



Sosialisasi dan Eksplorasi Produksi Eco-enzyme dari Kulit Buah Jeruk dan Kulit Mangga di Kelurahan Cipaganti, Bandung

Christine Claudia Lukman¹, Tessa Eka Darmayanti^{1*}, Wenny Anggraini Natalia¹
¹Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Kristen Maranatha, Bandung
*Email: tessaeka82@gmail.com

Received: 23 August 2023; Revised: 12 October 2023; Accepted: 17 December 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.10.1.229-240.2024>

Abstrak

Limbah organik masih menjadi permasalahan sampai saat ini dan diperlukan langkah konkrit untuk mengatasinya. Salah satu upaya untuk menyelesaikan isu tersebut adalah mengolahnya menjadi produk yang dapat memberikan manfaat yaitu eco enzyme. Eco enzyme merupakan fermentasi limbah organik yang dibantu oleh molases dan air dengan rasio dan waktu yang tepat. Permasalahan limbah tersebut juga menjadi fokus masyarakat Cipaganti Bandung sehingga tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah melakukan praktek dalam pembuatan eco enzyme serta sosialisasi jenis produknya melalui pihak Kelurahan Cipaganti di Bandung. Kegiatan ini sekaligus memberikan gambaran serta pemahaman tentang manfaat pengolahan limbah organik untuk penggunaan lingkungan sekitar maupun personal. Pelaksana pengabdian melibatkan mahasiswa serta dosen lintas program studi dari Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. Hasil dari kegiatan tersebut adalah produk dasar eco enzyme yang dapat menjadi gagasan dalam pengembangan produk lanjutan. Kegiatan tersebut juga menjadi salah satu usaha kepedulian dalam pelestarian lingkungan.

Kata Kunci: Pengolahan Limbah, Limbah Organik, Eco enzyme, Kepedulian lingkungan

Abstract

Organic waste is still a problem today and concrete steps are needed to overcome it. One effort to resolve this issue is to process it into a product that can provide benefits, namely eco enzyme. Eco enzyme is a fermentation of organic waste assisted by molasses and water in the right ratio and time. The waste problem is also a concern for the people of Cipaganti Bandung, so the aim of community service activities is to carry out practices in making eco enzymes and socializing product types through the Cipaganti area in Bandung. This activity also provides an overview and understanding of the benefits of processing organic waste for environmental and personal use. Implementing the service involves students and lecturers from across study programs from the Faculty of Arts and Design, Maranatha Christian University, Bandung. The result of this activity is a basic eco enzyme product which can become an idea for developing further products. This activity is also an effort to care for environmental preservation.

Keywords: Waste Processing, Organic Waste, Eco enzyme, Environmental concern



PENDAHULUAN

Eco enzyme merupakan salah satu proses dari bioteknologi dan telah menjadi bahasan utama dalam menyelamatkan lingkungan dari sampah, khususnya organik atau sampah dapur. Sampah merupakan proses alam atau sisa dari kegiatan manusia dengan berbagai sifat yaitu organik yang dapat terurai dan anorganik yang sulit atau bahkan tidak dapat terurai. Pada artikel ini fokus pada sampah organik yaitu kulit buah-buahan. Sampah organik umumnya bersumber dari makhluk hidup seperti manusia, tumbuhan dan hewan (Wiryono, 2021).

Gagasan mengenai eco enzyme pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand yang merupakan pendiri Asosiasi Pertanian Organik di Thailand (Sari, 2022). Pada dasarnya, eco enzyme adalah salah satu cara pengolahan sampah organik seperti ampas buah atau sayur dan kunci keberhasilannya adalah keterlibatan molases atau jenis gula merah, rasio air yang tepat dan waktu tertentu sehingga proses fermentasi terjadi. Jika fermentasi berhasil, air akan berwarna coklat gelap serta aroma asam yang khas (Imron, 2022). Hasil fermentasi tersebut merupakan larutan zat organik kompleks yang dihasilkan oleh mikroba dan bersifat asam (Wuljanah, 2021).

Kecamatan Cipaganti Bandung sangat memperhatikan lingkungan sekitar dan permasalahan sampah senantiasa terjadi di lingkungannya. Kepedulian tersebut menjadi dasar untuk lebih memahami pengolahan sampah yang hasilnya dapat memberi manfaat untuk lingkungan sekitar. Untuk mencapai harapan tersebut Kecamatan Cipaganti Bandung bekerjasama dengan beberapa pengajar dan mahasiswa dari beberapa program studi di Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Kristen Maranatha dengan tujuan mendapatkan sosialisasi sekaligus tutorial pembuatan eco enzyme yang tepat. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini penting untuk dilaksanakan.

Pelatihan pembuatan eco enzyme dengan tepat serta sosialisasi pengembangan berbagai produknya memiliki peran penting dalam pelestarian lingkungan, pengembangan masyarakat serta dapat menjadi dasar pengembangan ekonomi masyarakat. Pernyataan tersebut sejalan dengan ulasan dari Priyono dan Wismaya (2022) yang menyebutkan bahwa merubah sampah atau limbah dari sayur maupun buah menjadi produk baru yang bermanfaat untuk rumah tangga dan lingkungan dapat membantu permasalahan sampah, mencegah pemanasan global, menghindari pencemaran dan meningkatkan ekonomi jika produk yang dihasilkan berhasil dijual.

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat melalui Kecamatan Cipaganti mengenai pembuatan eco enzyme yang tepat dan memiliki nilai fungsional dalam skala rumah tangga maupun skala yang lebih luas yaitu lingkungan sekitar.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan proses pengenalan lingkungan dan sumber sampah organik apa saja yang dapat digunakan di lingkungan terdekat. Proses tersebut dilakukan secara *blended learning* yaitu tatap muka dan komunikasi jarak jauh antara pihak universitas dan kelurahan. Kenyataan tersebut sesuai dengan Majid et. al (2021) bahwa terdapat dua cara untuk



melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu langsung ataupun jarak jauh, sehingga jarak maupun keterbatasan waktu tidak menjadi penghalang kegiatan pengabdian (Darmayanti et. al, 2023).

Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pengabdian terbagi ke dalam beberapa tahap yaitu tahap pertama adalah permohonan dari pihak kelurahan, melalui Program Sarjana Desain Komunikasi Visual, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Kristen Maranatha. Tahap kedua merupakan sesi diskusi yang dilaksanakan antara ketua pengabdian adalah Dr. Christine Claudia Lukman dan pihak kelurahan mengenai hal-hal yang perlu dipersiapkan dari kedua belah pihak. Pada tahap ini, ketua pengabdian membentuk tim pengabdian yang terdiri dari dosen dari berbagai program studi dan mahasiswa diikuti dengan memberikan arahan kepada tim pengabdian untuk melakukan persiapan dari sisi alat, sampah kulit buah dan materi presentasi. Kegiatan presentasi dilakukan sebagai langkah optimasi dalam memberikan informasi secara lisan maupun tulisan kepada pihak kelurahan dengan konten mengenai tata cara pembuatan, jenis sampah yang sesuai digunakan, waktu yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan dan jenis produk yang dapat dihasilkan. Tahap ketiga merupakan kegiatan pengabdian yang dilaksanakan pada pagi hari di tanggal 20 September 2023 melalui presentasi tatap muka dan praktek pembuatan eco enzyme. Presentasi penting dilakukan sebagai wadah transfer dan pertukaran ilmu diantara pihak tim pengabdian dan pihak kelurahan. Hal itu sesuai dengan pernyataan bahwa proses alih pengetahuan perlu dilakukan dalam proses kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Pandanwangi, et. al, 2019). Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi hasil eco enzyme setelah beberapa bulan dari proses awal yaitu bulan Desember 2023. Tahapan tersebut sesuai dengan jangka waktu pembuatan eco enzyme yaitu tiga bulan atau 90 hari dengan proses pemeriksaan pada waktu tertentu supaya menghasilkan cairan fermentasi yang baik (Rukmiki et. al, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengerjaan cairan eco enzyme memerlukan beberapa tahap dan kesabaran untuk sampai pada hasil yang baik dan menghasilkan produk yang bermanfaat. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan tidak hanya untuk mewujudkan harapan dari Kecamatan Cipaganti, tetapi untuk memberikan pengetahuan dasar tentang pengolahan limbah organik dari rumah tangga maupun lingkungan sekitar dan pemanfaatan dasar cairan eco enzyme yang dapat dipergunakan untuk keperluan sehari-hari atau di jual untuk meningkatkan nilai ekonomi masyarakat.

Proses Pembuatan Cairan Eco Enzyme dari Kulit Buah

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di kantor Kelurahan Cipaganti Bandung Jl. Hegar Asih II No. 13, Kota Bandung, Jawa Barat. Sosialisasi dan pembuatan eco enzyme pada 20 September 2023 menjadi tahap awal kegiatan pengabdian dengan melakukan pertemuan tatap muka yaitu presentasi materi dan praktek pembuatan. Materi yang disiapkan berisi sejarah eco enzyme, keistimewaan eco enzyme, alat yang diperlukan untuk pembuatan, bahan baku, langkah pembuatan hingga berbagai jenis produk yang dapat dihasilkan dari eco enzyme (gambar 1). Ibu Nina Nurviana dari Program Studi Desain Komunikasi Visual, Universitas Kristen Maranatha, Bandung pada presentasi di Kelurahan Cipaganti, Bandung menyebutkan bahwa cairan eco enzyme dapat menjadi alternatif produk kimia sintetis yang banyak beredar di pasaran. Keadaan tersebut dapat



menekan pengeluaran rumah tangga karena produk pabrikan dapat digantikan dengan yang alami dan diproduksi sendiri. Kulit buah yang digunakan untuk kegiatan pengabdian ini adalah kulit Jeruk dan Mangga karena mudah diperoleh, memberikan aroma khas dan manfaat positif pada produk khususnya kebutuhan rumah tangga. Menurut Septi Presenta Dewi et. al (2021) kulit Jeruk merupakan bahan yang tepat untuk produk antiseptik karena mengandung atsiri, selain itu juga mengandung flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan kuman. Sedangkan kulit Mangga mampu memberikan aroma “asam-manis” namun segar dari asam asetat sehingga adapat meningkatkan kualitas produk eco enzyme (Putra et. al, 2022).

Kegiatan pengabdian berlangsung dengan lancar selama 3 jam dari jam 09.00 – 12.00. Hasil dari kegiatan tersebut adalah pemahaman dari materi yang diberikan dan beberapa wadah proses awal eco enzyme yang disimpan oleh masyarakat Cipaganti hingga pemeriksaan di bulan Desember 2023.

KEISTIMEWAAN ECO-ENZYME

Larutan **Eco-Enzyme** mengandung banyak jenis enzim alami yang berasal dari buah dan sayuran, serta yang dihasilkan oleh mikroba. Setiap jenis enzim memiliki fungsi penting dalam suatu proses biokimia. Oleh karena itulah **Eco-Enzyme** memiliki banyak sekali manfaat di bidang **kehatan, pertanian, dan perbaikan kualitas lingkungan**.

SIAPA PENEMU ECO-ENZYME?

Eco-Enzyme dikembangkan oleh **Dr. Rosukon Poompanvong** – pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand, yang melakukan penelitian selama 30 tahun.

Eco-Enzyme diperkenalkan secara lebih luas oleh **Dr. Joean Oon**, seorang peneliti Naturopathy dari Penang, Malaysia.

MENGAPA ECO-ENZYME?

1. Dengan membuat **Eco-Enzyme**, berarti kita **mengurangi beban TPA** akibat sampah organik kita.

60% sampah yang terbuang di TPA adalah **sampah organik**, yang pengelolaan yang buruk menimbulkan banyak masalah.

Dr. Ros membagikan ilmu dan penelitiannya tentang **Eco-Enzyme** selama 30 tahun secara cuma-cuma, dengan harapan agar semua orang bergerak untuk menyelamatkan Bumi. Kami mendorong semua pihak untuk **TIDAK memperjualbelikan Eco-Enzyme**, dengan tujuan agar cita-cita Dr. Ros tercapai dengan baik. Kami percaya ini adalah bentuk penghargaan tertinggi kepada beliau.

Gambar 1. Materi Presentasi pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat mengenai Eco Enzyme
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023



Gambar 2. Kegiatan Presentasi di Kelurahan Cipaganti, Bandung
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023

Sesi presentasi berakhir dengan berbagai pertanyaan dari peserta kegiatan pengabdian dan dilanjutkan dengan sesi praktek langkah pembuatan cairan eco enzyme yang diikuti oleh semua peserta dan tim pengabdian. Pada sesi lanjutan tersebut, dimulai dengan penimbangan air dan molase dengan perhitungan 10 bagian air bersih dan 1 bagian gula (Gambar 3). Jenis air yang dapat digunakan adalah air sumur, air buangan AC, air hujan, air PAM ataupun air mineral, sedangkan jenis gula yang dapat digunakan molase atau tetes tebu, gula merah namun jangan menggunakan gula pasir karena banyak senyawa alami yang sudah hilang .



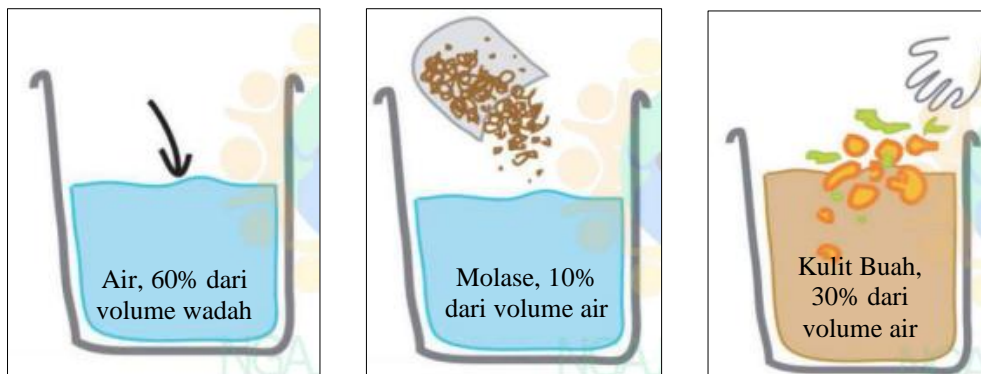
Gambar 3 . Sesi Praktek Pembuatan Eco Enzyme di Kelurahan Cipaganti – Penimbangan Jumlah Air & Molase yang Tepat
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023



Gambar 4 . Sesi Praktek Pembuatan Eco Enzyme di Kelurahan Cipaganti – Persiapan Kulit Buah Jeruk dan Mangga
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023

Potongan kulit buah dimasukan ke air yang sudah dicampur gula. Jumlah air maksimal 60% dari volume wadah dan gula sebanyak 10% dari berat air. Kulit buah yang digunakan pada kegiatan pengabdian Sebagian besar adalah kulit buah Jeruk dan kulit Mangga (Gambar 4). Penggunaan kulit Jeruk diyakini dapat memberikan aroma segar

setelah fermentasi terjadi. Kulit buah yang masuk adalah 30% dari berat air yang setelahnya harus di aduk dengan merata (Gambar 5).



Gambar 5 . Perbandingan Jumlah Air, Molase dan Kulit Buah pada Proses Pembuatan Eco Enzyme
 Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023

Setelah semua komponen diampur dengan baik, tutup wadah dengan rapat dan beri label tanggal pembuatan sehingga dapat diketahui waktu untuk di periksa. Pada minggu pertama, wadah membesar akibat adanya gas dari fermentasi, tutup wadah wajib dibuka untuk mengeluarkan gas dan aduk kembali, kemudian dibuka kembali pada minggu ketiga. Pada kegiatan pengabdian juga diinformasikan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada larutan berusia tiga minggu yaitu apakah ada bahan organik yang terlihat di permukaan air, apakah ada belatung di dalam wadah, apakah larutan berubah warna menjadi hitam dan berbau busuk, apakah ada jamur berwarna hitam, abu-abu atau hijau, adakah lapisan jamur putih di permukaan atas atau apakah ada lapisan seperti jeli pada bagian atas permukaan (Gambar 6). Berbagai keadaan tersebut sangat membantu dalam menilai keberhasilan fermentasi.

Bahan mengambang ke permukaan	Belatung	Larutan berubah warna hitam dan bau	Jamur hitam, abu & hijau	Lapisan jamur putih atau coklat	Lapisan Jeli
Aduk supaya semua bahan terkena cairan	Lakukan perbaikan pada larutan Perbaiki kerapatan wadah (a) – Aduk rata dan jemur di bawah matahari selama 30menit selama 2-3 hari (b) – Beri gula sesuai takaran awal dan tambahkan waktu fermentasi selama 1 bulan (c)			Tidak perlu diaduk, fermentasi sudah berhasil	

Gambar 6 . Beberapa Jenis Keadaan pada Proses Fermentasi Eco Enzyme
 Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023

Tahap Akhir Kegiatan Pembuatan Cairan Eco Enzyme

Tiga bulan diperlukan untuk mengetahui keberhasilan pembuatan cairan eco enzyme, oleh karena itu kegiatan pengabdian diakhiri dengan pengecekan akhir pada 19 Desember 2023. Pada tahap ini, tim pengabdian dari Universitas Kristen Maranatha memberikan tambahan bahan pada larutan eco enzyme kulit buah jeruk dan mangga yaitu daun Serai dan daun jeruk untuk menambah aroma cairan eco enzyme.



Gambar 7 . Kegiatan Akhir Pengabdian Pembuatan Eco Enzyme: Visitasi Keberhasilan Cairan Eco Enzyme dan Sosialisasi Jenis Produk
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023

Larutan eco enzyme yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian masuk kategori berhasil (gambar 8). Sebelum hasil produk diberi label, Pada tahap lanjutan pembuatan cairan eco enzyme adalah memisahkan ampas kulit jeruk dan mangga dengan air yang sudah difermentasi. Cairan tersebut dimasukan ke wadah-wadah dan ampasnya dapat dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari hingga menjadi serbuk kompos yang berguna bagi lingkungan sekitar seperti pupuk tanaman (gambar 9).



Gambar 8 . Cairan Eco Enzyme setelah Proses Fermentasi selama 3 Bulan (September-Desember 2023):
Berhasil dengan Aroma Khas yaitu Asam Jeruk-Beralkohol
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023



Gambar 9 . Proses Lanjutan Eco Enzyme: Memisahkan Ampas dan Cairan
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023

Metode partisipan atau *cooperative learning* yang dilaksanakan pada kegiatan pengabdian ini sangat efektif (Pandanwangi et.al, 2022) karena peserta dan pengabdian berinteraksi secara langsung sehingga dapat melakukan dialog dengan melakukan praktek maupun eksplorasi serta mengalami berbagai proses pembuatan eco enzyme, sehingga kedua belah pihak memahami keseluruhan tahap pembuatan cairan dan produk yang dapat di hasilkan. Kegiatan dialog atau diskusi sangat penting pada proses kegiatan pengabdian karena merupakan langkah nyata dari transfer dan penerapan ilmu yang dimiliki seorang akademisi (pengabdian) sehingga memberikan manfaat secara langsung kepada masyarakat (Darmayanti, 2022).

Cairan eco enzyme yang sudah terpisah dari ampas ditambahkan batang serai dan daun jeruk untuk mencapai hasil optimal dari khasiat maupun aroma (gambar 10). Menurut Qodri (2020) diketahui bahwa aroma dapat memberikan efek positif dalam merangsang sensori yang ada di tubuh manusia dan aroma Serai atau dikenal dengan *Cymbopogon sp* dapat memperbaiki *mood*, membantu penyembuhan dan memiliki efek relaksasi. Sedangkan daun Jeruk atau *Citrus hystix DC* dapat memberikan manfaat terapi non-farmakologi atau termasuk obat herbal berstandar dan antibakteri (Arfiana, 2017).



Gambar 10 . Penambahan Batang Serai (kiri-atas) dan Daun Jeruk (kiri-bawah) pada Produk Eco Enzyme yaitu Pembersih Lantai (kanan)
Sumber: Koleksi Tim Pengabdian, 2023

Wadah cairan eco enzyme yang telah di berikan *extra* batang Serai dan daun Jeruk menghasilkan aroma kesegaran siap untuk diberikan label nama produk untuk memudahkan dalam penggunaannya. Jenis produk yang dihasilkan pada kegiatan pengabdian ini berupa pembersih lantai dengan wangi buah Jeruk dan Serai, sabun cuci piring dan pupuk kompos untuk tanaman di halaman rumah atau lingkungan sekitar.

Tahap akhir kegiatan pengabdian ditutup dengan sesi diskusi antara pihak Kelurahan Cipaganti Bandung dengan tim pengabdian dari Universitas Kristen



Maranatha mengenai bagaimana langkah pengembangan produk yang dapat dihasilkan dari cairan eco enzyme dan beberapa trik pemasaran yang dapat digunakan. Berbagai tanggapan dan kesan yang baik dari pihak kelurahan serta ucapan terima kasih dari kedua belah pihak yang secara tidak langsung telah menerima manfaat serta pengalaman positif dari setiap proses pengabdian telah dilakukan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh tim dari Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Kristen Maranatha, Bandung telah berhasil memberikan pengalaman serta pemahaman kepada pihak Kelurahan Cipaganti Bandung mengenai pengetahuan umum eco enzyme, manfaat, cara pembuatan dan cara pengolahan berbagai produk yang dapat dihasilkan sehingga membantu mencapai harapan dari pihak kelurahan Cipaganti Bandung dan masyarakat sekitar. Berbagai produk eco enzyme memberikan manfaat nyata tidak hanya pada lingkungan, tetapi juga pada sisi ekonomi karena pengeluaran keuangan dapat berkurang dan menambah pemasukan dari penjualan produk.

REFERENSI

- Arfiana, Maya. (2017). Telaah Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*) Di Kabupaten Karawang. *PharmaXplore: Jurnal Ilmu Farmasi*, 2(2), 131-135.
- Darmayanti, T. E. (2022). Training on making patterned cloth with the shibori technique to improve the skills of the inmates of the Sukamiskin Kelas Ila Bandung women's prison. *Community Empowerment*, 7(2), 313-319.
- Darmayanti, Tessa Eka., Natanael, I. N., & Aryani, Dewi Isma. (2023). Rancangan Renovasi Interior Panti Asuhan untuk Yayasan Arrahman, Yogyakarta: Orphanage Interior Design Renovation for the Arrahman Foundation, Yogyakarta. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(3), 324-334.
- Dewi, S.P., Devi, S., Ambarwati, S. (2021). Pembuatan dan Uji Organoleptik Eco-enzyme dari Kulit Buah Jeruk. Seminar Nasional & Call for Paper Hubisintek 2021, 649-657.
- Imron, Maurilla. (2022). Apa itu Eco Enzyme. Retrieved November 2023, from <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/>
- Majid, N.W.A., Fauzi, A., Sari, D.P., Ridwan, T., Widodo, S., Meyriska, N., Adawiyah, R.A.A., & Nurunnisa, M. (2021). Pengembangan Keterampilan Digital Content Creator Pelajar Tingkat Menengah Atas di Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(2), 283-291.
- Putra, I. G. N. B. S. D., Suyasa, I. N. G. (2022). Perbedaan Kualitas Cairan Eco Enzyme Berbahan Dasar Kulit Jeruk, Kulit Mangga dan Kulit Apel. *Jurnal Skala Husada: The Journal of Health*, 19(1), 1-4.



- Rukmini, Piyantina., dan Herawati, D.A. (2023). Eco-Enzyme dari Fermentasi Sampah Organik (Sampah Buah dan Rimpang). *Jurnal Kima dan Rekayasa*, 4(1), 23-29.
- Sari, Kiky Nurfitri. (2022). Lebih Dekat Mengenal Eco Enzyme. Retrieved November 2023, from <https://akrel.ac.id/lebih-dekat-mengenal-eco-enzyme/>
- Suprayogi, Dawam., Asra, R., Mahdalia, R. (2022). Analisis Produk Eco Enzyme dari Kulit Buah Nanas (Ananas Comosus L.) dan Jeruk Berastagi (Citrus X sinensis L.). *Jurnal Redoks*, 7(1), 19-27.
- Pandanwangi, Ariesa., Ida., Pattipawaej, Olga. C, Sartika, Erwani. M. (2019). Pendampingan Komunitas Pembatik Melalui Pelatihan Alih Pengetahuan Membatik dengan Material Berbasis Kearifan Lokal. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 68-79.
- Pandanwangi, A., Dewi, B. S., Aryani, D. S., Darmayanti, T.E., Effendi, I. Z., Nuraeni, D. (2022). Wastra Kreatif: Sosialisasi Dan Pelatihan Teknik Cabut Warna. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(2), 1011-1022. DOI: <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.8.2.1011-1022.2022>.
- Priyono, Anang dan Wismaya, I Gede Putu Surya. (2022). Mengenal Ekoenzim dan Manfaatnya. Retrieved November 2023, from <https://distanpangan.baliprov.go.id/mengenal-ekoenzim-dan-manfaatnya/#:~:text=pemicu%20pemanasan%20global.-,Manfaat%20Ekoenzim,sebagai%20pupuk%20organik%20serta%20pestisida.>
- Wiryono, Budi., Sugiarta., Muliatiningsih., dan Suhairin. (2021). Efektifitas Pemanfaatan Eco Enzyme untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi dengan Sistem Hidroponik DFT. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, 6-7 Desember 2021, 63-68.
- Wuljanah, Syifa Najma. (2021). Karya Tulis Ilmiah: Pembuatan Larutan Eco Enzyme dari Limbah Organik Jeruk Bali, Labu Kuning, Kangkung, Sawi Putih dan Pepaya dari Pasar Induk Gedebage Kota Bandung. Bandung: Universitas Bhakti Kencana
- Qodri, Udrika Lailatul. (2020). Analisis Kuantitatif Minyak Atsiri Dari Seai (*Cymbopogon sp*) Sebagai Aromaterapi. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 64-70.



AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal
P-ISSN [2407-8018](#) E-ISSN [2721-7310](#) DOI prefix [10.37905](#)
Volume 10(1), January 2024
<http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/Aksara>