Tingkat minat para peserta pelatihan sangat tertarik dan antusias terhadap materi yang disampaikan narasumber, terbukti dari banyaknya pertanyaan dalam diskusi. Selain itu, tingkat minat terhadap tema program juga ditunjukkan dengan tingginya minat untuk melakukan pembuatan *eco-enzyme*, namun masih perlu pengarahan dan pendampingan secara langsung.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Siliwangi atas dana Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Ketahanan Pangan (PbM-KP) Tahun Anggaran 2022 dan mitra Kelompok Tani Unggul Jaya dan Kelompok Tani Linda Jaya Kecamatan Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melakukan penyuluhan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik [BPS] Kab. Tasikmalaya. (2017). Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya.
- Hendrawati, T. (2001). Pengelolaan Lahan Sawah Tadah Hujan Berwawasan Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Budidaya Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Jakenan, 7 Maret 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Hlm. 21–35.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. Statistik Persampahan di Indonesia Tahun (2020). Jakarta: KLHK ([menlhk.go.id](http://menlhk.go.id))
- Koentjoro, M. P., Isdiantoni, Ekawati, I., & Prasetyo, E. N. (2020). Mengelola Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Kecamatan Jatirejo, Kabupaten Mojokerto–Jawa Timur). Seminar Nasional Pengabdian FlipMAS 2020, 1, 272–277.
- Nengah, M. I., & Darmawan, I. K. (2021). Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme as an Effort to Realize Zero Waste. Master of Agricultural Science Warmadewa University, 1(1), 13–18.
- Nurmayanti Poppy M, Yuana Nurulita, Jeni Wardi, Annisa Wulandari, Eka Lestari, Nesya Billa Sausan, Meisy Zahрати Afifah, Meisy Dwi Intan Sari, Niko Andriansyah, Rahmita Khairani Asrar, Yusma Dani, Eliza Khoirunisa, & Rialdy. (2022). Value Added Eco Enzyme Sebagai Sabun Antiseptik. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(5), 1203-1216. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.10997>
- Poompanvong, Rosukon. (2010). The International Women’s Meditation Center Foundation received Thai Government. <http://iwmcf.net/award/2012/11> (tanggal 6 Juli 2022, pukul 11.00 WIB)
- Riswan, Sunoko, H. R., & Hadiyanto, A. (2012). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Kecamatan Daha Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(1), 31–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jil.9.1.31-38>
- Sari, V. I., Susi, N., & Rizal, M. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Bahan Eco-Enzym Untuk Pembuatan Pupuk Cair, Desinfektan Dan Hand Sanitizer. *COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 323–330.
- Soemarno. (2001). Konsep Usahatani Lestari Dan Ramah Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Budidaya Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Jakenan, 7 Maret 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Hlm. 1–3.