

Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Upaya Mengurangi Limbah Organik di Lingkungan Sekitar Rumah Siswa SMP dan SMA

Diana Zulyetti¹, Henny Herwina², Nurleila Sitepu³, Erlindawati^{4*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Yayasan Abdi Pendidikan, Kota Payakumbuh. Indonesia

²Fakultas MIPA, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang. Indonesia

³Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Yayasan Abdi Pendidikan, Kota Payakumbuh. Indonesia

⁴Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Yayasan Abdi Pendidikan, Kota Payakumbuh. Indonesia

correspondence e-mail: dayanaprodi@gmail.com.

ARTICLE INFO

Article History:

Received June 2, 2023

Revised June 11, 2023

Accepted June 30, 2023

Keywords:

Eco-Enzyme

Limbah Organik

SMP

SMA.

ABSTRACT

Pembuatan *eco-enzyme* adalah salah satu pengolahan sampah organik yang bebas dari sisa atau menggunakan pendekatan *zero waste*. Edukasi yang disertai pelatihan ataupun lokakarya pembuatan *eco-enzyme* belum terlalu marak dilakukan pada siswa SMP dan SMA, termasuk di Kota Payakumbuh Sumatera Barat. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengedukasi dan memberikan keterampilan kepada siswa SMP dan SMA di Sumatera Barat tentang peneglolaan limbah organik menjadi *eco-enzyme* yang bernilai guna tinggi. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilakukan kepada siswa SMP dan SMA di Sumatera Barat sebanyak 47 orang siswa SMP perwakilan dari 35 SMP di Sumatera Barat, 40 Siswa SMA perwakilan dari 135 SMA di Sumatera Barat. Kegiatan PKM dilaksanakan dalam bentukseminar (edukasi) dan lokakarya pembuatan *eco-enzyme* selama satu hari, selanjutnya diambil data mengenai pengetahuan awal peserta mengenai *eco-enzyme* dan kepuasan pesereta terhadap pelaksanaan PKM melalui angket dan diolah secara deskriptif. Hasil kegiatan PKM yaitu peserta merasakan kebermanfaatan yang sangat baik dari kegiatan PKM pelatihan pembuatan *eco-enzyme* yang telah dilaksanakan (86,73% peserta). Peserta juga telah merasakan penambahan pengetahuan mengenai seluk beluk *eco-enzyme* termasuk bagaimana cara pembuatan *eco-enzyme* (73,45% peserta menjawab tingkat pengetahuannya sangat baik mengenai *eco-enzyme*). Oleh karena itu, peserta (sebanyak 86,73% peserta) juga memiliki keinginan yang sangat baik untuk mempraktekan pembuatan *eco-enzyme* di rumah setelah mengikuti kegiatan PKM ini.



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

A. Introduction

Keberadaan sampah adalah salah satu permasalahan lingkungan yang tak ada habisnya, terutama jika sampah tidak ditangani dengan cara yang seharusnya. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Keutanan (KLHK) Indonesia, jumlah timbunan sampah nasional pada tahun 2020 mencapai 67,8 ton. Sampah rumah tangga merupakan jenis sampah yang turut menyumbang pencemaran lingkungan (Pranata, dkk, 2021). Keluarga adalah lingkup terkecil dalam sebuah masyarakat. 68% (enam puluh delapan persen) sampah rumah tangga terdiri dari sampah organik (Rabbani, 2020). Meningkatnya jumlah penduduk dan kegiatan manusia dalam suatu daerah maka semakin tinggi jumlah sampah yang dihasilkan. Dibutuhkan cara pengelolaan yang lebih baik agar sampah tidak menjadi masalah bagi lingkungan. Pola pengelolaan sampah organik dengan cara pengumpulan, pengangkutan serta pembuangan di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah tidak dapat menyelesaikan persoalan ini. Disamping berbiaya tinggi, pola ini juga menghasilkan volume sampah yang dibuang tidak berkurang, diketahui bahwa TPA memiliki daya tampung dan usia pemakaian maksimal (Sekarsari et al., 2020).

Menurut data Direktorat Jenderal Cipta Karya tahun 2017, komposisi sampah di Indonesia didominasi oleh sampah organik, yakni mencapai 60% dari jumlah sampah keseluruhan. Apabila sampah organik tidak dikelola dengan baik atau hanya berakhir di TPA dapat terjadi penguraian secara tidak alami dan menghasilkan metana, gas rumah kaca yang 25 kali lebih berbahaya daripada karbon dioksida. Hal ini tentu memberikan kontribusi terhadap pemanasan global dan perubahan iklim. Karena itu pengumpulan dan pengelolaan sampah organik melalui bank sampah sangat diperlukan. Penyelesaian permasalahan sampah harus diselesaikan oleh seluruh lapisan masyarakat baik dari pemerintah daerah, petugas kebersihan, dan masyarakat. Undang-undang No 18 tahun 2008 mengamanatkan pengelolaan sampah dengan prinsip 3R (reduce, reuse, recycle). Sampah organik adalah limbah yang bersal dari sisa makhluk hidup (alam) seperti hewan, manusia, tumbuhan yang mengalami pembusukan atau pelapukan. Sampah ini tergolong sampah yang ramah lingkungan karena dapat di urai oleh bakteri secara lami dan berlangsungnya cepat (Taufiq dan fajar, 2015).

Dewasa ini, pengelolaan sampah di masyarakat masih bertumpu pada

pendekatan akhir (*end-of-pipe*), yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah. Padahal timbunan sampah dengan volume yang besar di lokasi tempat pemrosesan akhir sampah berpotensi melepas gas metan yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca dan memberikan kontribusi terhadap pemanasan global. Penguraian sampah melalui proses alam memerlukan jang waktu yang lama dan penanganan dengan biaya yang besar. Paradigma pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah. Paradigma baru memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya untuk energi, kompos, pupuk ataupun bahan baku industri. Pengelolaan sampah dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif dari hulu, sejak sebelum dihasilkan suatu produk yang berpotensi menjadi sampah, sampai ke hilir, yaitu pada fase produk sudah digunakan sehingga menjadi sampah yang kemudian dikembalikan ke media lingkungan secara aman (Prabekti, 2020).

Pendekatan yang paling tepat dalam penanganan sampah melalui pengolahan sampah terpadu dimana sistem ini merupakan system pengelolaan sampah tanpa sisa (*zero waste system*) dapat merubah paradigma dari *cost center* menjadi *profit center* dengan cara memaksimalkan peran serta masyarakat dan pemanfaatan sampah menjadi bahan yang punya nilai ekonomis (Rahman, 2013). Termasuk pada pengolahan sampah organik. Hendaklah juga menggunakan pendekatan *zero waste*.

Salah satu pengolahan sampah organik yang bebas dari sisa atau menggunakan pendekatan *zero waste* adalah dengan mengolah sampah organik menjadi *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* adalah produk yang mampu untuk menyelamatkan bumi dari kerusakan akibat gas metana yang berasal dari pembusukan bahan organik sayur dan buahan *eco-enzyme* memiliki manfaat yang berlipat ganda dan dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari cairan yang diproduksi dari fermentasi sampah organik dari dapur rumah tangga prosesnya fermentasi tersebut dihasilkan kandubgan disinfektan karena adanya Alkohol alami atau senyawa kimia Asam (Ijong, 2020). *Eco enzyme* bisa didapatkan dari hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat (Imron, 2020). *Eco Enzyme* sebagai enzim berbahan organik yang ramah

lingkungan ini sangat berguna pada kehidupan sehari-hari seperti sebagai cairan pembersih lantai, pembersih pakaian, pembersih piring, pembersih kloset, pemurni udara di rumah (*humidifier*), pupuk organik alami, pengusir tikus, lalat dan kecoa serta hand sanitizer dan desinfektan alami (Astra, dkk, 2021).

Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) mempunyai peran yang strategis dalam ikut membantu dalam pelestarian lingkungan karena kemampuan berpikir dan bertindak yang sudah mulai berkembang (Sarjiah, Siti dan Agus, 2018) Siswa sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang turut berperan dalam menyumbang sampah ke lingkungannya, maka perlu ditanamkan kepada siswa sekolah, baik SMP maupun SMA mengenai upaya dalam melestarikan lingkungannya. Siswa perlu diberikan pemahaman dan keterampilan tentang bagaimana cara yang bijak dalam mengelola sampah, baik yang dihasilkan oleh siswa sendiri sebagai pribadi, maupun yang dihasilkan di lingkungan keluarga dan sekolahnya.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa guru Biologi di SMP dan SMA di Kota Payakumbuh, Kabupaten Limapuluh Kota, Bukittinggi dan sekitarnya, untuk pengelolaan sampah an-organik menggunakan teknik reduce, reuse dan recycle sudah dilakukan oleh sekolah. Pemberian informasi mengenai pengelolaan sampah organik melalui teknik pengomposan juga sudah pernah diberikan kepada siswa, namun pemberian informasi dan pemberian keterampilan melalui praktek pembuatan ecoenzyme, hampir sebagian besar guru yang diwawancarai belum pernah mempraktekannya dengan siswa karena berbagai kendala seperti waktu yang kurang cukup (terkait dampak pandemi covid-19), kurangnya peralatan dan kesempatan guru untuk melaksanakan praktek pembuatan eco enzyme.

Pranata, dkk (2021) menyampaikan bahwa saat ini masih minim diadakannya sosialisasi atau edukasi tentang pengolahan sampah metode Eco Enzym di sekolah terutama ditingkat kabupaten, maka belum banyak yang memahami tentang pengolahan sampah organik yang dapat dilakukan, hanya sebagai pupuk kompos saja yang biasanya di buat oleh siswa atau masyarakat. Oleh karena itu, Sosialisasi dan pendampingan *Eco Enzyme* di Indonesia terus digalakkan baik oleh pemerintah, sekolah, lembaga pendidikan maupun komunitas *Eco Enzyme* di Sekolah/Kabupaten/ Kota/Provinsi. Menurut Pranata, dkk (2021:176) terdapat peningkatan pengetahuan dan

kemampuan siswa SMA Xaverisu 5 Belitang Oku Timur, Sumatera Selatan untuk mengolah sampah organik menjadi *Eco Enzyme*. Demikian halnya menurut Rambe (2021:41), ibu-ibu Desa Marindal I, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara telah mengenal dengan baik dan bisa menggunakan teknologi sederhana dalam pengolahan sampah rumah tangga menjadi *Eco Enzyme*.

Oleh karena itu, telah dilakukan pengabdian masyarakat tentang pembuatan *Eco-Enzyme* sebagai usaha untuk memberikan keterampilan bagi siswa SMP dan SMA yang ada di Sumatera Barat untuk mengolah sampah organik yang ada di Sekitar Lingkungan Siswa dalam rangka salah satu upaya dalam mengurangi Limbah Organik di Sumatera Barat..

B. Metode

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan dengan mengundang siswa-siswi SMP dan SMA di Sumatera Barat sebanyak minimal 3 siswa/ sekolah untuk menghadiri kegiatan Pelatihan Pembuatan *Eco-enzyme* yang dilaksanakan di Prodi Pendidikan Biologi Kampus STKIP Yayasan Abdi Pendidikan, Payakumbuh Sumatera Barat. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 5 Maret 2022 selama 1 hari. Kegiatan dimulai dengan pemberian materi dan edukasi mengenai sampah organik, dilanjutkan dengan pelatihan dan lokakarya pembuatan *eco enzyme*.

Siswa berpartisipasi langsung dalam pembuatan *eco-enzyme* menggunakan sampah organik yang telah disediakan. Hasil produk *eco-enzyme* yang telah berhasil dibuat, dibawa oleh masing-masing kelompok peserta untuk difermentasikan di tempat masing-masing dengan tetap berkoordinasi secara berkala dengan tim pengabdian kepada masyarakat sampai produk akhir *eco-enzyme* dihasilkan.

C. Hasil dan Pembahasan

Pengabdian Masyarakat lokakarya dan pelatihan pembuatan Pembuatan *Eco-enzim* bagi siswa-siswa SMP dan SMA se-Sumatera Barat dilaksanakan di Kampus STKIP Yayasan Abdi Pendidikan Payakumbuh selama satu hari pada hari Sabtu, 5 Maret 2022 secara tatap muka. Kegiatan PKM dihadiri oleh peserta PKM yang terdiri dari 47 orang siswa SMP perwakilan dari 35 SMP di Sumatera Barat, 40 Siswa SMA perwakilan dari 135 SMA di Sumatera Barat

yang diundang, serta 41 Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi STKIP Yayasan Abdi Pendidikan, dengan total jumlah seluruh peserta sebanyak 128 peserta. Kegiatan PKM dibuka oleh ketua Prodi Pendidikan Biologi Drs. Elijonahdi, M.Si. dalam sambutannya, KaProdi berpesan kepada siswa dan Mahasiswa peserta PKM agar bisa menjadi *agent of change*, menjadi pelopor *zero waste* di lingkungannya masing-masing. Minimal dimulai dari diri pribadi.



Gambar 1. Kata Sambutan dari Ketua Prodi Pendidikan Biologi

1. Pemaparan materi *eco-enzyme*

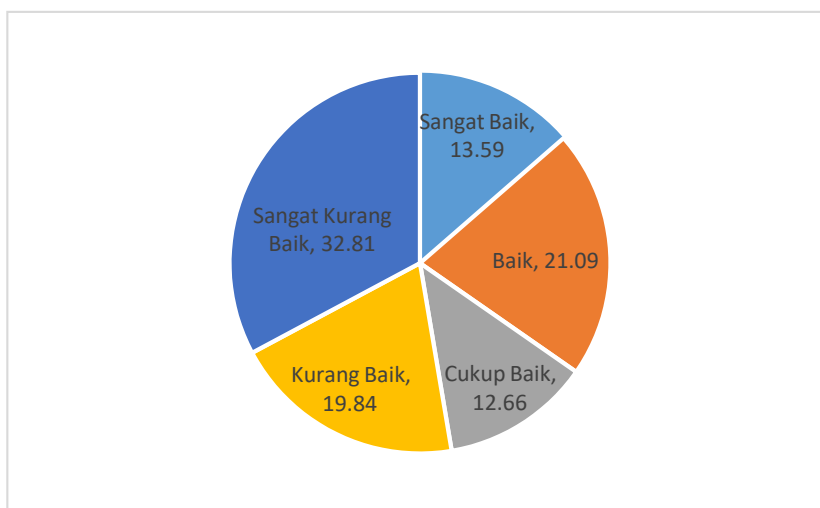
Sebelum dimulainya kegiatan lokakarya dan pelatihan pembuatan *Eco-enzim*, dilakukan penyebaran angket secara *online* kepada seluruh mengenai pengetahuan awal peserta tentang sampah organik dan *eco-enzyme*. Berikut hasil analisis pengetahuan awal peserta PKM.

Tabel 1. Tingkat Pengetahuan Awal Peserta PKM Pelatihan dan Lokakarya Pembuatan *Eco-enzyme*

NO	Kriteria	Persentase Tingkat Pengetahuan Peserta PKM (%)				
		Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
1	Tingkat Pengetahuan mengenai jenis sampah organik yang dihasilkan dalam keseharian	42.19	44.53	10.94	2.34	0.00
2	Tingkat pengetahuan mengenai jenis sampah organik yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan <i>eco-enzyme</i>	3.13	13.28	16.41	31.25	35.94
3	Pengetahuan tentang pembuatan <i>eco-enzyme</i>	7.81	9.38	17.19	18.75	46.88

4	Pengetahuan mengenai pemanfaatan eco-enzyme	14.84	18.75	18.75	31.25	16.41
5	Pernah menamatkan pelatihan eco-enzyme sebelumnya	0.00	19.53	0.00	15.63	64.84

Dari pengolahan data pada Tabel 1, maka didapatkan tingkat pengetahuan awal peserta PKM mengenai eco-enzyme dapat digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. diagram distribusi tingkat pengetahuan awal peserta PKM tentang *eco-enzyme*.

Setelah disebarakan angket secara *online* melalui google-form, didapatkan kesimpulan bahwa pengetahuan peserta PKM tentang eco-enzyme bisa dikatakan masih sangat rendah. Oleh karena itu, kegiatan PKM diawali dengan pemamaparan materi mengenai eco-enzyme oleh Ibu Dr. Henny Herwina, M.Sc. Dalam pemaparannya, Dr. Henny menjelaskan apa saja keunggulan *eco-enzyme*, bahan baku, cara pembuatan, pemanfaatan, hingga pemasaran *eco-enzyme* yang sudah diproduksi. Peserta nampak serius menyimak dan mencatat penjelasan dari narasumber. Pada akhir sesi ini, dibuka juga sesi diskusi yang dimoderatori oleh ibu Nurleila Sitepu, M.Si.



Gambar 3. (kiri) Pemamaparan materi pembuatan eco-enzyme oleh Dr. Henny Herwina, M.Sc dan (kanan) peserta yang serius menyimak pemamaparan pemateri

2. Pelatihan Pembuatan *eco-enzyme*

Setelah materi mengenai hal-hal yang terkait dengan pembuatan *eco-enzyme* dipaparkan, kegiatan PKM dilanjutkan dengan pelatihan dan lokakarya pembuatan *eco-enzyme*. Semua peserta secara berkelompok mempraktekan cara pembuatan *eco-enzyme* yang didampingi oleh Ibu Henny Herwina, M.Si, Ibu Diana Zulyetti, M.Pd, Ibu Erlindawati, M.MPd dan Ibu Nurleila Sitepu, M.Si. Peserta diberikan peralatan pembuatan *eco-enzyme* seperti limbah buah-buahan dan sayur-sayuran, pisau dapur, gula aren, air, talelan, ember dan botol *eco-enzyme*.



Gambar 4. Peserta memotong-motong buah dan sayuran untuk bahan dasar pembuatan *eco-enzyme*

Kegiatan pembuatan *eco-enzyme* dilaksanakan sampai seluruh kelompok/ perwakilan kelompok menyelesaikan cairan dasar *eco-enzyme* nya. Untuk selanjutnya cairan *eco-enzyme* tersebut dimasukkan ke dalam botol bersih untuk difermentasikan. Jika fermentasi berjalan baik, larutan fermentasi akan beraroma alcohol setelah 1 bulan dan beraroma asam segar seperti cuka setelah 2 bulan. Kemunculan lapisan jamur dan lapisan seperti jeli pada larutan fermentasi adalah hal yang wajar (Septiani, Najmi dan Rina, 2021). Pada dasarnya, proses pembuatan *eco enzyme* sebenarnya tidak jauh berbeda dengan proses pembuatan kompos, perbedaannya adalah pada pembuatan *eco-enzyme* ditambahkan air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan sehingga lebih mudah digunakan. Keistimewaan *eco enzyme* ini adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Botol-botol bekas air mineral maupun bekas produk lain yang sudah tidak digunakan dapat dimanfaatkan kembali sebagai tangka fermentasi. Hal ini juga mendukung konsep *reuse* dalam menyelamatkan lingkungan. *Eco enzyme* memiliki banyak manfaat seperti dapat digunakan sebagai *growth factor* tanaman, campuran deterjen pembersih lantai, pembersih sisa pestisida, pembersih kerak dan penurunan suhu radiator mobil (Astuti et al., n.d., 2020).

Setelah semua proses pembuatan *eco-enzyme* selesai, selanjutnya

dilakukan penyebaran angket kembali kepada seluruh peserta untuk mengevaluasi kegiatan PKM yang telah dilaksanakan. Angket disebar menggunakan google form yang langsung diisi oleh peserta PKM. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi tingkat kepuasan peserta PKM Kegiatan PKM Pelatihan Pembuatan *Eco-enzyme*,

Kriteria	Persentase kepuasan Peserta PKM				
	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
Kebermanfaatan kegiatan PKM	86.73	13.27	0.00	0.00	0.00
Pengetahuan peserta tentang eco enzyme	73.45	15.04	7.08	4.42	0.00
keinginan untuk mempraktekkan pembuatan ecoenzyme di rumah	86.73	10.62	2.65	0.00	0.00

Berdasarkan tabel 2, maka dapat dilihat bahwa peserta PKM merasakan kebermanfaatan yang sangat baik dari kegiatan PKM pelatihan pembuatan *eco-enzyme* yang telah dilaksanakan (86,73% peserta). Peserta juga telah merasakan penambahan pengetahuan mengenai seluk beluk *eco-enzyme* termasuk bagaimana cara pembuatan *eco-enzyme* (73,45% peserta menjawab tingkat pengetahuannya sangat baik mengenai *eco-enzyme*). Oleh karena itu, peserta (sebanyak 86,73% peserta) juga memiliki keinginan yang sangat baik untuk mempraktekan pembuatan *eco-enzyme* di rumah setelah mengikuti kegiatan PKM ini.

D. Conclusion

Kegiatan yang dilakukan telah dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa SMP, SMA dan Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi untuk mengolah sampah organik menjadi *eco-enzyme*. Kegiatan edukasi, lokakarya dan pelatihan dalam pengelolaan sampah perlu dilakukan kepada seluruh masyarakat umum, untuk mengurangi sampah organik menjadi masalah besar, akan tetapi menjadi manfaat yang besar, perlu adanya peran sekolah setingkat SMP dan SMA untuk membantu pemerintah dalam memberikan penyuluhan pengolahan sampah

di sekitar lingkungan mereka. Saran untuk pengelola sekolah memberikan edukasi pelatihan terkait pengolahan sampah baik organik dan non organik, sedangkan untuk masyarakat umum untuk selalu menjaga dan membuang sampah serta memilahkan sampah agar mudah mengolah dan tidak menjadi sumber penyakit di sekitar lingkungan masyarakat. Sampah bisa diolah menjadi barang yang bermanfaat seperti hasil dari *Eco-enzyme* yang mampu digunakan untuk cairan pembersih lantai dll.

References

- Astra, I.K.B, dkk. 2021. Pengolahan Sampah Organik Berbasis Eco Enzyme Sebagai Upaya Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Pemuda di Kabupaten Buleleng. *Proceeding Senadimas Undiksha*. Vol 6 2065-2073. <https://lppm.undiksha.ac.id/senadimas2021/prosiding/file/279.pdf>
- Astuti, A. P., Tri, E., Maharani, W., (2020) Semarang, U. M., Semarang, U. M., Semarang, U. M., & Gula, V. (n.d.). *Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur*. 470–479.
- Ijong. (2020). Proses Penelitian Tentang Manfaat Eco Enzyme Lebih Dari 30 Tahun Oleh Doktor Rosukon Thailand Dan Dikembangkan Oleh Doktor Joean Oon Dari Malaysia. Retrieved from <https://fokusberitanasional.net/> website: <https://fokusberitanasional.net/proses-penelitian-tentang-manfaat-eco-enzyme-lebih-dari-30-tahun-oleh-doktor-rosukon-thailand-dan-dikembangkan-oleh-doktor-joean-oon-dari-malaysia/>
- Imron, M. (2020). Manajemen sampah. Retrieved from <https://zerowaste.id/> website: <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/>
- Pranata, Lilik, dkk. 2021. Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzyme. *Indonesian Journal Of Community Service*. 1(1). 171-179. <https://ijocs.rcipublisher.org/index.php/ijocs/article/download/23/24>
- Rabbani, A. R. D. M. (2020). Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik Rumah Tangga. *Abdimas Galuh*, 2(1), 53–64.
- Rahman, F. M. Y. F. (2013). Pengolahan Sampah Organik Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Pertanian Dan Perikanan Di Desa Karyamukti Kecamatan Pataruman Kabupaten Banjar Provinsi Jawa Barat. Jawa Barat.
- Sarjiyah, Siti Yusi Rusimah dan Agus Nugroho Setiawan. 2018. Pemberdayaan Siswa SMP Dalam Pengelolaan Lingkungan Sekolah yang Produktif. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 181-186. <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/19557/Prosiding-Seminar-Nasional-Pengabdian-Masyarakat-2018-Aris.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Sekarsari, R. W., Halifah, N., Rahman, T. H., Farida, A. J., Asmara Kandi, M. I., Nurfadilla, E. A., ... Fuadah, Z. (2020). Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pengolahan Kompos. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(3), 200. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i3.6510>
- Taufiq, Agus., M. Fajar Maulana. 2015. Sosialisasi Sampah Organik dan Anorganik Serta Pelatihan Kreasi Sampah. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. Vol 4. 68-73. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/download/7898/6907/14624>
- Bunjamin Z, Efendi R, Andayani N.N., 2013. "Pemanfaatan Limbah Jagung untuk Industri Pakan Ternak" *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*.