
**PELATIHAN PEMBUATAN ECOENZYME SEBAGAI PEMANFAATAN
SAMPAH RUMAH TANGGA PADA MASYARAKAT DESA LANGONSARI
KABUPATEN BANDUNG**

Tiwi Sartika¹, Anisa Nurul Huda¹, Nindia Nafisah², Nadhifah Tri Ramadhan³, Suparman⁴, Moch. Fadly⁵,
Muhammad Fauzi⁶

^{1,6}Program Studi Bioteknologi FST Universitas Muhammadiyah Bandung

²Program Studi Farmasi FST Universitas Muhammadiyah Bandung

³Program Studi Teknik Informatika FST Universitas Muhammadiyah Bandung

⁴Program Studi Manajemen FEB Universitas Muhammadiyah Bandung

⁵Program Studi Agribisnis FST Universitas Muhammadiyah Bandung

INFO

ABSTRACT

Correspondent:

Muhammad Fauzi
muhammadfauzi@umbandung.ac.id

website:

<https://ejournal.umbandung.ac.id/index.php/dimasmu>

page: 39 - 47

The waste problem in Langonsari is that residents have not been able to implement the separation of organic and non-organic waste, because it is necessary to introduce appropriate waste processing techniques that can be adopted by residents, this one with ecoenzyme technology. Ecoenzyme is a type of crystalline protein produced when leftover vegetables or other foods are fermented and then treated with sugar-containing substrates by microorganisms. In the process of making useful enzymes, sugar-assisted fruit or vegetable waste is used to control the biochemical reaction in the decomposer step. The liquid is used for house cleaning or as an effective aloe vera-based insect control product. Activities are carried out using practical methods and are aimed at the general public. The next step in the process is to explain the function of the ecoenzyme. Assistance is still ongoing with the creation of ecoenzyme until the finish line. The general public's understanding of enzymes is still limited. Based on the results of the research, before the project started, it was clear that the participants knew little about ecoenzyme and the general public had little understanding of the process of growing organic materials, especially in the form of household materials. House. From the results of the campaign, data on the opinions of Langonsari villagers, specifically RW 03 and 05 were used to draw conclusions. The conclusion shows that the organic waste processing campaign program is very successful and safe to be applied in daily life to improve the health of the body's organs and enable the creation of a beautiful and healthy environment. Therefore, any education to the public regarding the use of enzymes, especially among mothers, is expected to help reduce the amount of enzymes produced, so that it can be useful as a countermeasure against other chemical industry products.

Key words:

Ecoenzyme, organic waste, waste utilization, and community service.



INFO

ABSTRAK

Koresponden

Muhammad Fauzi
muhammadfauzi@umbandung.ac.id

website:

<https://ejournal.umbandung.ac.id/index.php/dimasmu>

hal: 39 - 47

Permasalahan sampah di Langonsari yaitu warga belum bisa menerapkan pemilahan sampah organik dan non organik, karena perlu dikenalkan teknik pengolahan sampah yang tepat dan dapat diadopsi oleh warga, satu ini dengan teknologi *ecoenzyme*. *Ecoenzyme* adalah jenis protein kristal yang dihasilkan ketika sayuran sisa atau makanan lain difermentasi dan kemudian diolah dengan substrat yang mengandung gula oleh mikroorganisme. Proses pembuatan enzim dari sampah buah atau sayuran dengan gula digunakan tujuan mengontrol reaksi biokimia. Cairan digunakan untuk membersihkan rumah atau sebagai produk pengendalian serangga berbahan dasar lidah buaya yang efektif. Kegiatan dilaksanakan dengan menggunakan metode yang praktis dan ditujukan untuk masyarakat umum. Langkah selanjutnya dalam proses ini adalah menjelaskan fungsi *ecoenzyme*. Pendampingan masih terus dilakukan dengan penciptaan *ecoenzyme* hingga garis *finish*. Pemahaman masyarakat umum tentang enzim masih terbatas. Berdasarkan hasil penelitian, sebelum proyek dimulai, terlihat jelas bahwa para peserta hanya mengetahui sedikit tentang *ecoenzyme* dan masyarakat umum hanya sedikit memahami tentang proses penanaman bahan organik, khususnya pada bahan dasar berbentuk tangga. Rumah. Dari hasil kampanye tersebut, data pendapat warga Desa Langonsari, khususnya RW 03 dan 05 digunakan untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan tersebut menunjukkan bahwa program kampanye pengolahan sampah organik sangat berhasil dan aman sebagai teknologi tepat guna bagi masyarakat serta memungkinkan terciptanya lingkungan yang asri dan sehat. Oleh karena itu, setiap edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan enzim, khususnya di kalangan ibu-ibu, diharapkan dapat membantu mengurangi jumlah enzim yang dihasilkan, sehingga dapat berguna sebagai penanggulangan terhadap produk-produk industri kimia lainnya.

Kata kunci:

Ecoenzyme, sampah organik, pemanfaatan sampah, dan pengabdian masyarakat

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang sering terjadi di suatu wilayah. Adanya penumpukan sampah yang terjadi bisa membuat rusaknya ekosistem pada lingkungan. Dari data yang ada, pada tahun 2021 Indonesia memiliki timbunan sampah terbesar sekitar 28.696.562,43 ton sampah. Dimana komposisi sampah tersebut meliputi: 45,59% sisa makanan, 14,87% kayu atau ranting, 20,07% sampah plastic, 13,91% kertas/ karton, 3,4% logam, dan 2,59% kaca (KLHK, 2021). Desa Langonsari khususnya RW 03, memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, dengan sekitar 2000 penduduk yang tinggal di wilayah ini. Sehingga kepadatan penduduk ini menyebabkan masalah lingkungan, terutama terkait penanganan sampah. Banyak warga cenderung membuang sampah ke sungai Cisangkuy

karena lokasinya yang dekat dengan rumah warga. Di samping itu, kurangnya pengelolaan sampah oleh pemerintah setempat juga menjadi permasalahan serius di RW 03. Dan hal tersebut didukung dengan masih belum adanya tukang sampah di daerah RW 03, sehingga sampah-sampah dari rumah warga masih belum disatukan dalam TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sampah, jadi TPA sampah yang sudah ada tersebut belum dikelola dengan baik. Sampah plastik merupakan salah satu sampah dengan jumlah yang sangat besar dan masih menjadi permasalahan serius di Indonesia, karena pengolahannya masih belum baik dan bahkan sudah mencemari lautan. Demikian, Indonesia dinobatkan negara penyumbang sampah plastik terbesar kedua di dunia. Berdasarkan data INAPLAS dan BPS, Indonesia telah menghasilkan limbah plastik kurang lebih 64 juta ton per tahunnya (Al-Baihaqi dan Assidiq, 2021).

Umumnya di setiap daerah, TPA belum menjadi solusi penanganan sampah dikarenakan sampah akan bercampur kembali di TPA. Sehingga bisa dikatakan bahwa permasalahan dalam pengelolaan sampah masih belum bisa dilakukan secara baik. Oleh karena itu, pentingnya melakukan pengelolaan sampah dari sumbernya. Akhir-akhir ini pengolahan sampah masih dilakukan dengan cara pendekatan dengan dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke TPA. Padahal, adanya timbunan sampah dengan jumlah volume yang besar di TPA dapat melepaskan gas metan (CH_4). Gas metan (CH_4) yang dihasilkan tersebut dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca, dan juga dapat menyebabkan *global warming* (BPK-RI, 2021). Sampah memerlukan waktu yang sangat lama untuk dapat terurai oleh alam dan biaya yang besar (Hemalatha & Visantini, 2020).

Sampah organik masih menjadi masalah sampah rumah tangga yang paling banyak. Sampah organik yang tidak dikelola tentunya menyebabkan pencemaran lingkungan permasalahan kesehatan, khususnya bagi masyarakat yang tinggal di sekitar TPA. Sampah organik membusuk dan menghasilkan aroma yang kurang sedap yang dapat mengundang hewan seperti lalat, nyamuk, tikus dan kecoa sebagai vektor pembawa penyakit. Sampah yang dibuang ke selokan atau sungai dapat menghambat aliran air. Sehingga lama-kelamaan besar kemungkinan akan mengakibatkan banjir. Dengan demikian, diperlukan pengenalan pandangan positif kepada masyarakat yang menekankan bahwa sampah memiliki nilai guna dengan pengolahan sampah organik menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat. Salah satunya yaitu dengan membuatnya menjadi produk *ecoenzyme* (Chandra *et al.*, 2020).

Ecoenzyme adalah suatu produk yang berbentuk cairan berwarna coklat menggunakan teknik fermentasi dengan bahan utama sampah organik yang terdiri dari sisa sayuran atau buah-buahan dengan bantuan mikroba dan sumber substrat gula (Nazim *et al.*, 2015). Dalam pembuatan *ecoenzyme*, gula dibutuhkan untuk mempercepat proses biokimia dalam penguraian sehingga dapat menghasilkan enzim (Ariefa *et al.*, 2021). Hasil cairan *ecoenzyme* ini dapat digunakan untuk produk pembersih rumah, atau juga dapat dijadikan sebagai pupuk dan pestisida alami yang sangat efektif untuk proses penyuburan tanaman. Sehingga berdasarkan dari permasalahan tersebut, KKN Reguler 03 UM Bandung bertujuan untuk melakukan kegiatan penyuluhan dan demonstrasi pengolahan sampah organik menjadi *ecoenzyme* untuk mengedukasi dan memperkenalkan kepada masyarakat, khususnya warga RW 03 dan RW 05 Desa Langonsari. Adapun kegiatan ini dilakukan untuk

mengedukasi kepada warga tentang bahayanya penumpukan sampah organik dan juga manfaat dari pengolahan sampah organik dengan pendekatan pelatihan dalam pengolahan sampah organik menjadi *ecoenzyme*.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengolahan sampah menjadi *ecoenzyme* di Desa Langonsari, Kec. Pameungpeuk, Kab. Bandung dilaksanakan pada tanggal 10-11 Agustus 2023 di RW 05 dan RW 03. Kegiatan dilakukan dengan dua tahap yaitu kegiatan penyuluhan dan demonstrasi langsung oleh peserta. Penyuluhan dilakukan dengan pematerian tentang pengenalan *ecoenzyme* dan kegunaannya. Kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi cara pembuatan *ecoenzym* dan kegiatan pendampingan untuk membuat *ecoenzyme* hingga teknik penyimpanannya. Praktik *ecoenzyme* dilakukan melalui 3 langkah, yaitu persiapan, pembuatan dan masa penyimpanan. Untuk proses produksi *ecoenzyme*, pertama-tama disiapkan alat dan bahan yang terdiri dari gula merah atau molase, kulit jeruk dan sayuran dari sampah organik peserta dan air dengan perbandingan 1:3:10 (Ramadani dkk, 2019). Adapun alat yang dibutuhkan yaitu timbangan digital, toples dan lakban serta cutter.

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Program Kerja yang dilakukan adalah edukasi pengolahan sampah organik menjadi *ecoenzyme* secara tepat dan kemudian dilakukan demonstrasi secara langsung terkait proses pembuatan *ecoenzyme* kepada masyarakat. Kegiatan diselenggarakan di Desa Langonsari ini diikuti oleh warga RW 03 dan RW 05 pada tanggal 10-11 Agustus 2023. Faktor yang menjadi pendukung terlaksananya kegiatan ini yaitu koordinasi yang baik dengan pemerintah Desa Langonsari dan kerjasama dari anggota KKN Reguler 03 UM Bandung. Selain itu juga, dalam pelaksanaan kegiatan ditemukan adanya faktor penghambat seperti masih kurangnya antusiasme masyarakat untuk menghadiri acara penyuluhan dan demonstrasi pengolahan sampah, dan juga masih kurangnya pemahaman warga akan bahaya sampah, sehingga hal tersebut menjadi penyebab kurang terariknya masyarakat di Desa Langonsari untuk hadir di acara tersebut. Adapun solusi untuk mengatasi hambatan program kerja ini yaitu dengan melibatkan karang taruna agar ikut berperan dalam mengedukasi dan memberikan contoh yang baik dalam hal mengelola dan memanfaatkan sampah secara berkelanjutan.

Kegiatan ini bertujuan untuk mengedukasi kepada masyarakat terkait cara pengolahan sampah organik yang baik dengan diolah menjadi *ecoenzyme*. Kegiatan edukasi ini dilakukan untuk lebih menyadarkan masyarakat bahwa adanya penumpukan sampah itu sangat berbahaya, karena dalam hal ini sampah dapat dijadikan nilai positif dan negatif tergantung dari kita dalam mengelolanya (Yahya & Wibiyanto, 2020). Pelaksanaan kegiatan ini telah dihadiri oleh 65 orang Masyarakat Desa Langonsari khususnya RW 03 dan 05 dengan sangat penuh antusias berdasarkan diskusi antara narasumber dan peserta pelatihan. Dokumentasi pelaksanaan program kerja tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi dan Demonstrasi Ecoenzyme RW 03 dan RW 05 Desa Langonsari

Ecoenzyme menggunakan bahan bangunan yang tersedia dan terjangkau. Fermentasi ekoenzim memerlukan jangka waktu kurang lebih tiga bulan (Miftahul et al., 2021). Meski begitu, hasil fermentasi menggunakan larutan mempunyai banyak khasiat. Ketika ecoenzyme terkena udara, maka dapat digunakan untuk menghasilkan hasil yang lebih baik dari limbah buah-buahan dan sayur-sayuran (Megah et al., 2018).



Gambar 2. Sosialisasi Tentang Ecoenzyme RW 03 dan RW 05 Desa Langonsari

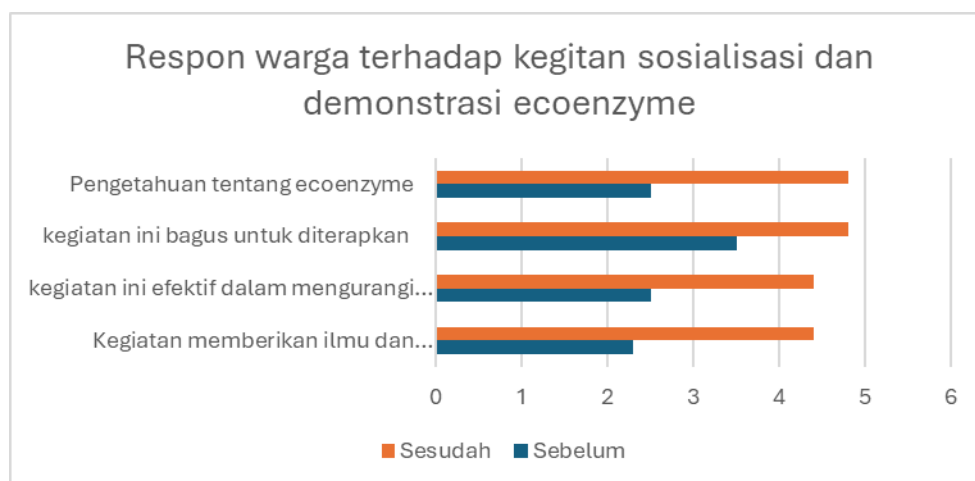
Setelah materi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan praktik yang mana mahasiswa membuat ecoenzyme dengan menggunakan bahan sampah rumah tangga yang telah disiapkan (Gambar 3). Tujuan dari kegiatan sosial ini adalah agar masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan, namun juga berpotensi memberikan manfaat bagi mereka dengan mengubahnya menjadi pupuk ramah lingkungan yang bermanfaat bagi masyarakat umum. Untuk membantu masyarakat umum memahami proses pembuatan ecoenzyme secara Sosialisasi dan praktik pembuatan ecoenzyme dilakukan secara tatap muka agar masyarakat dapat memahami lebih dalam pembuatan ecoenzym tersebut yang diisi oleh narasumber oleh Dosen Pembimbing Lapangan KKN dan peserta mahasiswa seperti pada Gambar 2.

Pembuatan ecoenzyme dimulai dengan menambahkan sampah organik dan menentukan formulaasi bahan-bahan selain sampah. Persyaratan sampah yang dapat digunakan yakni tidak berbulu, tidak keras, dan tidak mengandung belatung. Penggunaan bahan organik beraroma, seperti jeruk kulit, dapat meningkatkan jumlah bau khas pada produk akhir ecoenzyme (Cucuk et al., 2022). Perlu dipahami perbandingan bahan baku yang digunakan untuk membuat ecoenzyme, yaitu 1:3:10 (Ramadani dkk, 2019). Namun untuk proyek khusus ini, formulanya adalah 200 gr gula merah, 600 gr sampah organik, dan 1,5 liter air. Semua bahan digulirkan, diaduk, dan dikempingkan hingga benar-benar kemping. Mereka kemudian ditutup dan diisolasi menggunakan lakban.



Gambar 3. Demonstrasi Pembuatan Ecoenzyme RW 03 dan RW 05 Desa Langonsari

Selanjutnya, masing-masing peserta diberikan kuesioner untuk mengetahui tentang pemahaman warga mengenai sosialisasi dan demonstrasi pembuatan ecoenzyme yang dilakukan mahasiswa KKN Reguler 03 Universitas Muhammadiyah Bandung. Grafik 1 berikut adalah hasil evaluasi kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah sampah organik (demonstrasi ecoenzyme).



Gambar 4. Grafik Hasil kuesioner Masyarakat RW 03 dan RW 05 Desa Langonsari

Pada grafik 1 dihasilkan bahwa kegiatan program pelatihan ini sangat bermanfaat dan dapat membantu masyarakat khususnya warga Desa Langonsari RW 03 dan 05 dalam penanganan sampah organik. Dimana dari grafik hasil tersebut terbukti bahwa mayoritas masyarakat tidak mengetahui perihal ecoenzyme. Hasil tersebut sesuai dengan survey yang pernah dilakukan oleh Arifin *et al.*, (2009) bahwa kebanyakan masyarakat Indonesia belum memahami ecoenzyme. Dimana dari hasil survey tersebut didapatkan bahwa Negara Thailand dan Malaysia sudah lebih dulu populer terkait ecoenzyme, sedangkan Indonesia baru mengenal ecoenzym belum lama ini, sehingga masyarakat belum banyak yang mengenal teknologi ecoenzyme. Oleh karena itu, masih perlunya kegiatan penyuluhan akan pengolahan sampah organik menjadi ecoenzyme. Dari grafik tersebut warga Desa Langonsari khususnya RW 03 dan 05 setuju bahwa kegiatan pengolahan sampah organik ini sangat bagus dan efektif untuk diterapkan di kehidupan sehari-hari guna untuk mengurangi limbah sampah organik, dan dapat membuat lingkungan bersih dan kembali asri.

Kegiatan penyuluhan tentang pengolahan sampah organik menjadi *ecoenzyme* ini merupakan suatu kegiatan yang perlu diberikan kepada masyarakat sekitar, dimana baru-baru ini telah beredar berita bahwa tumpukan sampah dapat mengakibatkan suatu ledakan, oleh karena itu perlunya edukasi untuk masyarakat akan pengolahan sampah. Berdasarkan hasil dari grafik diatas, masyarakat merasa bahwa kegiatan penyuluhan *ecoenzyme* ini sangat memberikan ilmu dan pengetahuan bagi mereka, sehingga melalui kegiatan ini diharapkan dapat berlanjut pelaksanaannya dan bisa membantu masyarakat untuk bisa mengurangi permasalahan akan sampah.

Oleh karena itu, tim KKN Reguler 03 Universitas Muhammadiyah Bandung menyatakan bahwa inisiatif yang dilakukan saat ini sangat diperlukan untuk terus memnginformasikan hal yang bermanfaat bagi mahasiswa. Untuk mencapai ekosistem yang lebih bermanfaat, tindakan ini bertujuan untuk memberikan kalimat kesinambungan yang singkat. Meski masih sedikit yang belum berkomitmen penuh untuk menjalankan upaya baik tersebut, namun bangsa maju secara keseluruhan masih giat menggalakkannya. Biasanya permasalahan sampah melibatkan kebijakan, baik berupa pencegahan maupun penempatan dapur bergaya tangga di sekitar area permasalahan (De Laurentiis et al., 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan keterangan mahasiswa program KKN REGULER 03 Universitas Muhammadiyah Bandung, ditetapkan dilakukan kegiatan edukasi dan demonstrasi penciptaan ekoenzim. Hal ini dilakukan dengan harapan pemanfaatan pengolahan sampah oleh masyarakat dan penciptaan *ecoenzyme* khusus kelas ibu-ibu dapat berhasil mencapai tujuannya. Selain ramah lingkungan, para warga Desa Langonsari di Desa Pameungpeuk, Provinsi Bandung, juga bisa memanfaatkan *ecoenzyme* sebagai keuntungan ekonomi. Tentunya melalui inisiatif ini, warga Desa Langonsari di Desa Pameungpeuk, Provinsi Bandung, telah mampu berkontribusi dalam proses pengurangan sampah dengan mulai melakukannya sejak mereka keluar rumah.

SARAN

Agar program ini berhasil, Aparat RW Desa Langonsari Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Bandung melakukan pendampingan. Hal ini karena pengolahan sampah sangatlah penting, terutama dalam kaitannya dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Semoga program yang sudah dimulai ini dapat terus berjalan sehingga semakin menambah jumlah sampah organ tubuh yang sehat dan menghasilkan barang yang bermanfaat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah menyediakan sumber daya yang diperlukan dan berupaya untuk mengatasi masalah yang ada. Secara khusus, mereka berterima kasih kepada Bapak RW 03 dan 05 serta seluruh perangkat pemerintah daerah yang telah melaksanakan rencana pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi dan demonstrasi pembuatan ekoenzim di Kecamatan Langonsari, yang termasuk dalam program saat ini untuk pelatihan pekerja baru dan mendorong mereka untuk

mengambil tindakan. Selain itu juga kepada LPPM UM Bandung yang telah mempunyai fasilitas baik formal maupun material.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Baihaqi, A. S. Assidiq, H. (2021). Optimalisasi Penanggulangan Sampah di Rw 03 Desa Langonsari Kecamatan Pameumpeuk Kabupaten Bandung dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan di Masa Covid-19. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, Vol: I (63).
- Ariefa Primair Yani , Deni Parlindungan, Bhakti Karyadi3 Ika Saputri ,Reti Novianti, Widia Gusti. (2021). Peningkatan Efektivitas Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Pada Kelompok Dasawisma Jati A dan B di Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*. Vol. 19, No. 02, pp. 225 – 233.
- Arifin, L. W., Syambarkah, A., Purbasari, H. S., Ria, R., & Puspita, V. A. (2009). Introduction of eco-enzyme to support organic farming in Indonesia. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*, 2 (Special Issue).
- Badan Pemeriksaan Keuangan Republik Indonesia.(2021). *Pengelolaan Sampah Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008*. Badan Pemeriksaan Keuangan Republik Indonesia. <https://jambi.bpk.go.id/pengelolaan-sampah-berdasarkan-undang-undang-nomor-18-tahun-2018/>
- Chandra, Y. N., Hartati, C. D., Wijayanti, G., & Gunawan, H. G. 2020. *Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Bahan Pembersih Rumah Tangga*. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat. Jakarta. 20 Desember.
- Cucuk W B , Annisa Y , Annona F , Asa Qubaila Z , Avona R S, Devita N A , Kharimah H F , Maryam Q , Yoga Y , Yoshan A P. (2022). *Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban*. DEDIKASI: Community Service Reports. Vol.4 (1)
- De Laurentiis, V., Corrado, S., & Sala, S. (2018). *Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU*. *Waste management*, 77, 238-251.
- 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/10.1088/1757899X/716/1/012016>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). *Data Timbulan Sampah-Pengelolaan Sampah dan RTH*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>

- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.2275>
- Miftahul Jannah, Nisa Firdha, Hanifah Aniswah Idrus, Siska Alicia Farma. (2021). *Organoleptic Test of Eco-Enzyme Products from Vegetable and Fruit Waste*. Prosiding SEMNAS BIO. Vol 01, hal 198-205. DOI: <https://doi.org/10.24036/proseminasbio/vol1/29>
- Nazim, F., & Meera, V. (2015). Use of garbage enzyme as a low cost alternative method for treatment of greywater. *Indian Journal of Environmental Health*, 57(4):335-342
- Ramadani, A. H., Rosalina, R., & Ningrum, R. S. 2019. *Pemberdayaan Kelompok Tani Dusun Puhrejo dalam Pengolahan Limbah Organik Kulit Nanas sebagai Pupuk Cair Eco-enzim*. Prosiding Seminar Nasional Hayati. Kediri. 5 Oktober.
- Yahya, W., & Wibiyanto, A. (2020). Pemberdayaan kelompok masyarakat melalui perancangan mesin pengaduk pupuk untuk peningkatan ekonomi dan produktivitas pengelolaan sampah organik di kampung wisata edukasi kopen (kwek). *Jurnal Sainstech*, 7(1), 64–68.