

Pemberdayaan Kelompok Tani dalam Pengelolaan Limbah Dapur Organik Menjadi Pupuk Cair dengan Metode Eco-Enzyme

Sri Wilda Albeta, Abdullah, Sri Haryati, Putri Adita Wulandari, & Novia Cristi Br Pasaribu

Universitas Riau

* wilda.albeta@lecturer.unri.ac.id

Abstrak Sampah organik seperti limbah sayur-sayuran dan buah-buahan yang tidak di kelola dengan baik dapat menurunkan kualitas lingkungan, sampah organik dapat bereaksi secara anaerobik, sehingga menimbulkan bau tidak sedap, perkembangbiakan vektor dan hewan pengerat serta gas metana yang dilepas ke atmosfer menimbulkan pemanasan global sehingga dapat merusak lapisan ozon. Sampah organik seperti limbah sayur-sayuran dan buah-buahan bisa dimanfaatkan menjadi pupuk cair menggunakan metode Eco-Enzyme. Eco-Enzyme merupakan cairan yang memberikan dampak yang baik bagi lingkungan, proses produksi yang murah, dan juga mudah digunakan. Tujuan kegiatan pengabdian ini yaitu untuk menambah wawasan serta pengetahuan tentang pemberdayaan dan pemanfaatan limbah dapur organik dengan metode Eco-Enzyme sebagai pupuk cair bagi tanaman pada kelompok tani kelurahan Tanjung Gading. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini tingkat pengetahuan dan motivasi pembuatan eco-enzyme kelompok tani bertambah dari 18.8% menjadi 100%.

kata kunci: eco-enzyme; limbah dapur organik; pupuk cair

Abstract. Organic waste such as vegetable and fruit waste that is not managed properly can reduce environmental quality, organic waste can react anaerobically, causing unpleasant odors, vector and rodent breeding and methane gas released into the atmosphere causes global warming which can damage the ozone layer. Organic waste such as vegetable and fruit waste can be used as liquid fertilizer using the Eco-Enzyme method. Eco-Enzyme is a liquid that has a good impact on the environment, a cheap production process, and is also easy to use. The purpose of this community service activity is to increase insight and knowledge about the empowerment and utilization of organic kitchen waste with the Eco-Enzyme method as liquid fertilizer for plants in the Tanjung Gading village farmer group. With this community service activity, the level of knowledge and motivation for making eco-enzyme in farmer groups increased from 18.8% to 100%.

Keywords: eco-enzyme; organic kitchen waste; liquid fertilizer

To cite this article: Albeta, S.W., Abdullah, A., Haryati, S., Wulandari, P. A., & Pasaribu, N.C.B. 2024. Pemberdayaan Kelompok Tani dalam Pengelolaan Limbah Dapur Organik Menjadi Pupuk Cair dengan Metode *Eco-Enzyme*. *Unri Conference Series: Community Engagement 6*: 309-315. <https://doi.org/10.31258/unricsce.6.309-315>

© 2024 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2024

PENDAHULUAN

Pupuk berperan vital dalam meningkatkan produktivitas pertanian, akan tetapi pupuk sering kali menjadi salah satu isu utama dalam sektor pertanian. Kelompok tani di Kelurahan Tanjung Gading Kecamatan Pasir Penyau masih menggunakan pupuk komersil yang harga tinggi. Harga pupuk yang tinggi juga menjadi beban besar bagi para petani, terutama bagi mereka yang memiliki lahan kecil atau modal terbatas.

Pengabdian kepada kelompok tani di Kelurahan Tanjung Gading Kecamatan Pasir Penyau berlandaskan pada kebutuhan akan pertanian yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan berkelanjutan melalui pembuatan Eco-Enzyme menjadi pupuk. Melalui kegiatan ini, petani diajak untuk berkontribusi pada pengelolaan limbah organik, pelestarian lingkungan, peningkatan produktivitas lahan, dan pemberdayaan ekonomi.

Kelompok tani di Kelurahan Tanjung Gading Kecamatan Pasir Penyau sebagian besar menanam sawit dan sayuran. Sehingga pada saat panen akan menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar. Limbah ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti pencemaran tanah dan air. Pembuatan eco-enzyme menawarkan solusi bagi petani untuk mengolah limbah ini menjadi produk yang berguna, sekaligus mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Edukasi mengenai pengolahan limbah ini dapat memberdayakan petani dalam pengelolaan sisa panen dan sisa organik lainnya, sehingga tercipta sistem pertanian yang lebih berkelanjutan.

Sayuran dan buah yang sudah tidak segar atau membusuk harus dibuang karena sehingga tidak layak dikonsumsi. Demikian pula tidak seluruh bagian dari sayuran dan buah dapat dikonsumsi, misalnya bonggol atau tangkai sayuran yang keras biasanya dibuang dan tidak ikut dimasak, atau kulit buah-buahan harus dikupas dan dibuang (Setyoningrum et al., 2024). Limbah yang dapat terurai seperti buah-buahan, sayuran dan kulitnya dalam jumlah besar diproduksi oleh industri pengolahan makanan, pasar sayuran dan restoran. Secara global pengelolaan limbah organik ini adalah masalah besar. Gas rumah kaca seperti metana dan dinitrogen oksida diproduksi dengan membuang limbah yang dapat terurai ini baik di TPA atau dengan pengomposan. Limbah yang terurai dibuang ke lingkungan dapat digunakan untuk menghasilkan bio-produk bernilai tambah yang pada gilirannya mengurangi produksi gas rumah kaca. Salah satu produk tersebut dikembangkan oleh Dr. Rosukon, seorang peneliti dari Thailand, menggunakan limbah padat organik dan menamakan larutan yang diperoleh sebagai enzim sampah (Aruna & P, 2015).

Pupuk organik terbagi dua yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Salah satu alternatif pupuk organik cair yang dapat digunakan adalah pupuk *Eco-Enzyme*. *Eco-Enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. *Eco-Enzyme* menggunakan bahan baku yang mudah didapat dan murah. Proses fermentasi selama 3 bulan, memang membutuhkan kesabaran tersendiri (Minda, 2018). Namun, larutan yang dihasilkan memiliki khasiat yang sangat banyak. Dalam proses fermentasinya saja, sudah terdapat dihasilkan gas O^3 (ozon) yang sangat dibutuhkan atmosfer bumi. Campuran dengan air bila digunakan untuk menyiram tanaman akan memberi hasil buah, bunga, atau panen yang lebih baik disamping itu juga dapat mengusir serangga-serangga pengganggu (Minda, 2018). *Recycle* atau mendaur ulang sampah merupakan salah satu metode yang limbah organik. Salah satu hasil dari metode daur ulang limbah organik melalui proses fermentasi adalah *Eco-Enzyme* (Janarthanan et al., 2020).

Eco-Enzyme merupakan cairan yang memberikan dampak yang baik bagi lingkungan, proses produksi yang murah, dan juga mudah digunakan. Proses pembuatan *Eco-Enzyme* hanya menggunakan gula, air, dan limbah organik sisa buah dan sayur. *Eco-Enzyme* dapat membantu mengurangi jumlah sampah organik yang dihasilkan oleh rumah tangga yang komposisinya masih tinggi (Mardiani et al., 2021).

Eco-Enzyme memiliki banyak manfaat, selama proses pembuatan *Eco-Enzyme* berlangsung dihasilkan gas O^3 (ozon), yaitu gas yang bermanfaat untuk mengurangi efek rumah kaca (Widayat et al., 2022). Kandungan Asam Asetat (CH^3COOH) pada *Eco-Enzyme* dapat digunakan untuk membunuh kuman, virus, dan bakteri, sehingga dapat digunakan untuk mengusir hama tanaman dan menetralkan berbagai polutan yang mencemari lingkungan. *Eco-Enzyme* mengubah amonia (NH_3) menjadi nitrat NO_3 yang dapat digunakan untuk menutrisi tanaman, selain itu *Eco-Enzyme* dapat digunakan untuk produk pembersih dalam kegiatan sehari-hari – hari salah satunya sabun pencuci piring (Regency, 2024).

Cairan *Eco-Enzyme* selain mengandung hara tanaman juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agens pengendali hama dan penyakit tanaman (Utami et al., 2020). 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 di manfaatkan kembali sebagai tangki fermentasi *Eco-Enzyme*. Hal ini juga mendukung konsep reuse dalam menyelamatkan lingkungan. *Eco-Enzyme* memiliki banyak manfaat seperti dapat digunakan sebagai growth faktor tanaman, campuran deterjen pembersih lantai, pembersih sisa pestisida, pembersih kerak dan penurunan

suhu radiator mobil (Goh, 2009).

Enzim dihasilkan melalui fermentasi campuran gula merah, air, limbah dapur atau sayuran segar atau limbah buah (Nazim & Meera, 2013). Fermentasi adalah suatu proses perubahan kimia dalam substrat organik yang dapat bertahan karena aksi katalisator, yakni enzim yang dihasilkan oleh mikroba hidup tertentu, seperti asam organik, protein sel tunggal, dan biopolymer (Dwi et al., 2017). Ecoenzim yang merupakan enzim ramah lingkungan diproduksi dengan menambahkan gula, limbah buah atau sayur, dan air dengan perbandingan 1:3:10 dan difermentasi selama tiga bulan (Hemalatha & Visantini, 2020).

Tujuan kegiatan pengabdian ini yaitu untuk menambah wawasan serta pengetahuan tentang ilmu kimia dan pemanfaatan limbah rumah tangga dengan metode *Eco-Enzyme* sebagai pupuk cair bagi tanaman pada kelompok tani kelurahan Tanjung Gading. Kegiatan ini juga berperan dalam mendorong kemandirian ekonomi kelompok tani. Di sisi lain, pengembangan produk-produk *eco-enzyme* yang ramah lingkungan dapat meningkatkan daya tarik bagi masyarakat yang mulai peduli pada produk-produk organik dan berkelanjutan.

METODE PENERAPAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan Kelurahan Tanjung Gading Kecamatan Pasir Penyus pada 28 Juli 2024. Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini mulai dari survey lokasi mitra. Berikutnya, sosialisasi dan praktik pembuatan *eco enzyme* peserta produk derivative dilakukan secara luring di lokasi bersama 16 warga binaan. Selanjutnya, pelaksanaan kegiatan dievaluasi melalui kuesioner. Materi yang disampaikan pada kegiatan sosialisasi ini berupa slide power point dan video manfaat dan cara pembuatan *eco enzyme* serta menjelaskan beberapa indikator keberhasilan dan juga kegagalan selama proses pembuatan produk. Evaluasi kegiatan pengabdian dilakukan dengan cara pengisian kuesioner yang diisi oleh peserta yang mengikuti kegiatan. Hal ini dilakukan untuk memperoleh kontribusi nyata sejauh mana kegiatan ini dapat mengatasi permasalahan yang ada di lokasi mitra.

Tim melakukan evaluasi dengan cara menyebar kuesioner kepuasan (sangat tidak puas, tidak puas, puas, sangat puas) kepada peserta, dipandu langsung oleh tim. Respon peserta terhadap kuesioner menjadi indikator keberhasilan program.

Berikut alat dan bahan untuk membuat *eco enzyme*:

Alat:

- Botol Aqua bekas
- Gelas Ukur
- Wadah
- Sendok

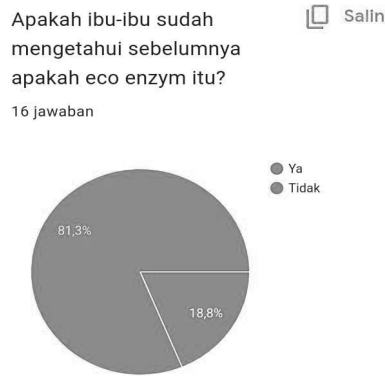
Bahan:

- 1000 ml air
- 1 ons gula merah
- 300 gram sampah sayur-sayuran dan buah-buahan.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Kegiatan Kuliah Kerja Nyata dilakukan pada kelompok tani, pada tanggal 28 juli 2024 di Kelurahan Tanjung Gading Kecamatan Pasir Penyus. Kegiatan ini diikuti oleh 16 orang. Sebelum melakukan pembuatan *Eco-Enzyme*, kelompok tani diberikan pertanyaan tentang ketahuan mereka mengenai apa itu *Eco-Enzyme*.

Dari hasil angket yang diperoleh (gambar 1) dapat dilihat bahwa pengetahuan kelompok tani mengenai *Eco-Enzyme* sebanyak 81,3% dengan jumlah 13 orang kelompok tani belum mengetahui apa itu *Eco-Enzyme*, dan 18,8% dengan jumlah 3 orang sudah mengetahui *Eco-Enzyme* tersebut. Dapat dilihat dari angket bahwa masih banyak anggota kelompok tani yang belum tau apa itu *Eco-Enzyme*, dengan itu sebelum melakukan pembuatan *Eco-Enzyme*, diberikan dahulu pengetahuan mengenai apa itu *Eco-Enzyme*, apa manfaat *Eco-Enzyme* bagi tanaman.



Gambar 1. Persentase pengetahuan tentang Eco-Enzyme

Prosedur Kerja cara pembuatan *Eco-Enzyme* sebagai berikut:

- Sediakan bahan dengan perbandingan air : sampah organik : gula merah yaitu 10 : 3 : 1
- Potong-potong sampah organik seperti kulit jeruk, kol, kulit nanas dll.
- Masukkan sampah organik tersebut kedalam botol bekas
- Larutkan gula merah dengan air
- Masukkan larutan gula merah tersebut kedalam botol yang berisi sampah organik tersebut.



Gambar 2. Proses pembuatan *Eco-Enzyme*

Setelah selesai pembuatan *Eco-Enzyme* kelompok tani terdapat kenaikan dan daya tarik mengenai pembuatan *Eco-Enzyme*. Dari hasil angket (gambar 3) dapat dilihat bahwa daya tarik kelompok tani pada pembuatan *Eco-Enzyme* meningkat, dari yang awalnya tidak tau apa itu *Eco-Enzyme* menjadi tertarik dan termotivasi untuk membuatnya. Bahan-bahan yang digunakan sangat mudah didapatkan tanpa mengeluarkan biaya yang besar.



Gambar 3. Persentase motivasi dalam pembuatan *Eco-Enzyme*

Keistimewaan pembuatan pupuk organik cair dengan teknologi *Eco-Enzyme* adalah untuk proses pembuatannya tidak memerlukan lahan yang luas seperti pada proses pembuatan kompos. Proses pembuatannya pun sangat mudah dan perangkat yang dibutuhkan sangat sederhana, yaitu pisau untuk memotong-motong sampah organik, dan wadah fermentasi dari bahan plastik. Karena itu dapat dipastikan bahwa anggota keluarga dapat membuatnya. Ditinjau dari prosesnya, pembuatan *Eco-Enzyme* memberikan keuntungan tersendiri terhadap lingkungan atmosfer, karena selama proses fermentasi akan dihasilkan gas O³ (ozon) yang terbebas ke atmosfer dan berguna untuk menyerap radiasi cahaya ultraviolet yang berbahaya bagi kesehatan manusia, hewan dan tumbuhan. Reaksi pembentukan ozon selama proses fermentasi adalah sebagai berikut:
 $CO_2 + N_2O + O_2 \rightarrow O_3 + NO_3 + CO_3$ (Lolita Endang Susilowati et al., 2021).



Gambar 4. Produk *Eco-Enzyme*

Wadah plastik yang ditutup rapat perlu diawasi agar jangan ada serangga yang terjebak di dalam wadah karena akan mempengaruhi kualitas larutan. Setiap wadah plastik diberikan label tanggal pembuatan untuk mempermudah identifikasi wadah yang perlu dicek pada tahap 2. Setiap 1 minggu sekali larutan harus diaduk, dan diperiksa pada minggu ke-3 usia larutan. Biarkan selama 3 bulan, dan buka setiap hari di 2 minggu pertama, kemudian 2-3 hari sekali, kemudian seminggu sekali. Di minggu pertama akan ada banyak gas yang dihasilkan. Kadang ada lapisan putih di permukaan larutan. Jika ada belatung yang muncul, tambahkan gula segenggam, aduk rata kemudian tutup. Hasil dari fermentasi tahap pertama ini disebut sebagai *eco enzyme* F1 dan tidak boleh diperjualbelikan. F1 dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik untuk tanaman hias (Setyoningrum et al., 2024).



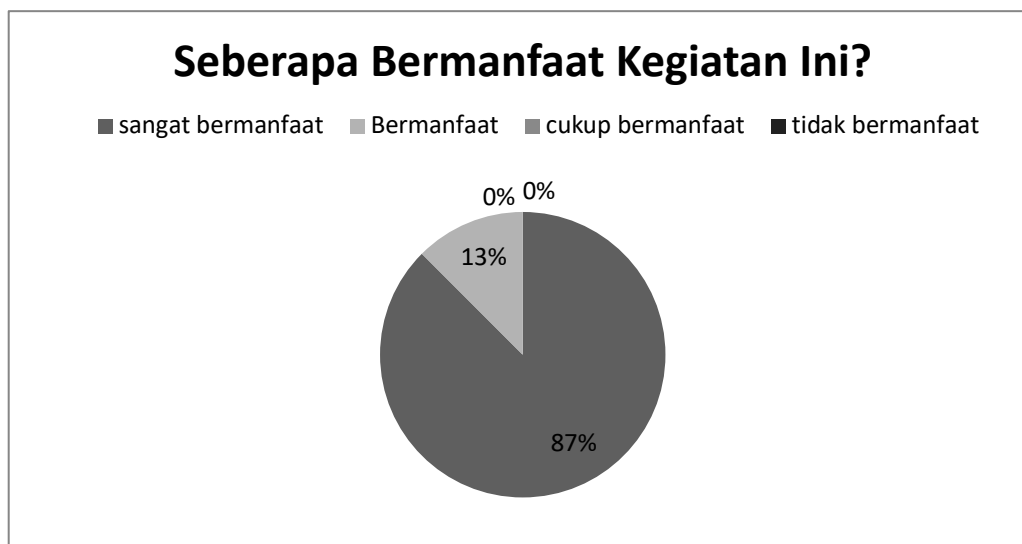
Gambar 5. Kelompok Tani

Pembuatan *eco enzyme* ini berdampak positif bagi keadaan ekonomi masyarakat dan kesehatan lingkungan, karena alasan berikut:

- hemat serta mendukung ekonomi sirkular, karena hanya dengan memanfaatkan benda yang sudah tidak terpakai dapat diproduksi aneka produk pembersih rumah tangga alami yang mudah dibuat sendiri serta dapat dijual
- mengurangi polusi, karena gas metana yang dikeluarkan dari sampah yang dibuang dapat terperangkap 21 kali lebih banyak panas CO² yang memperburuk pemanasan global
- menyehatkan udara dari gangguan polusi, juga menjernihkan air, dan menghindarkan pertumbuhan jentik nyamuk (jika dicampurkan dalam selokan dan saluran pembuangan air) berkat keberadaan enzim-enzim bermanfaat dari cairan *eco enzyme* ini (Setyoningrum et al., 2024).

Kegunaan *Eco-Enzyme* sangat banyak, diantaranya sebagai disinfektan, dengan perbandingan *Eco-Enzyme* : air = 1 ml (1 takaran seperti tutup botol) : 1000 ml. Sebagai pupuk organik cair tanaman, komposisinya bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan umur tanaman yang akan dipupuk.

Contoh untuk pupuk tanaman bunga dibutuhkan komposisi 20 ml *Eco-Enzyme* dalam 1000 ml air, untuk tanaman berbatang kuat (seperti terong) komposisi 30 ml dalam 1000 ml air. Demikian juga untuk tanaman jahe. Pemberian dilakukan setiap 10 hari sekali selama masa pertumbuhan tanaman dengan volume 5 sd 10 ml per kali pemberian (Lolita Endang Susilowati et al., 2021).



Gambar 6. Persepsi kebermanfaat kegiatan bagi peserta

Warga Kelurahan Tanjung Gading Kecamatan Pasir Penyu sangat antusias dalam mengikuti kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan *eco enzyme*. Kegiatan ini diikuti sebanyak 16 peserta dan dilakukan untuk memberikan edukasi kepada warga terkait bagaimana cara pengolahan sampah organik menjadi produk yang bermanfaat. Kegiatan praktik pembuatan *eco enzyme* juga dilakukan agar warga dapat melakukan langsung bagaimana proses pembuatan *eco enzyme* yang baik dan benar. Pada gambar 6 terlihat 87% merasa kegiatan pelatihan pembuatan *eco enzyme* sangat bermanfaat, sementara 13% merasa bermanfaat.

KESIMPULAN

Dengan adanya kegiatan pengabdian *Eco-Enzyme* pada kelompok tani, mereka yang awalnya tidak mengetahui apa itu *Eco-Enzyme* menjadi mengerti dan termotivasi untuk membuatnya. Alat dan bahan yang digunakan pada *Eco-Enzyme* sangat mudah didapatkan bagi kelompok tani. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini diharapkan para kelompok tani bisa menerapkannya kedalam kegiatan tani mereka. Dari kegiatan ini 87% merasa kegiatan pelatihan pembuatan *eco enzyme* sangat bermanfaat, sementara 13% merasa bermanfaat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami sebagai pelaksana pengabdian kepada masyarakat ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

- LPPM Universitas Riau yang telah memberikan pendanaan dengan nomor kontrak: 21870/UN19.5.1.3/AL.04/2024.
- Kelompok tani Kelurahan Tanjung Gading Kecamatan Pasir Penyu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aruna, C., & P, S. (2015). Solubilisation of Waste Activated Sludge Using Garbage 3 Enzyme Produced From Different Pre-Consumer Organic Waste. *RSC Advances*, 5, 51421–51427.
- Dwi, Desmintari, & Yuhanijaya. (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*, 2(1), 1–6.

- Goh C. 2009. What is Garbage Enzyme. www.Waystosaveenergy.net. (9 Januari 2020)
- 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>
- Janarthanan, M., Mani, K., & Raja, S. R. S. (2020). Purification of Contaminated Water Using *Eco Enzyme*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 955(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/955/1/012098>
- Lolita Endang Susilowati, Mansur Ma'Shum, & Zaenal Arifin. (2021). Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Baku Eko-Enzim. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 356–362. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i4.1147>
- Mardiani, I., Nurhidayanti, N., & Huda, M. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Bahan Baku Pembuatan Eco Enzim Bagi Warga Desa Jatireja Kecamatan Cikarang Timur Kabupaten Bekasi. *Jurnal Abdimas Pelita Bangsa*, 2(01), 42–47.
- Minda Baharu, Volume 2, No 1 Juli 2018. Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga menjadi Ekoenzim . Universitas Riau Kepulauan Batam.
- Nazim, F., & Meera, V. (2013). *Bonfring*. 3(4), 111–117.
- Regency, B. (2024). *Agriwar journal*. 4(1), 11–24.
- Setyoningrum, Y., Yuwono, A. A., (2024). Pemanfaatan *Eco Enzyme* Untuk Mendukung Ekonomi Sirkular & Penciptaan Lingkungan Hidup Sehat Yang Berkelanjutan. *Dikmas: Jurnal*, 04(1), 7–18. <https://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/dikmas/article/view/2440%0Ahttps://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/dikmas/article/download/2440/1703>
- Utami, M. M. I. P., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Manfaat Ekoenzim Dari Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Pengawet Buah Tomat Cherry. *Edusainstek*, 380–392.
- Widayat, P., Pahlawan, R., & Rajab, S. (2022). Pembuatan POC Pada Bank Sampah Pematang Pudu Bersih Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis. *COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 236–242. <https://doi.org/10.54951/comsep.v3i2.301>