

PELATIHAN PEMBUATAN EKOENZIM BERBAHAN DASAR LIMBAH ORGANIK DI DESA TIMBANG JAYA KECAMATAN BAHOROK

Najla Lubis¹, Hernawaty², Listina br Tamba³, Namira Purba⁴

^{1,3}Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi

²Fakultas Sosial Sains, Universitas Pembangunan Panca Budi

⁴Yayasan Sayap Proyek Indonesia, Sumatera Utara.

e-mail : najlalubis2@gmail.com

Abstrak

Ekoenzim atau *Eco enzyme* (Ec) merupakan produk hasil fermentasi dari limbah bahan organik berupa sayuran atau buah-buahan. Limbah organik dalam rumah tangga banyak dihasilkan oleh masyarakat setiap hari, tidak terkecuali terjadi pada penduduk dan kelompok penduduk di desa Timbang Jaya, kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, propinsi Sumatera Utara. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk melakukan edukasi dalam pengelolaan sampah/limbah diperlukan tambahan informasi dan pengetahuan serta kesadaran kelompok masyarakat tersebut akan pembuatan Ec sebagai salah satu produk multi fungsi, yang dapat mengatasi permasalahan banyaknya limbah atau sampah organik, khususnya dalam rumah tangga. Metode pengabdian yang digunakan adalah *Participation Action Research* (PAR) melalui tahapan tertentu. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan beberapa tahapan, yaitu *focus group discussion* (FGD), sosialisasi kegiatan dan memberikan edukasi melalui ceramah dan diskusi, serta praktek langsung. Hasil dari pelatihan pembuatan Ec ini dapat membantu masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan, mengelola limbah organik, baik limbah hasil pertanian dan peternakan, maupun limbah rumah tangga. Dengan pelatihan ini, penduduk desa dapat memanfaatkan limbah organik mereka sendiri untuk membuat ekoenzim. Selain mengurangi limbah organik yang masuk ke lingkungan, pelatihan ini juga dapat menciptakan sumber pendapatan tambahan dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga keberlanjutan lingkungan.

Kata kunci: Ekoenzim, Kebersihan Lingkungan, Limbah Organik.

Abstract

Ecoenzyme or Eco enzyme (Ec) is a fermentation product from organic waste in the form of vegetables or fruit. Many people produce organic waste in households every day, including residents and population groups in Timbang Jaya village, Bahorok sub-district, Langkat Regency, North Sumatra province. The aim of this community service activity is to provide education in waste/waste management which requires additional information and knowledge as well as awareness of the community group regarding the manufacture of EC as a multi-functional product, which can overcome the problem of large amounts of waste or organic waste, especially in households. The service method used is *Participation Action Research* (PAR) through certain stages. Service activities are carried out in several stages, namely focus group discussions (FGD), socialization of activities and providing education through lectures and discussions, as well as direct practice. The results of this Ec making training can help the community in maintaining a clean environment, managing organic waste, both agricultural and livestock waste, as well as household waste. With this training, villagers can utilize their own organic waste to make ecoenzymes. Apart from reducing organic waste entering the environment, this training can also create additional sources of income and increase awareness of the importance of maintaining environmental sustainability.

Keywords: Ecoenzymes, environmental cleanliness, organic waste.

PENDAHULUAN

Saat ini, masalah limbah merupakan masalah serius, terutama bagi daerah atau desa yang tidak mempunyai tempat pembuangan akhir sampah/limbah. Bila limbah hanya dibuang, tentu memerlukan tempat pembuangan limbah khusus, dan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan di sekitar kita (Desembrianita et al., 2023). Hal ini tidak terkecuali terjadi pada penduduk dan kelompok penduduk di wilayah Bukit Lawang, desa Timbang Jaya, kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, provinsi Sumatera Utara. Kecamatan Bahorok, merupakan salah satu daerah wisata yang ditetapkan pemerintah kabupaten Langkat. Langkat adalah suatu Kabupaten yang terletak di Provinsi Sumatera

Utara, Indonesia dan sudah menjalin Kerjasama (MoU) dengan Universitas Pembangunan Panca Budi. Ibu kotanya terletak di Kecamatan Stabat. Kabupaten Langkat terdiri dari 23 Kecamatan, 37 kelurahan, dan 240 desa, dengan luas 6.273,29 km² dan berpenduduk sejumlah 1.030.202 jiwa dan kepadatan penduduk 165 jiwa/km².

Sebagai salah satu tujuan wisata di Kabupaten Langkat, Bukit Lawang terkenal dengan panorama keindahan alamnya, banyak menarik wisatawan baik lokal maupun wisatawan mancanegara, dan juga merupakan kawasan konservatif dari hutan dan hewan langka terutama terhadap mawas orang utan yang ada di dalam Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) (Ali, 2021); (Moridu et al., 2023). Dengan demikian sangat diperlukan pengelolaan limbah baik anorganik maupun organik di wilayah Bukit Lawang tersebut. Salah satu upaya yang dapat mengatasi limbah yaitu dengan pembuatan Ekoenzim (Ec). Ec adalah larutan hasil fermentasi dari bahan organik berupa sayuran atau buah-buahan, ataupun limbah organik (Lubis, Wasito, Marlina, Ananda, et al., 2022). Produk Ec adalah produk yang ramah lingkungan, mudah digunakan, dan mudah dalam pembuatannya, serta multi fungsi, bisa digunakan untuk desinfektan (membunuh mikroorganisme), meningkatkan unsur hara tanaman, sehingga tanah menjadi lebih subur, sehingga meningkatkan produksi tanaman (Juwaningsih et al., 2019); (Lubis, Wasito, Marlina, Girsang, et al., 2022).

Penduduk di daerah tersebut, mayoritas penduduknya sudah mengatasi limbah anorganik berupa plastik dengan mengolahnya menjadi produk lain yang berguna, namun belum melakukan pengolahan terhadap limbah organik khususnya limbah rumah tangga. Limbah organik di TPA memberi kontribusi mencapai 60% dari total jumlah limbah yang dihasilkan. Untuk itu, tim berkeinginan mengenalkan dan mensosialisasikan tentang Ekoenzim sebagai salah satu solusi mengatasi limbah organik, untuk mengatasi dan menjaga kebersihan lingkungan, yang mempunyai efek positif baik yaitu dapat juga digunakan untuk menyuburkan tanah. Sosialisasi diberikan tentang manfaat pembuatan Ec sebagai salah satu produk multi fungsi, yang dapat mengatasi limbah atau sampah organik, sehingga lebih efektif. Sosialisasi diberikan dalam bentuk Pelatihan Pembuatan Ekoenzim dan Aplikasinya, dimana disosialisasikan juga tentang penggunaan dan pemanfaatan Ec untuk tanaman, kebersihan lingkungan, untuk membersihkan rumah tangga, dan sebagai pembunuh mikroorganisme (desinfektan) (Mavani et al., 2020) (Harahap et al., 2021), dan sanitasi lingkungan, juga dapat mengatasi logam berat (Hemalatha & Visantini, 2020).

METODE

Metode pengabdian yang digunakan adalah *Participation Action Research* (PAR) melalui tahapan tertentu (Muhtarom, 2019). Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian Masyarakat terdiri dari: 1) *Focus Group Discussion* (FGD). FGD dilakukan pada awal kegiatan antara tim pengabdian Masyarakat, Siswa SLTA, dan masyarakat desa Timbang Jaya. Hal ini dilakukan untuk memberikan penjelasan lebih rinci terkait kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan dan melakukan kontrak waktu untuk pelaksanaan kegiatan. 2) Sosialisasi kegiatan pengabdian Masyarakat kepada kelompok masyarakat, Siswa SLTA, dan masyarakat desa Timbang Jaya. Dalam kegiatan sosialisasi ini tim memberikan penjelasan kepada kelompok masyarakat, Siswa SLTA, dan masyarakat desa Timbang Jaya tentang teknis dan jadwal kegiatan yang akan dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian Masyarakat. Media yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi ini adalah power point (ppt). 3) Edukasi dan praktek tentang pemberdayaan masyarakat, pengelolaan limbah, dan motivasi.

Adapun prosedur kerja yang dilakukan antara lain:

Tahap Persiapan

Tim melakukan koordinasi terkait rencana pelaksanaan pengabdian tentang jadwal dan tempat pelaksanaan kegiatan. Kegiatan direncanakan di wilayah bebas sampah anorganik di desa Timbang Jaya, Bahorok.

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan tahapan :

1. Persiapan modul/materi Ec
2. Ceramah dan diskusi Pembuatan Ec
Bahan ceramah (presentasi) diberikan kepada peserta dalam bentuk modul pelatihan Ec, kemudian dilanjutkan dengan diskusi (Tanya jawab) dan praktek langsung ke lapangan.
 - a) Ceramah tentang Apa yang dimaksud dengan Enzim dan Ekoenzim
 - b) Ceramah tentang Prosedur cara Pembuatan Ekoenzim

3. Praktek langsung pembuatan Ec dari limbah organik rumah tangga

Praktek langsung cara pembuatan Ec dari limbah organik atau limbah rumah tangga dengan masyarakat dan siswa SLTA.



Gambar 1. Peserta kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di kawasan Project Wings, desa Timbang Jaya, Kecamatan Bahorok, Langkat. Acara ini dihadiri oleh Camat, perangkat desa, Ketua dan pengurus Yayasan Sayap Project Indonesia. Juga dihadiri oleh sekitar 30 orang peserta yang merupakan masyarakat Desa Timbang Jaya dan siswa dari beberapa SLTA (Gambar 1).

Pada tahap pelaksanaan acara diawali dengan sambutan dan pembukaan yang disampaikan oleh Perangkat desa. Pada kesempatan tersebut beliau menyampaikan rasa bangga dan ucapan terima kasih karena Desa Timbang Jaya terpilih sebagai desa sasaran untuk diadakannya pengabdian ini. Kemudian acara dilanjutkan dengan pemaparan materi dari tim pelaksana (Gambar 2)



Gambar 2. Pemaparan Materi Ekoenzim

Setelah pemaparan materi, dilaksanakan praktek pembuatan Ec dengan mengundang partisipasi dari peserta, menggunakan bahan limbah organik dan tong bekas, seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Acara dilanjutkan dengan diskusi (tanya jawab) dengan peserta pelatihan seperti ditunjukkan pada Gambar 4 yang juga merupakan tahap evaluasi.



Gambar 3. Praktek pembuatan Ekoenzim

Pada tahapan ini, tim mengadakan interaksi diskusi dengan peserta kegiatan untuk bertanya, dan akan dijawab oleh tim, dan diskusi yang berkaitan dengan materi sosialisasi. Pada tahap ini diukur

tingkat keberhasilan dari kegiatan sosialisasi. Evaluasi ini dilakukan dengan menitikberatkan pada fokus dari hasil evaluasi ini adalah bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat untuk penyelesaian masalah limbah organik di wilayah desa. Kegiatan ditutup dengan foto bersama beberapa orang peserta (Gambar 5)



Gambar 4. Pertanyaan dari peserta



Gambar 5. Foto Bersama Peserta

Ekoenzim (Ec) merupakan hasil fermentasi dari limbah bahan organik berupa sayuran atau buah-buahan, yang diperkenalkan oleh dr Rosukon Poompanvong, seorang periset serta pemerhati lingkungan dari Thailand. Inovasi ini membagikan distribusi yang lumayan besar untuk negara. Ekoenzim (Ec) merupakan hasil fermentasi dari limbah bahan organik berupa limbah buah-buahan atau sayuran (Yulistia & Chimayati, 2021). Ec merupakan cairan multifungsi yang berguna bagi kehidupan manusia. Salah satu dari sekian banyak fungsinya adalah dapat meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dan bawang merah (Lubis, *et al.*, 2022), dapat dimanfaatkan dalam pembuatan Biopestisida dan biofertilizer (Rita Noveriza & Melati, 2022).

Produk Ekoenzim adalah produk yang mudah dan murah dalam pembuatannya, serta multi fungsi, bisa digunakan untuk desinfektan, antibakteri, membantu menambat unsur hara tanaman sehingga tanah menjadi lebih subur, dan meningkatkan produksi tanaman (Fitria *et al.*, 2023). Produk Ekoenzim ini bersifat ramah lingkungan, mudah digunakan, dan mudah dalam pembuatannya, serta multi fungsi, bisa digunakan untuk meningkatkan unsur hara tanaman, untuk membersihkan lingkungan sekitar, membersihkan rumah, sanitasi kandang, mengurangi bau tidak sedap, dan beberapa fungsi lainnya (Lubis, Wasito, Marlina, Girsang, *et al.*, 2022). Setiap individu di masyarakat, termasuk anak sekolah SLTP dan SLTA, dapat membuat Ekoenzim dengan mudah. Dikatakan mudah karena terbuat dari bahan – bahan yang sederhana, mudah didapat, serta murah biayanya karena berasal dari limbah bahan organik. Pembuatan ekoenzim hanya membutuhkan air, gula merah/molases sebagai sumber karbon, serta limbah bahan organik dengan prinsip Bio 3: 1 : 10 (3 bagian limbah : 1 bagian molasses : 10 bagian air). Penggunaan molases/gula merah dapat meminimalkan kemungkinan adanya residu senyawa kimia pemutih (bleaching), selain itu gula merah juga memiliki nilai yang ekonomis, efek baik lainnya Ec juga digunakan sebagai desinfektan alami (Rochyani *et al.*, 2020).

Tidak lupa disampaikan pada kegiatan sosialisasi, untuk tidak menggunakan gula pasir (gula putih) dalam pembuatan Ec. Limbah yang digunakan adalah limbah buah-buahan/sayuran, merupakan bahan buangan yang biasanya dibuang secara open dumping (sampah dibuang begitu saja dalam sebuah tempat pembuangan akhir tanpa perlakuan apapun), tanpa melakukan pengelolaan lebih lanjut sehingga dapat menyebabkan pencemaran (gangguan) lingkungan dan bau tidak sedap. Salah satu

potensi yang bisa dilihat dari limbah buah-buahan adalah sebagai Ec karena limbah buah-buahan itu sendiri memiliki kandungan enzim yang dapat membantu perombakan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat menambah ketersediaan unsur hara seperti Nitrogen (N), Fospor (P), Kalium (K), Vitamin, Kalsium (Ca), Zat Besi (Fe), Natrium (Na), Magnesium (Mg), dan lain sebagainya. Limbah sayur-mayur gampang busuk disebabkan memiliki kadar air yang besar sehingga menjadi suatu masalah terhadap lingkungan dimana tiap harinya meningkat terus dan menjadi susah untuk mencari tempat pembuangan.

Salah satu metode yang bisa dilakukan adalah menggunakan limbah sayur-mayur tersebut dan dibuat menjadi suatu produk yang disebut ekoenzim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ec dapat meningkatkan produksi tanaman padi dan sebagai disinfektan (Hasanah, 2021), Ec dari limbah pepaya dan nenas mempunyai kemampuan sebagai antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* (Mavani *et al.*, 2020).

Pengembangan pelatihan pembuatan ekoenzim berbahan dasar limbah organik di desa sangat relevan dalam konteks pengelolaan limbah organik dan pembangunan berkelanjutan. Teori yang relevan untuk analisis ini dapat mencakup konsep-konsep dalam ilmu lingkungan, kimia, dan keberlanjutan, serta teori-teori yang mendukung pengembangan masyarakat desa (Pangestu *et al.*, 2023). Pengelolaan limbah organik merupakan tantangan signifikan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Dalam literatur ilmu lingkungan, kita menemukan teori-teori tentang siklus material dan sumber daya alam yang perlu dikelola secara efisien. Dalam hal ini, penggunaan limbah organik sebagai bahan dasar untuk ekoenzim merupakan pendekatan yang sesuai dengan prinsip-prinsip daur ulang dan pengurangan limbah. Selain itu, teori-teori dalam kimia dapat memberikan pemahaman tentang proses pembuatan ekoenzim itu sendiri. Pengelolaan limbah organik dan konversinya menjadi produk yang bermanfaat seperti ekoenzim melibatkan reaksi kimia tertentu, dan teori kimia ini dapat membantu dalam memahami proses-proses tersebut.

Penelitian pengabdian masyarakat sebelumnya yang relevan dalam konteks ini dapat mencakup studi-studi yang menggambarkan dampak positif dari pelatihan serupa dalam masyarakat desa. Hasil-hasil penelitian semacam itu dapat menyediakan bukti nyata tentang manfaat pelatihan pembuatan ekoenzim berbahan dasar limbah organik, seperti peningkatan pendapatan masyarakat desa, pengurangan limbah organik, dan peningkatan kesadaran lingkungan (Alfiana *et al.*, 2023). Selain itu, penelitian sebelumnya juga dapat membahas tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam implementasi pelatihan semacam ini, yang dapat memberikan wawasan berharga bagi pengembangan program pelatihan yang lebih efektif. Dalam rangka mengevaluasi hasil dari pelatihan pembuatan ekoenzim berbahan dasar limbah organik di desa, sangat penting untuk merujuk pada teori-teori ilmu lingkungan, kimia, dan keberlanjutan yang relevan serta menggali hasil penelitian pengabdian masyarakat sebelumnya. Dengan demikian, pelatihan ini dapat dikembangkan dengan lebih baik dan memberikan dampak positif yang signifikan pada masyarakat desa serta menjaga keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan.

Dari analisis pembahasan yang melibatkan teori yang relevan dan penelitian pengabdian sebelumnya mengenai pelatihan pembuatan ekoenzim berbahan dasar limbah organik, dapat disimpulkan bahwa pendekatan ini sesuai dengan prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan dan pengelolaan efisien sumber daya alam. Teori-teori ilmu lingkungan dan kimia memberikan landasan bagi konsep ini, sementara penelitian pengabdian sebelumnya menunjukkan manfaat nyata dalam bentuk peningkatan pendapatan masyarakat, pengurangan limbah organik, dan peningkatan kesadaran lingkungan. Oleh karena itu, pelatihan semacam ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi yang signifikan dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan dan pengelolaan limbah yang lebih baik di tingkat desa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pelatihan pembuatan ekoenzim berbahan dasar limbah organik di desa Timbang Jaya dapat memberikan manfaat besar bagi masyarakat desa dalam mengelola limbah organik secara berkelanjutan. Dengan pelatihan ini, penduduk desa dapat memanfaatkan limbah organik mereka sendiri untuk membuat ekoenzim, yang dapat digunakan dalam berbagai keperluan, seperti pertanian organik, pembersihan, dan perawatan lingkungan. Selain mengurangi limbah organik yang masuk ke lingkungan, pelatihan ini juga dapat menciptakan sumber pendapatan tambahan dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga

keberlanjutan lingkungan. Sehingga ekoenzim dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan sampah/limbah organik dan mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan dari limbah organic rumah tangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan ucapan terimakasih kepada Yayasan Sayap Proyek Indonesia atas pendanaan kegiatan Pengabdian ini, serta perangkat desa Timbang Jaya, Bahorok, Kabupaten Langkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, A., Mulatsih, L. S., Kakaly, S., Rais, R., Husnita, L., & Asfahani, A. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mewujudkan Desa Edukasi Digital Di Era Teknologi. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7113–7120.
- Ali, Z. Z. (2021). Kuliah Pengabdian Masyarakat Dari Rumah Berbasis Moderasi Beragama. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 175–188.
- Desembrianita, E., Zulharman, Z., Masliardi, A., Asfahani, A., & Azis, A. A. (2023). Optimalisasi Taman Wisata Kelurahan Di Kota Gresik Dalam Menata Lingkungan Yang Menarik. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7823–7830.
- Fitria, L., Rarafifi, C. A., Islami, P. D., Lonardo, A., Salsabila, T. A. S., & Prayogo, E. (2023). Pelatihan Pembuatan Ekoenzim dan Keranjang Takakura untuk Pengolahan Sampah Dapur. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 530–539.
- Harahap, R. G., Dianiswara, A., Putri, D. L., Kelautan, T., & Joang, K. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Alternatif Desinfektan Alami di Masa Pandemi Covid-19 bagi Warga Km . 15 Kelurahan Karang Joang. 5(1), 67–73.
- Hasanah, Y. (2021). Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*, 3(2), 119–128. <https://doi.org/10.32734/jst.v3i2.4519>
- Hemalatha, M., & Visantini, P. (2020). Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 716(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/716/1/012016>
- Juwarningsih, H. A. E., Lussy, D. N., & Pandjaitan, B. T. C. (2019). Uji Kimiawi Dan Biologi Pupuk Organik Cair Plus. *Partner*, 24(2), 1020–1032.
- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Ananda, S. T., & Wahyudi, H. (2022). Potensi ekoenzim dari limbah organik untuk meningkatkan produktivitas tanaman. *Seminar Nasional UNIBA Surakarta 2022*, ISBN : 978-979-1230-74-2, 182–188.
- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Girsang, R., & Wahyudi, H. (2022). Respon Pemberian Ekoenzim dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agrium*, 25(2), 107–115.
- Mavani, H. A. K., Tew, I. M., Wong, L., Yew, H. Z., Mahyuddin, A., Ghazali, R. A., & Pow, E. H. N. (2020). Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145107>
- Moridu, I., Purwanti, A., Melinda, M., Sidik, R. F., & Asfahani, A. (2023). Edukasi Keberlanjutan Lingkungan Melalui Program Komunitas Hijau Untuk Menginspirasi Aksi Bersama. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7121–7128.
- Muhtarom, A. (2019). Participation Action Research dalam Membangun Kesadaran Pendidikan Anak di Lingkungan Perkampungan Transisi Kota. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, 18(2), 259. <https://doi.org/10.21580/dms.2018.182.3261>
- Pangestu, I. A., Kurniawan, I. A., Nasution, M. A., Latif, I. S., & Fikri, S. (2023). Pemberdayaan Kelompok Remaja Melalui Pelatihan Desain di Kampung Jimpitan Kelurahan Batu Jaya Kota Tangerang. *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 4(1), 81–91.
- Rita Noveriza, R. N., & Melati, M. (2022). Potensi Pemanfaatan Ekoenzim Air Cucian Beras (AcB) Sebagai Biopestisida Dan Biofertilizer. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIPA, 2022*, 44–54. <https://doi.org/10.30862/psnmu.v7i1.7>
- 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), 135. <https://doi.org/10.31851/redoks.v5i2.5060>