

Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Eco Enzyme Di Lingkungan Perumahan Ujung Residence

Ridho Muarief ^{1,*}, Muhyiddin Aziz ¹, Priyanto ¹, Hifzhan Frima Thousani ¹, Intan Yuliana ¹, Ina Syarifah ¹, Agustinus Doedyk Setiawan ¹, Vaisal Amir ¹

¹ Program Studi Administrasi Bisnis; Politeknik Negeri Madiun; e-mail: ridho.muariief@pnm.ac.id, muhyiddinaziz@pnm.ac.id, pri.jpg@pnm.ac.id, thousani@pnm.ac.id, intanyy499@gmail.com, ina.syarifah@pnm.ac.id, doedyks@pnm.ac.id, vaisal_amir@pnm.ac.id

* Korespondensi: e-mail: ridho.muariief@pnm.ac.id

Submitted: 28/10/2022; Revised: 05/01/2023; Accepted: 09/01/2023; Published: 16/01/2023

Abstract

Eco-enzyme is one of the potential organic waste processing technologies in the future. This community service activity aims to provide training on eco-enzyme household waste management in the Ujung Residence housing environment and youth groups in Ngujung Village, Maospati District, Magetan Regency. This activity begins with the dissemination of technology and the use of eco-enzymes through interactive lectures and discussions, followed by demonstrations of eco-enzyme production by the resource persons. The assessment is carried out according to a process that includes the presence of participants, enthusiasm/enthusiasm and response to training activities, as well as ecological enzyme products produced by the participants' production houses. The results of the service show that the training activities have been able to improve the knowledge and skills of the community in processing organic waste into ecological enzymes. The results of the evaluation showed that the response, enthusiasm, acceptance, presence and participation of the community in the training activities were very good. The eco-enzyme product produced by the participants was considered successful if it met certain criteria, namely brown color, distinctive fruity odor with a slight alcohol aroma, acidic pH (3-4) and free of mold or maggots.

Keywords: Community empowerment, Eco-enzyme, Garbage

Abstrak

Eco-enzyme merupakan salah satu teknologi pengolahan sampah organik yang potensial di masa depan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pengolahan limbah rumah tangga eco-enzyme di lingkungan perumahan Ujung Residence dan kelompok pemuda di Desa Ngujung Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan. Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi teknologi dan pemanfaatan eco-enzyme melalui ceramah dan diskusi interaktif, dilanjutkan dengan demonstrasi produksi eco-enzyme oleh para narasumber. Penilaian dilakukan sesuai dengan proses yang meliputi kehadiran peserta, antusiasme/antusiasme dan respon terhadap kegiatan pelatihan, serta produk enzim ekologis yang dihasilkan oleh rumah produksi peserta. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan telah mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi enzim ekologis. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa respon, antusiasme, penerimaan, kehadiran dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pelatihan sangat baik. Produk eco-enzyme yang dihasilkan oleh peserta dianggap berhasil jika memenuhi kriteria tertentu, yaitu warna coklat, bau khas buah dengan sedikit aroma alkohol, pH asam (3-4) dan bebas dari jamur atau belatung.

Kata kunci: Pemberdayaan Masyarakat, Eco-enzyme, Limbah

1. Pendahuluan

Menjaga lingkungan adalah tugas semua orang. Di bidang sumber daya alam dan lingkungan, penting untuk memperhatikan upaya pelestarian dan pemanfaatannya secara bijak agar generasi mendatang dapat mempelajarinya (Gischa, 2021), mengatasi kerusakan dan pencemaran, serta memulihkan kualitas sumber daya yang keruk habis-habisan (Listiyani, 2017).

Pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya memelihara fungsi lingkungan hidup yang meliputi berbagai bidang kebijakan seperti pengelolaan lingkungan hidup, pemanfaatan sumber daya alam, pengembangan sumber daya, pelestarian sumber daya dan lingkungan sekitar, pemulihan keanekaragaman hayati dan satwa, serta perlindungan lingkungan. Semua ini terkait dengan organisme di sekitar sumber daya, termasuk manusia, dan segala macam perilaku yang mempengaruhi lingkungan (Susanto et al., 2021).

Ketika menyangkut aktivitas manusia, itu berarti tidak ada pemisahan dari sampah dan limbah. Menurut Yusuf (dalam Megah et al., 2018), dikatakan bahwa semakin banyak aktivitas manusia, semakin banyak limbah dan limbah yang dihasilkan dari waktu ke waktu. Sampah adalah sisa kegiatan manusia sehari-hari atau proses alam dalam bentuk padat atau setengah padat dan dalam bentuk organik atau anorganik yang tidak lagi dibutuhkan manusia (Megah et al., 2018).

Intinya, sampah tidak berbahaya bagi manusia, dan jika manusia mengetahui teknik pembuangan yang benar, sampah bisa menjadi berguna. Namun, selama ini masih banyak masyarakat yang menggunakan teknik pembuangan sampah konvensional yang tidak ramah lingkungan. Langkah termudah adalah metode 4R Reduce, Reuse, Recycle dan Replace. Minimal, masyarakat mendukung pemilahan dan pembuangan sampah saat metode ini digunakan (Yunik'ati et al., 2019).

Berbeda dengan kasus di atas, metode yang digunakan masyarakat pedesaan dapat dikatakan sebagai metode pembuangan yang tidak ramah lingkungan. Sampah biasanya dibuang ke dalam wadah tanpa dipilah. Masyarakat desa juga biasa membuang sampahnya dengan cara yang tidak ramah lingkungan, seperti membakar sampah, membuangnya ke tanah tanpa memilah, atau membuangnya di dekat sungai. Kebiasaan ini telah dilakukan sejak zaman dahulu hingga saat ini.

Berdasarkan penjelasan di atas, permasalahan yang muncul adalah banyaknya sampah organik yang tidak dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Oleh karena itu, lahirlah ide bahwa sampah dapat dijadikan sebagai *eco-enzyme* yang membawa banyak manfaat bagi masyarakat. Melalui pemberdayaan masyarakat, kami mendukung kegiatan yang membentuk komunitas yang kreatif, inovatif dan terampil. Kegiatan ini membantu mengolah limbah rumah tangga dengan memproduksi eko-enzim. *Eco-enzyme* adalah cairan alami serbaguna yang terbuat dari buah-buahan dan sayuran yang difermentasi dicampur dengan gula merah dan molase. Proses pembuatannya memakan waktu sekitar tiga bulan hingga panen. Dalam hal ini, tim dari Politeknik Negeri PkM Madiun bekerja sama dengan warga Perumahan Ujung Residence, Karang taruna dan sekitar sekitarnya.

2. Metode Pelaksanaan

Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan oleh Tim PkM yang diketuai oleh Ridho Muarief bekerjasama dengan warga Ujung Residence dan warga sekitar RT Desa 8 Ngujung Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif, yaitu pendekatan konsultatif dengan tujuan memberdayakan masyarakat atau kelompok mitra dalam pemecahan masalah dan mencari solusi. Sedangkan menurut Bank Dunia (1995) dalam Asnudin (2010) disebutkan bahwa pendekatan partisipatif adalah suatu proses di mana para pemangku kepentingan mempengaruhi dan berbagi kendali atas inisiatif dan keputusan pembangunan serta sumber daya untuk pengaruh. Dengan demikian, metode partisipatif adalah metode yang mendorong partisipasi setiap individu dalam proses kelompok tanpa memandang usia, jenis kelamin, kelas sosial dan tingkat pendidikan setiap individu, yang bersumber dari kesadaran dan tanggung jawab.

Pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan ini adalah warga Komplek Perumahan Ujung dan warga sekitar RT 8 serta dibantu oleh karang taruna, Desa Ngujung, Kecamatan Maospati, Kabupaten Magetan. khususnya ibu-ibu di daerah tersebut dan . Jenis kegiatan yang dilakukan antara lain sosialisasi eko-enzim yang disampaikan langsung oleh Ketua PkM dengan bantuan

anggota kelompok dan mahasiswa, melakukan konsultasi, menyiapkan alat dan bahan, serta praktik langsung.

Tabel 1. Roadmap Program Pengabdian

No.	Metode Pengabdian	Tujuan	Output
1	Sosialisasi cara pembuatan dan manfaat ecoenzyme	Memberikan arahan terkait pembuatan ecoenzyme Memaparkan manfaat dari ecoenzyme	Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan ecoenzyme
2	Pendampingan pembuatan ecoenzyme	Pembuatan ecoenzyme	Campuran molase, Potongan buah/ sayur, dan air yang sudah siap di fermentasi

Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dasar yaitu pemberdayaan masyarakat melalui pengolahan limbah rumah tangga menjadi enzim ekologi di lingkungan perumahan Ujung Residence. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan secara langsung kepada warga Ujung Residence dan masyarakat sekitar, termasuk Karang Taruna Desa Ngujung, Kecamatan Maopati, pada Sabtu 13 Agustus 2022 di rumah warga Ujung Residence, Desa Ngujung.

Program-program yang mendorong pengembangan ekonomi masyarakat harus mencakup aspek pelatihan keterampilan, pendampingan dan penyuluhan, pelatihan kelembagaan di tingkat masyarakat, kehadiran staf lapangan, dan partisipasi lembaga swadaya masyarakat (LSM), atau dengan kata lain program-program tersebut dilaksanakan dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat. Pelatihan dan dukungan harus diberikan dengan mengajarkan masyarakat untuk memisahkan sampah organik dan anorganik (Dwi et al., 2017). Peserta kegiatan pemberdayaan masyarakat adalah perwakilan Karang Taruna sebanyak 28 orang dan sekitar 12 warga. Sebelum sosialisasi dan pelatihan, peserta menyelesaikan 10 pertanyaan dalam kuesioner pre-test untuk mendapatkan pengetahuan umum peserta tentang penggunaan *Eco-enzyme*. Tes sebelumnya berlangsung 5 menit. Berdasarkan pengamatan, para peserta memandang kecantikan dengan serius dan antusias.

Pelaksanaan pengabdian dilanjutkan dengan acara sosialisasi tentang penggunaan Ecoenzyme oleh para nara sumber. Tim pengabdian telah membagikan materi/modul yang menjelaskan cara membuat eco-enzym. Narasumber melakukan sosialisasi dengan metode presentasi untuk menyampaikan informasi umum tentang makna, kandungan, manfaat dan cara produksi enzim ekologis. Kurator nara sumber juga menjelaskan cara membuang limbah buah dan sayuran hasil rumah tangga dengan konsep *Eco-enzyme* yang terlihat sebagai lampiran pada gambar kegiatan. Selain itu, peserta berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan lebih mendalam kepada pembicara selama sesi tanya jawab. Para peserta sangat antusias untuk belajar lebih banyak tentang enzim ekologi.



Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

Gambar 1. Karang Taruna Memilah Kulit Buah

Setelah kegiatan tanya jawab, acara dilanjutkan dengan pelatihan atau praktek pembuatan *Eco-enzyme*. Narasumber menjelaskan cara membuat *Eco-enzyme* dan langsung mempraktekkannya di depan para peserta. Narasumber sumber menunjukkan contoh produk dari beberapa variasi untuk digunakan sebagai contoh referensi bagi peserta. Proses *Eco-enzyme* memakan waktu lebih dari 100 hari untuk mencapai hasil yang diinginkan sehingga peserta tidak dapat langsung melihat hasil panennya. Meja latihan disediakan di depan peserta pelatihan untuk memudahkan proses pemotongan bahan. Alat (talenan, pisau, timbangan) dan bahan (sampah organik; sampah buah dan sayur, gula merah atau tetes tebu, air, pisau dan wadah atau botol tertutup) tersedia di meja pelatihan.

Proses awal pengolahan limbah ini yakni memisahkan kulit buah dengan daging buah, kegiatan ini seperti ditunjukkan pada gambar 2.



Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

Gambar 2. Memisahkan Kulit Buah Dan Daging Buah

Selanjutnya kulit dan daging buah yang telah dipisahkan, kegiatan selanjutnya yakni mengumpulkan kulit buah yang nantinya akan diproses pengolahan limbahnya. Proses pengumpulan limbah kulit buah dan sayur ditunjukkan pada Gambar 3.



Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

Gambar 3. Limbah Kulit Buah Dan Sayur

Timbang sisa sayur dan buah secara terpisah dan masukkan ke dalam 5 wadah tertutup atau galon berisi air seperti terlampir pada foto kegiatan. Wadah pertama dan kedua berisi limbah buah yang mengandung tetes tebu dan wadah kedua, keempat dan kelima berisi campuran limbah buah dan gula merah. Setelah potongan buah dimasukkan ke dalam wadah berisi air, campurkan molase atau gula merah ke dalam wadah. Dengan perbandingan bahan: 1:3:10 (gula merah/ molasses: sampah sayur/buah/kulit buah: air). Manfaat lingkungan dan kemungkinan menggunakan eko-enzim sangat banyak. Untuk lingkungan, penelitian sebelumnya juga dilakukan untuk menganalisis perbandingan hasil konversi enzimatik ekologi menggunakan bahan organik berupa nanas dan papaya (Rochyani et al., 2020).



Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

Gambar 5. Memasukkan BO Ke Dalam Wadah

Setelah semua bahan dicampur dalam wadah maka proses selanjutnya memastikan semua bahan BO, Mollase dan air tercampur merata dalam wadah. Kegiatan pencampuran tersebut seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

Gambar 6. Mengaduk BO, Mollase dan Air

Peserta didorong untuk berpartisipasi dalam praktik membuat eko-enzim mereka sendiri. Potongan sayur dan buah dicincang oleh peserta menggunakan talenan. Observasi menunjukkan bahwa peserta sangat antusias untuk mempraktekkan proses pembuatan *eco-enzyme* hingga semua materi yang disediakan di meja latihan selesai. Akhir sesi kegiatan pengolahan limbah dilakukan dokumentasi foto bersama antara tim pelaksana dengan peserta pelatihan seperti pada Gambar 7.



Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

Gambar 7. Foto Bersama Karang Taruna

Proses pembuatan eko-enzim membutuhkan waktu sekitar 100 hari atau sekitar 3 bulan untuk mencapai hasil yang diinginkan (Nasihin et al., 2022) (Pribadi et al., 2022). Kami secara teratur memantau dan mengontrol proses manufaktur. Lima kontainer bersegel diserahkan kepada petugas Karang Tarna dan warga Ujung Residence. Mereka bertanggung jawab untuk mengelola proses fermentasi sampai eko-enzim berhasil diproduksi. Selama proses fermentasi, bejana harus dibuka untuk melihat apakah gas yang dihasilkan dapat dihilangkan.



Sumber: Hasil Pelaksanaan (2022)

Gambar 8. Menunggu 3 Bulan Untuk Panen

Setelah menyelesaikan kegiatan langsung pembuatan eko-enzim, peserta merevisi post-test. Berdasarkan observasi, para peserta mengikuti post-test dengan serius dan lancar. Hasil dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan amal dari awal hingga akhir acara. Berdasarkan hasil analisis pre-test dan

post-test dengan menggunakan uji-t sampel berpasangan diperoleh nilai $p = 0,001$ yang menunjukkan bahwa peserta setelah mengikuti kegiatan pemberdayaan masyarakat dengan mengolah sampah rumah tangga dengan pengetahuan eco-enzim nilai rata-rata pengetahuan Lingkungan Perumahan Ujung Residence meningkat dari 24,78 (pre-test) menjadi 32,22 (post-test).

Peserta mendapatkan pengetahuan tentang pengertian, proses produksi dan manfaat eco-enzim serta mampu mengolah sampah organik khususnya sampah sayur dan buah menjadi produk yang bermanfaat melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hasil filantropi ini sejalan dengan pelayanan sebelumnya yang mengatakan masyarakat menyambut baik kegiatan pemberdayaan masyarakat dan menerima hasil kuesioner yang memberikan manfaat dari produksi *eco-enzyme* dan pelatihan peserta tentang keterampilan pengolahan dan pemanfaatan. Saya di sini. Sampah organik dapat disulap menjadi produk yang lebih bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari (Sari et al., 2021).

Respon, penerimaan dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengabdian masyarakat juga sangat baik. Hal ini dikarenakan persepsi masyarakat terhadap sampah organik yang dihasilkan berubah sehingga diperlukan peran pemerintah dan masyarakat luas dalam menjamin keberlanjutan pengelolaan sampah organik (Parwata et al., 2021).

Selain itu, kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang teknik penggunaan *eco-enzyme* semakin meningkat. Peserta akan melakukan praktek pembuatan *eco-enzyme* di rumah, karena alat dan bahan yang digunakan sangat sederhana dan memiliki hasil yang bermanfaat bagi rumah, sangat bermanfaat bagi masyarakat karena digunakan sebagai pengganti, dan memiliki nilai ekonomis karena tidak memerlukan biaya yang tinggi untuk pengadaannya (Junaidi et al., 2021).

Dalam pengabdian ini, tim juga akan menggerakkan kelompok Karang Taruna dan warga perumahan untuk memberdayakan masyarakat desa dengan meningkatkan keterlibatannya dalam pengelolaan pengolahan sampah rumah tangga menjadi *eco-enzyme*. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa masyarakat benar-benar mampu menerapkan teknologi *Eco-enzyme*, mengetahui cara menggunakannya dan bagaimana menghasilkan sesuatu yang memiliki nilai ekonomis, dan memiliki kerja sama yang baik dengan para pemangku kepentingan (Rambe, 2021).

4. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi *Eco-enzyme* Di Lingkungan Perumahan Ujung Residence Desa Ngujung Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan, maka kami menyimpulkan bahwa dengan kehadiran dari tim Pengabdian kepada Masyarakat mahasiswa terasa cukup membantu masyarakat Desa Ngujung. Dengan memanfaatkan limbah rumah tangga yang bisa dimanfaatkan sebagai *eco-enzyme*. Selain ramah lingkungan limbah rumah tangga bisa menjadikan nilai ekonomis bagi warga RW 04 Desa Ngujung karena selain lingkungan menjadi bersih juga tidak memerlukan biaya yang mahal untuk memperolehnya. Dengan memperkenalkan pengelolaan limbah rumah tangga dengan *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* adalah cairan alami serbaguna yang dibuat dengan menggunakan bahan baku yang mudah di dapat dan murah. Proses fermentasinya yang selama 3 bulan, memang membutuhkan kesabaran. Untuk saran pengembangan kedepan, karena larutan *Eco-enzyme* yang dihasilkan memiliki khasiat yang sangat banyak. Maka bisa dimanfaatkan untuk larutan yang bisa melancarkan saluran air yang tersumbat. Selain itu, bisa juga digunakan untuk menyiram tanaman akan memberi hasil buah, bunga, atau panen yang lebih dan dapat mengusir serangga-serangga pengganggu. Lalu bisa dimanfaatkan sebagai sabun badan, sabun pembersih tangan. Ampas sampah organik yang sudah difermentasi bisa digunakan sebagai bahan untuk kebersihan dan juga sebagai pupuk organik yang baik.

Ucapan Terima Kasih (Opsional)

Kami selaku tim Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Madiun dan pihak Mitra yaitu Warga Perumahan Ujung Residence Desa Ngujung Kecamatan Maospati serta Karang Taruna Desa Ngujung yang telah memberikan dukungan, kesempatan dan meluangkan waktu dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi *Eco-enzyme* Di Lingkungan Perumahan Ujung Residence.

Daftar Pustaka

- Asnudin, A. (2010). Pendekatan Partisipatif Dalam Pembangunan Proyek Infrastruktur Perdesaan Di Indonesia. *SMARTek*, 8(3), 182–190. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/SMARTEK/article/view/638>
- Dwi, B., Desmintari, & Yuhaniyaya. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Desa Citeras Rangkasbitung Melalui Pengolahan Sampah Dengan Konsep *Eco-enzyme* Dan Produk Kreatif Yang Bernilai Ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://sendimas.maranatha.edu/index.php/2017/2017/paper/viewFile/25/38>
- Gischa, S. (2021). Usaha Masyarakat Untuk Menjaga Menjaga dan Memelihara Sumber Daya Alam. *KOMPAS*. <https://www.kompas.com/skola/read/2021/01/15/155042869/usaha-masyarakat-untuk-menjaga-dan-memelihara-sumber-daya-alam>
- Junaidi, R., Zaini, M., Ramadhan, Hasan, M., Ranti, B. Y. Z. B., Firmansyah, M. W., Umayasari, S., Sulisty, A., Aprilia, R. D., & Hardiansyah, F. (2021). Pembuatan *Eco-enzyme* Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2). <http://riset.unisma.ac.id/index.php/JP2M/article/view/10760>
- Listiyani, N. (2017). Dampak Pertambangan Terhadap Lingkungan Hidup Di Kalimantan Selatan Dan Implikasinya Bagi Hak-Hak Warga Negara. *Al-Adl: Jurnal Hukum*, 9(1). <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/aldli/article/view/803>
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1). <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/MNDBHRU/article/view/2275/0>
- Nasihin, L., Nurdin, Kosasih, D., Mulyanto, A., & Maryam, S. (2022). Pelatihan Peningkatan Kapasitas Pembuatan *Eco-Enzym* Sebagai Alternatif Pemutus Rantai Sampah Organik Rumah Tangga. *Empowerment*, 5(1). <https://journal.uniku.ac.id/index.php/empowerment/article/view/5037>
- Parwata, I. P., Ayuni, N. P. S., Widana, G. A. B., & Suryaputra, I. G. N. A. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi *Eco Enzyme* Bagi Pedagang Buah Dan Sayur Di Pasar Desa Panji. *Procceding Senadimas Undiksha*. <https://lppm.undiksha.ac.id/senadimas2021/prosiding/file/084.pdf>
- Pribadi, F., Arin, M., & Abilawa, A. (2022). Pengelolaan Sampah Dan Pemberdayaan Ekonomi Rumah Tangga Melalui Pembuatan Cairan Serbaguna *Eco-enzyme*. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1). <https://journal.ummat.ac.id/index.php/jpmb/article/view/7112>
- Rambe, T. R. (2021). Sosialisasi dan Aktualisasi *Eco-enzyme* Sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik Berbasis Masyarakat Di Lingkungan Perumahan Cluster Pondok II. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (STKIP Al Maksum Langkat)*, 2(1). <https://jurnal.stkipalmaksum.ac.id/index.php/jpkm/article/view/147>
- Rochyani, N., Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis Hasil Konversi *Eco Enzyme* Menggunakan Nenas (Ananas Comosus) Dan Pepaya (Carica Papaya L). *Jurnal Redoks*, 5(2). <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/redoks/article/view/5060/0>
- 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. <https://adaindonesia.or.id/journal/index.php/comsep/article/view/164/129>
- Susanto, N. C. A., Latief, M., Puspitasari, R. D., Bemis, R., & Heriyanti. (2021). Pengenalan Ecoprint Guna Meningkatkan Keterampilan Siswa Dalam Pemanfaatan Bahan Alam. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 4(1). <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas/article/view/8974>
- Yunik'ati, Imam, R. M., Hariyadi, F., & Choirotin, I. (2019). Sadar Pilah Sampah Dengan Konsep 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace) Di Desa Gedongarum, Kanor, Bojonegoro. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(2). <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas/article/view/1122/0>