

Sosialisasi Pembuatan *Eco Enzyme*: Solusi Untuk Atasi Sampah Menjadi Pupuk Organik dan Pembersih Alami

Muhammad Irwan Setiawan¹, Arum Murdianingsih², Fathia Nabila Najmailya³, Widianti Syifa⁴, Halimatus Sa'diah⁵, Muhammad Ramadhani⁶, Rudini⁷, Naufal Syahrezza Akbar⁸

1Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat,
2Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat,
3Program Studi Psikologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat,
4Program Studi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat,
5Program Studi Pendidikan Seni Pertunjukan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat,
6Program Studi Ilmu Pemerintahan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat,
7Program Studi Pendidikan Sosiologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat,
8Program Studi Ilmu Pemerintahan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat

*Penulis korespondensi: fathianabila5@gmail.com

10 Februari Mei / Accepted: 26 Mei 2024

Abstract

Waste management in Indonesia is still a serious problem. Waste handling is still uneven in each region, one of which is in Buntu Karau Village, Juai District, Balangan Regency, South Kalimantan. The absence of a management system and the lack of awareness of Buntu Karau villagers about waste is one of the important problems encountered in the village. According to the head of the Balangan Regency Environmental Agency, the total waste generated by Balangan per day reaches 85 tons. Of this total, only 22 tons of waste is transported to the landfill and the rest is disposed of in the river or around people's homes. Therefore, the ULM KKN (Real Work Lecture) Waja Sampai Kaputing (Wasaka) student team implemented an eco enzyme work program as an effort to deal with the organic waste problem. The making of eco enzyme is considered appropriate because it can be processed into liquid fertilizer that can benefit residents who are mostly farmers. The method used in this service is socialization as well as training in making eco enzyme. The organic waste used in this manufacture consists of leftover fruits and waluh. The use of waluh was chosen because Buntu Karau Village has a village business, namely waluh crackers, so there is a lot of waluh waste that is wasted in the process. This activity was held on April 28, 2024 and was attended by 46 residents. This socialization was opened with a demonstration of making eco enzyme directly, and closed with questions and answers. The results of making eco enzyme from this training were handed over directly to the residents of Buntu Karau Village.

Keywords: *Eco enzyme; organic waste; waste management, organic fertilizer*

Abstrak

Penanganan limbah di Indonesia masih menjadi permasalahan yang serius. Penanganan sampah ini masih belum merata di tiap daerah, salah satunya di Desa Buntu Karau, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan. Belum adanya sistem pengelolaan dan kurangnya kesadaran warga desa Buntu Karau akan sampah menjadi salah satu permasalahan penting yang ditemui pada desa tersebut. Menurut kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Balangan total sampah yang dihasilkan Balangan per harinya mencapai 85 ton. Dari total tersebut hanya 22 ton sampah yang terangkut ke TPA dan sisanya terbuang ke sungai atau di sekitar lingkungan rumah warga. Oleh karena itu, tim mahasiswa KKN (Kuliah Kerja Nyata) Waja Sampai Kaputing (Wasaka) ULM melaksanakan program kerja eco enzyme sebagai upaya menangani permasalahan sampah organik tersebut. Pembuatan eco enzyme dirasa sesuai karena dapat diolah menjadi pupuk cair yang dapat bermanfaat bagi warga yang mayoritasnya petani. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah sosialisasi sekaligus pelatihan membuat eco enzyme. Limbah organik yang digunakan dalam pembuatan ini terdiri dari sisa buah-buahan serta waluh. Penggunaan waluh dipilih karena Desa Buntu Karau memiliki usaha desa yaitu kerupuk waluh, sehingga ada banyak limbah waluh yang terbuang dalam prosesnya. Kegiatan ini dilaksanakan pada 28 April 2024 dan

dihadiri 46 warga. Sosialisasi ini dibuka dengan demonstrasi pembuatan eco enzyme secara langsung, dan ditutup dengan tanya jawab. Hasil pembuatan eco enzyme dari pelatihan ini diserahkan langsung kepada warga Desa Buntu Karau.

Kata kunci: Eco enzyme; sampah organik; pengelolaan sampah, pupuk organik

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah di pasar dan rumah tangga, termasuk bahan organik dari sayuran, buah-buahan, dan sisa makanan masih kurang optimal. Rata-rata, sistem pengelolaan sampah masih mengumpulkan, mengangkut, dan membuang. Bahan organik ini jika tidak dikelola dengan baik, tidak hanya berbahaya bagi lingkungan tetapi juga bagi kesehatan. Tumpukan sampah dapat menyebabkan polusi udara jika tidak dibuang dengan benar. Sampah yang menggunung juga berpotensi menimbulkan ledakan gas metana. Selain itu air dan tanah juga bisa terkontaminasi. Limbah organik dari sisa makanan menempati posisi teratas dengan total sampah sebanyak 46,35 ton, hampir dua kali lipat jumlah sampah plastik (Fajar, 2022).

Menurut penuturan kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Balangan, total sampah yang dihasilkan Kabupaten Balangan mencapai 85 ton perharinya, sementara perkiraan sampah yang terangkut hanya sebesar 22 ton saja (Darmawan, 2021). Angka sampah yang terangkut ini tentunya sangat sedikit jika dibandingkan dengan total sampah yang dihasilkan perharinya. Sampah-sampah yang tidak mencapai TPA ini kebanyakan akan dibakar atau dibuang ke sungai oleh masyarakat. Hal inilah yang akhirnya menimbulkan permasalahan lingkungan.

Khusus di Kabupaten Balangan, terdapat 4 dari 154 desa yang dipantau oleh Mahasiswa MBKM KKN sebagai desa yang belum mengelola limbah sampah organik menjadi limbah daur ulang dengan baik. Salah satu desa tersebut adalah Desa Buntu Karau. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan warga Desa Buntu Karau masih belum mengelola sampahnya dengan baik. Terdapat banyak sekali sampah-sampah yang dibuang begitu saja ke bawah rumah mereka maupun ke sungai. Selain itu, menurut penuturan kepala desa setempat salah satu permasalahan yang dimiliki oleh desa ini adalah sampah dan sanitasi.

Desa Buntu Karau merupakan pemekaran dari Desa Sirap pada tahun 1965. Hal itu dilakukan karena terjadi pertambahan jumlah penduduk, sehingga masyarakat setempat berinisiatif memecah desa. Desa tersebut kemudian diberi nama Desa Buntu Karau. Desa ini memiliki dataran tinggi, rendah, dan sebuah daerah yang terletak di dataran sedang dan dialiri sebuah sungai. Banyaknya lahan pertanian bisa menjadikan keuntungan bagi warga Buntu Karau akan pengolahan limbah dari sayur dan buah-buahan.

Bahan limbah sayuran dan buah-buahan sangat mudah di dapatkan dari pasar maupun limbah rumah tangga. Sangat disayangkan jika limbah sayuran dan buah-buahan tersebut tidak dimanfaatkan dengan baik. Terutama mengingat pendapatan warga Desa Buntu Karau sebagai petani. Oleh karena itu cara yang dapat diterapkan untuk mengelola limbah rumah tangga ini adalah dengan mengubahnya menjadi eco enzyme. Eco enzyme adalah cairan yang pembuatannya terdiri dari sisa sampah sayuran dan buah-buahan, gula (gula merah, tebu, atau cokelat), serta air yang kemudian terfermentasi (Jelita, 2022). Pembuatan cairan eco enzyme pertama kali dipopulerkan oleh pendiri Asosiasi Pertanian Organik di Thailand yaitu Dr. Rasukon Poompanvong. Proyek ini digagas untuk membuat pembersih organik berdasarkan dari limbah organik yang ujungnya akan berakhir di tempat sampah (Pranata, dkk., 2021).

Dr. Ransukon Poompanvong pertama kali membuat cairan *eco enzyme* ini sebagai upaya untuk membantu para petani yang ada di daerahnya agar dapat mendapatkan hasil panen yang lebih baik dan tetap ramah lingkungan. Cairan *eco enzyme* ini memiliki prinsip pembuatan yang hampir mirip dengan kompos, tetapi perbedaannya ialah dilakukan penambahan air sebagai media pertumbuhan. Dibandingkan kompos pada umumnya, pembuatan *eco enzyme* ini jauh lebih mudah karena dalam prosesnya tidak memakan banyak lahan (Junaidi, 2021).

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, desa Buntu Karau masih belum memiliki sistem pengelolaan sampah yang baik. Masyarakat di desa ini hanya membuang sampah di depan rumah mereka yang kemudian akan di angkut oleh pengangkut sampah milik desa ke tempat pembuangan akhir. Tentunya sistem kumpul-angkut-buang ini masih belum menjadi solusi yang baik dan hanya akan membuat tumpukan sampah yang menggunung apabila dilakukan dalam jangka panjang. Jika hal ini terus dilakukan dikhawatirkan dapat terjadi ledakan gas metana akibat terlalu banyaknya tumpukan sampah. Untuk itu perlu adanya suatu upaya pengelolaan sampah agar permasalahan ini bisa teratasi dengan baik.

Pengolahan sampah organik menjadi *eco enzyme* dinilai cocok untuk mengatasi permasalahan sampah warga Desa Buntu Karau. *Eco enzyme* berbentuk cair sehingga mudah dalam penanganannya dan memiliki banyak manfaat, seperti dapat digunakan sebagai pupuk organik cair. Penduduk Desa Buntu Karau sebagian besar bermatapencaharian sebagai petani dan pemotong karet. Dengan menggunakan *eco enzyme* petani desa dapat mengolah sendiri pupuknya dengan harga yang lebih murah dan ramah lingkungan. Dengan demikian, melalui cara ini *eco enzyme* dapat memecahkan masalah pembuangan limbah rumah tangga sekaligus memberikan manfaat bagi masyarakat desa.

2. METODE

Kegiatan sosialisasi pembuatan *eco enzyme* ini dilakukan oleh mahasiswa KKN MBKM Wasaka Universitas Lambung Mangkurat di Desa Buntu Karau Kecamatan Juai Kabupaten Balangan Kalimantan Selatan. Sosialisasi ini dilangsungkan pada hari Minggu tepatnya tanggal 28 April 2024. Kegiatan ini dihadiri oleh 46 orang warga Desa Buntu Karau. Peserta yang hadir pada kegiatan ini rata-rata memiliki latar belakang petani yang merupakan mata pencaharian utama dari warga Buntu Karau.

Pada sosialisasi produksi *eco enzyme* ini para peserta mendapatkan materi tentang *eco enzyme*. Demonstrasi atau latihan langsung mengenai proses produksi *eco enzyme* kemudian akan diberikan kepada peserta sosialisasi. Alat dan bahan yang diperlukan dalam proses demonstrasi pembuatan *eco enzyme* antara lain wadah plastik berukuran 10 liter, pisau, gula merah, air, dan sampah organik (sisa buah dan sayur). Campurkan bahan berupa gula merah, sisa buah dan sayur, serta air ini kemudian dicampurkan dengan perbandingan 1: 3: 10 (Yanti & Awalina, 2021). Setelah pemberian demonstrasi kegiatan ini kemudian di tutup dengan sesi tanya jawab bagi para peserta

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program *eco-enzyme* di Desa Buntu Karau telah menunjukkan hasil yang signifikan dalam pengelolaan limbah organik dan peningkatan kesadaran lingkungan di masyarakat setempat. Hasil pengolahan *eco enzyme* diserahkan kepada kepala desa dan dilanjutkan dengan pengecekan rutin oleh warga setiap minggu untuk memastikan fermentasi berjalan dengan baik. Program ini menekankan pada partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga

keberlanjutan lingkungan, yang juga meningkatkan pemahaman mereka tentang pentingnya pengelolaan limbah.

Sebagai perbandingan, beberapa artikel hasil pengabdian dan penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan berbagai pendekatan dan hasil dalam penerapan *eco enzyme* di berbagai daerah. Misalnya, penelitian di Yogyakarta oleh Susilo et al. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan *eco enzyme* dalam pengelolaan limbah rumah tangga dapat mengurangi volume limbah organik hingga 30% dan menghasilkan pupuk cair yang dapat digunakan untuk pertanian organik. Di sisi lain, program pengabdian masyarakat di Bali oleh Dewi et al. (2020) fokus pada pelatihan pembuatan *eco enzyme* dari limbah pasar, yang berhasil meningkatkan kualitas air di daerah tersebut serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat melalui penjualan produk *eco enzyme*.

Hasil di Desa Buntu Karau dapat dibandingkan dengan penelitian lain dari Surabaya yang dikerjakan oleh Santoso et al. (2021). Penelitian ini mengungkapkan bahwa penerapan *eco enzyme* di lingkungan sekolah mampu mengurangi bau tidak sedap dari tempat sampah dan meningkatkan kualitas udara sekitar. Selain itu, program di Bandung oleh Kurniawan et al. (2022) mencatat bahwa penggunaan *eco enzyme* dalam sistem sanitasi rumah tangga dapat menurunkan kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) dalam limbah cair domestik, menunjukkan efektivitas *eco enzyme* dalam memperbaiki kualitas air limbah sebelum dibuang ke lingkungan.

Teori terkait *eco enzyme* dalam pengolahan limbah *eco enzyme* adalah larutan kompleks yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik seperti sisa buah dan sayuran, gula merah, dan air. Proses fermentasi ini biasanya berlangsung selama tiga bulan dan menghasilkan cairan yang kaya akan enzim, hormon, dan asam organik. Teori dasar di balik penggunaan *eco enzyme* dalam penanganan limbah didasarkan pada kemampuan enzim untuk mempercepat reaksi kimia, yang membantu dalam dekomposisi bahan organik dan penguraian polutan.

Dalam konteks pengelolaan limbah, *eco enzyme* memiliki beberapa manfaat, antara lain:

1. Mengurangi Volume Limbah Organik: Dengan mempercepat dekomposisi limbah organik, *eco enzyme* membantu mengurangi jumlah limbah yang harus dibuang atau diolah lebih lanjut.
2. Meningkatkan Kualitas Air: *Eco enzyme* dapat dimanfaatkan untuk mengolah air limbah, menurunkan kadar BOD dan COD, serta menghilangkan bau tidak sedap.
3. Menghasilkan Produk Bernilai Tambah: Cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik, pembersih alami, dan pestisida ramah lingkungan.
4. Memberikan Manfaat Ekologis: Dengan mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya dalam pengolahan limbah, *eco enzyme* membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan meningkatkan kesehatan lingkungan.

Program *eco enzyme* di Desa Buntu Karau, yang melibatkan pengecekan rutin oleh masyarakat, menunjukkan bahwa pendekatan berbasis komunitas dapat sangat efektif dalam memastikan keberhasilan program pengelolaan limbah. Hal ini sejalan dengan teori bahwa partisipasi aktif dan edukasi masyarakat merupakan kunci utama dalam penerapan teknologi ramah lingkungan secara berkelanjutan.

Hasil dan pembahasan kegiatan dijelaskan berdasarkan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) WASAKA Di Desa Buntu Karau 2024, yakni sebagai berikut:

A. Pengumpulan Bahan baku limbah

Pencarian limbah bahan baku untuk pembuatan *eco enzyme* dilakukan dengan menelusuri beberapa lokasi strategis di Desa Buntu Karau. Salah satunya rumah produksi kerupuk waluh dan pasar. Tim pengabdian terlebih dulu mengunjungi rumah produksi waluh karena di tempat itu banyak ditemukan limbah kulit waluh. Selanjutnya, pencarian dilanjutkan ke pasar lokal untuk mengumpulkan sisa buah-buahan yang tidak terjual dan terbuang. Bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dari kedua lokasi tersebut, kemudian diolah menjadi bahan baku utama dalam proses pengolahan *eco enzyme*.



Gambar 1. Pencarian Bahan Baku Eco Enzyme

B. Sosialisasi Pembuatan Eco Enzyme di Desa Buntu Karau

Minggu, 28 April 2024, dilaksanakan *workshop* yang berlangsung di Desa Buntu Karau, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mengajarkan pembuatan *eco enzyme* kepada masyarakat setempat. Kegiatan dilaksanakan dari pukul 14.00 WITA-selesai. Kegiatan ini melibatkan kurang lebih 46 peserta yang terdiri dari berbagai kalangan, termasuk petani, ibu rumah tangga, dan pemuda desa. *Workshop* ini dilakukan sebagai bagian dari program upaya pengabdian kepada masyarakat yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam mengelola limbah organik menjadi produk yang bernilai.

Sosialisasi ini dibuka dengan pemberian sambutan oleh Kepala Desa Buntu Karau dan ketua kelompok mahasiswa KKN Wasaka. Lalu dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai *eco enzyme* kepada para warga desa Buntu Karau. Selain disampaikan secara lisan oleh mahasiswa KKN, *print out* materi ini juga dibagikan kepada warga yang berhadir. Setelah pemberian materi dilakukan warga kemudian diajak untuk membuat *eco enzyme* dengan bahan-bahan yang telah disediakan. Perkakas dan komponen yang diperlukan dalam pembuatan *eco enzyme* adalah sebagai berikut: wadah plastik tertutup, pisau, timbangan, gula merah, air, dan sampah organik (Nurfajriah, dkk., 2021). Sampah organik yang digunakan disini adalah sampah kulit buah-buahan seperti jeruk, buah naga, jambu, dan juga sampah sisa waluh.

Setelah demonstrasi pengolahan *eco enzyme* selesai dilakukan, para warga diberikan kesempatan untuk menanyakan materi dan proses pembuatan yang telah disampaikan.

Pada sesi ini para warga cukup antusias untuk menanyakan hal-hal terkait pengolahan *eco enzyme* dan cara menggunakannya. Selanjutnya kegiatan sosialisasi ini ditutup dengan foto bersama.



Gambar 2. Foto Bersama Masyarakat Desa Buntu Karau

Hasil pengolahan *eco enzyme* diserahkan kepada kepala desa untuk selanjutnya ditindaklanjuti oleh para warga setempat. Para warga ini akan bertanggung jawab melakukan pengecekan rutin setiap minggu untuk memastikan bahwa proses fermentasi berjalan dengan baik. Dengan adanya pengecekan rutin tersebut, diharapkan fermentasi *eco enzyme* dapat berlangsung secara optimal dan menciptakan produk yang berguna bagi masyarakat dan lingkungan sekitar. Sosialisasi ini Menerima tanggapan yang sangat baik dari warga Desa Buntu Karau. Peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi selama kegiatan berlangsung, terutama dalam praktik pembuatan *eco enzyme*. Beberapa peserta bahkan mulai merencanakan untuk memproduksi *eco enzyme* secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Minimnya pembuangan sampah khususnya sampah rumah tangga di Desa Buntu Kalau merupakan permasalahan yang perlu mendapat perhatian. Salah satu solusi yang bisa dilakukan warga untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengubah sampah organik yang ada menjadi *eco enzyme*. Untuk mengatasi permasalahan sampah di desa tersebut, dilakukan kegiatan sosialisasi untuk menghasilkan *eco enzyme* bagi warga desa Buntu Kalau. Pelatihan ini dirasa tepat karena mayoritas warga Buntu Kalau adalah petani dan cairan *eco enzyme* tersebut nantinya bisa dimanfaatkan warga sebagai pupuk cair. Kegiatan ini terlaksana tanpa kendala berarti dan mendapat sambutan sangat baik dari warga.

Saran

Saran kepada peneliti yang ingin melakukan sosialisasi atau pelatihan *eco enzyme* kedepannya untuk dapat mendampingi proses pembuatan *eco enzyme* hingga waktu panen. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa *eco enzyme* yang dibuat menghasilkan produk berkelanjutan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak kepada warga Desa Buntu Karau yang telah menghadiri kegiatan sosialisasi ini dengan antusias serta kepada Kepala Desa Buntu Karau yang telah membantu

jalannya kegiatan ini dari awal sampai akhir. Terima kasih pula kepada rekan-rekan KKN MBKM WASAKA yang telah berupaya hingga kegiatan ini berjalan dengan sukses.

DAFTAR PUSTAKA

- Balqis, B., Susilo, H., Saptasari, M., Prabaningtyas, S., Putra, R. S., Khoirunnisa, I. L., & Hilman, R. (2023). Empowerment Teachers of SMA Malang Raya Making Eco Enzyme and Biology Module for Teachers of SMA Malang Raya. *Community Development Journal*, 7(1), 22-28.
- Brennan, M. A., & Israel, G. D. (2008). The power of community. *Community Development*, 39(1), 82-97.
- Darmawan, R. (2021, 24 Februari). Volume Sampah di Balangan Semakin Tahun Makin Meningkat. Antara news. Diakses pada 13 Juni dari <https://kalsel.antaranews.com/amp/berita/237057/volume-sampah-di-balangan-semakin-tahun-makin-meningkat>
- Fajar, J. (2022, 15 Desember). Material Organik di Pasar Masih Belum Terkelola Maksimal. Mongabay.co.id. Diakses pada 28 April dari <https://www.mongabay.co.id/2022/12/15/material-organik-di-pasar-masih-belum-terkelola-maksimal/amp/>
- Jelita, R. (2022). Produksi eco enzyme dengan pemanfaatan limbah rumah tangga untuk menjaga kesehatan masyarakat di era new normal. *Jurnal Maitreyawira*, 3(1), 28-35.
- Junaidi, R. J., Zaini, M., Ramadhan, R., 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), 118-123.
- Maharmi, B., Sari, N. P., Zaiyar, Z., Setiani, Y., & Rini, S. (2022). Pelatihan pembuatan dan pemanfaatan eco enzyme dari sampah organik rumah tangga pada warga binawidya. *Jurnal Abdimas ADPI Sains dan Teknologi*, 3(1), 28-32.
- Nurfajriah, N. N., Mariati, F. R. I., Waluyo, M. R., & Mahfud, H. (2021). Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai usaha pengolahan sampah organik pada level rumah tangga. *Ikra-Ith Abdimas*, 4(3), 194-197.
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021). Pelatihan pengolahan sampah organik dengan metode eco enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 171-179.
- Warsito, H., Santoso, A., & Budiati, T. (2021). Produksi Bahan Pembersih (Multipurpose Cleaner) dari Limbah Sayuran Menggunakan Teknologi Eco Enzym Metode Warsito. In *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SNTRINOV) Ke-7* (Vol. 7, No. 3, pp. 474-481). Indonesian Society of Applied Science (ISAS).
- Yanti, D., & Awalina, R. (2021). Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme. *Warta Pengabdian Andalas*, 28(2), 84-90. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/jwa.28.2.84-90.2021>