

Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Sabun Cair Eco-Enzym: Pemberdayaan dan Pelatihan di Desa Bungaraya

Mukhlis, Amir Awaluddin, Itnawita, Emrizal M. Tamboesai, Halida Sophia, Silvera Devi, Siti Saidah Siregar, Tengku Abu Hanifah, Yuharmen
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau
email: halida.sophia@lecturer.unri.ac.id

Abstract

The management of household organic waste presents a significant environmental challenge in Bungaraya Village, negatively impacting both environmental cleanliness and public health. This community service program aims to empower residents to reduce organic waste through training in the production of eco-enzyme liquid soap. The methods employed include education sessions, demonstrations, and hands-on practice, with the active participation of 30 residents. The results of the activity showed an increase in participants' knowledge and skills related to waste management and eco-enzyme production. In addition to helping reduce organic waste, the liquid soap products created have economic value and can be used personally or sold to supplement household income, thus contributing to environmental sustainability while strengthening community-based economic potential.

Keywords: Organic Waste Management, Eco-Enzymes, Liquid Soap, Bungaraya.

Abstrak

Pengelolaan sampah organik rumah tangga merupakan tantangan lingkungan yang signifikan di Desa Bungaraya, yang berdampak negatif terhadap kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Program pengabdian ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam mengurangi limbah organik melalui pelatihan pembuatan sabun cair eco-enzyme. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung, dengan partisipasi aktif sebanyak 30 warga. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta terkait pengelolaan sampah dan produksi eco-enzyme. Selain berkontribusi dalam mengurangi sampah organik, produk sabun cair yang dihasilkan bernilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan secara pribadi maupun dijual untuk menambah pendapatan rumah tangga serta memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan sekaligus menguatkan potensi ekonomi berbasis komunitas.

Kata Kunci: Pengolahan Sampah Organik, Eco-Enzym, Sabun Cair, Bungaraya

PENDAHULUAN

Limbah organik rumah tangga telah menjadi salah satu permasalahan lingkungan di berbagai wilayah, khususnya di daerah pedesaan. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan tingkat konsumsi, produksi limbah organik seperti sisa sayuran, buah-buahan, makanan, dan limbah pertanian terus mengalami peningkatan [1]. Limbah plastic tidak dapat didegradasi oleh bakteri yang ada di tanah, sehingga menyebabkan limbah plastic tidak hancur dan tidak dapat menyatu dengan tanah [1]. Pengelolaan sampah ini seringkali

terabaikan, yang berdampak pada penumpukan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA) serta pencemaran lingkungan. Desa Bungaraya, yang mayoritas penduduknya bergantung pada sektor pertanian dan rumah tangga, menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan sampah organik ini. Kurangnya pemahaman tentang cara pengelolaan yang ramah lingkungan dan keterbatasan keterampilan dalam memanfaatkan sampah organik sebagai sumber daya yang bernilai, mengakibatkan masyarakat Desa Bungaraya tidak mampu mengurangi volume sampah yang dihasilkan,

yang berkontribusi terhadap degradasi lingkungan dan kesehatan masyarakat [1]. Potensi besar dari sampah organik rumah tangga untuk diolah menjadi produk bernilai seperti sabun cair eco-enzyme, belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat [2]. Maka, diperlukan suatu inovasi yang mengubah paradigma pengelolaan sampah organik menjadi produk bermanfaat, baik dari aspek lingkungan maupun ekonomi. Inisiatif ini menjadi sangat relevan dalam konteks pemberdayaan masyarakat Desa Bungaraya, dengan memperkenalkan metode sederhana namun efektif dalam mengolah sampah organik menjadi produk ramah lingkungan yang tidak hanya mengurangi dampak pencemaran, tetapi juga berpotensi menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat [3].

Sampah organik rumah tangga memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan, masyarakat di Desa Bungaraya belum menyadari pentingnya pengelolaan sampah ini secara efektif dan ramah lingkungan [4]. Sebagian besar sampah organik di desa ini masih dibuang begitu saja tanpa pengolahan yang memadai, yang dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air. Oleh karena itu, dilakukan pengelolaan sampah organik yang efisien dan efektif melalui pendekatan yang mudah diterima oleh masyarakat dan memberikan nilai tambah ekonomis.

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk memberdayakan masyarakat Desa Bungaraya melalui pengelolaan sampah organik rumah tangga menjadi sabun cair eco-enzyme yang bermanfaat bagi lingkungan serta memberikan dampak positif secara ekonomi, Untuk mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke TPA, dan mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju hidup sehat dan berbasis ekonomi sirkular[5].

Untuk mengatasi masalah sampah organik di Desa Bungaraya, program pengabdian ini merancang solusi yang berbasis pada pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan langsung. Langkah pertama adalah mengedukasi masyarakat tentang

pentingnya pemisahan sampah organik dari sampah anorganik, mengolah sampah organik menjadi cairan eco-enzyme (sebuah larutan fermentasi yang ramah lingkungan)[6]. Pada tahap pelatihan, peserta diajarkan teknik pembuatan sabun cair eco-enzyme menggunakan sampah organik rumah tangga, memberikan pengetahuan tentang potensi ekonomi dari produk yang dihasilkan[7]. Dengan kegiatan pengabdian ini masyarakat memperoleh keterampilan teknis, memahami manfaat ekologis dan ekonomi dari pengelolaan sampah organik.

Sampah organik rumah tangga yang dominan di masyarakat Desa Bungaraya terdiri dari sisa sayuran, buah-buahan, makanan, dan limbah pertanian. Pengelolaan sampah organik yang tidak tepat dapat menyebabkan penumpukan di tempat pembuangan akhir (TPA), yang berujung pada pencemaran tanah dan air serta masalah kesehatan masyarakat[8]. Berbagai studi menunjukkan bahwa sekitar 50-60% dari sampah rumah tangga terdiri dari bahan organik tidak dikelola dengan baik, sehingga menghasilkan gas metana dan polutan lainnya. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan teknologi ramah lingkungan dalam pengelolaan sampah organik, seperti fermentasi, yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan[9]. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah pembuatan eco-enzyme, sebuah solusi berbasis bioteknologi yang memanfaatkan sampah organik untuk menghasilkan produk bernilai, seperti sabun cair, yang ramah lingkungan dan memiliki berbagai manfaat praktis[10].

Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pengolahan sampah organik menjadi eco-enzyme merupakan langkah penting dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat di bidang pengelolaan sampah dan manfaat ekonomi[6]. Berbagai studi telah menunjukkan keberhasilan program pelatihan pengolahan sampah yang mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat, membuka peluang ekonomi baru, dan mendorong perubahan perilaku yang lebih

peduli terhadap lingkungan[15]. Oleh karena itu, pendekatan pemberdayaan ini sangat relevan untuk diterapkan di Desa Bungaraya, dengan harapan dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam mengatasi permasalahan sampah organik sekaligus meningkatkan kesejahteraan Masyarakat [13].

Dalam konteks pengabdian masyarakat di Desa Bungaraya, pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi sabun cair eco-enzyme memberikan solusi signifikan terhadap permasalahan sampah dan peningkatan kualitas lingkungan. Berdasarkan penelitian, salah satu hipotesis utama yang dikemukakan adalah bahwa penerapan teknologi eco-enzyme dalam pengelolaan sampah organik dapat mengurangi volume sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA) serta mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh sampah organik[8]. Selain itu, kegiatan pelatihan ini akan meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat Desa Bungaraya mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Pembentukan kelompok pengelola eco-enzyme yang mandiri akan berkontribusi pada keberlanjutan program ini, di mana masyarakat dapat terus mengolah sampah organik dan memproduksi sabun cair eco-enzyme secara berkelanjutan[13]. Melalui pemberdayaan yang terstruktur ini, diharapkan bahwa pengelolaan sampah yang lebih baik akan tercapai, sekaligus meningkatkan kualitas hidup dan ekonomi masyarakat Desa Bungaraya.

METODE PENGABDIAN

Pendekatan Pengabdian

Program pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat Desa Bungaraya dan mahasiswa kukerta dalam setiap tahap kegiatan dengan metode sosialisasi, demonstrasi, pelatihan langsung dan pendampingan.

Rancangan Kegiatan

Rancangan kegiatan dalam program pengabdian ini disusun secara sistematis

dalam tiga tahapan utama: persiapan, pelaksanaan. Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan survei untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan masyarakat Desa Bungaraya terkait pengelolaan sampah organik rumah tangga dan sumber daya lokal yang dapat mendukung kegiatan. Tahap pelaksanaan mencakup serangkaian sosialisasi, demonstrasi, pelatihan dan praktik langsung bagi masyarakat, yang meliputi edukasi tentang manfaat eco-enzyme dan langkah-langkah praktis pembuatan sabun cair eco-enzyme dari sampah organik rumah tangga. Pelatihan ini dilaksanakan dalam bentuk workshop yang interaktif, dengan instruksi rinci dan demonstrasi langsung agar masyarakat Desa Bunga Raya dapat menguasai setiap tahap proses secara optimal.

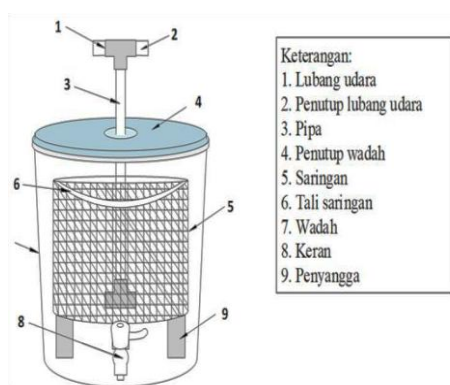
Ruang Lingkup atau Objek Pengabdian

Kegiatan pengabdian berfokus pada masyarakat Desa Bungaraya, yang sebagian besar merupakan keluarga rumah tangga dengan latar belakang ekonomi menengah ke bawah dan ketergantungan tinggi pada sektor pertanian. Desa ini dipilih karena keterbatasan akses masyarakat terhadap pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga yang ramah lingkungan, serta rendahnya pemanfaatan sampah organik sebagai sumber daya produktif. Sebagai objek pengabdian, masyarakat desa memiliki karakteristik yang mempengaruhi penerimaan dan keberhasilan program, termasuk kebiasaan membuang sampah organik tanpa pengolahan dan kurangnya pengetahuan tentang manfaat ekonomi dari pengelolaan sampah berkelanjutan.

Bahan dan Alat Utama

Bahan yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi sampah organik rumah tangga yaitu sisa sayuran dan buah-buahan yang mudah ditemukan dan berlimpah di lingkungan Desa Bungaraya. Sebagai agen fermentasi, gula merah atau molase digunakan untuk membantu proses dekomposisi sampah organik menjadi eco-

enzyme. Selain bahan-bahan utama, air bersih juga berperan penting sebagai media utama dalam proses fermentasi. Pada kegiatan ini, digunakan ember plastik dengan penutup rapat sebagai wadah fermentasi, yang dimodifikasi dari galon bekas dan dilengkapi dengan kran outlet serta saluran pembuangan gas, dikenal sebagai fermentor. Selain itu, digunakan botol dan wadah pengemasan untuk produk sabun cair hasil fermentasi. Ilustrasi fermentor ditampilkan pada Gambar 1. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Bungaraya, sebuah desa agraris yang menjadi pusat aktivitas masyarakat dalam bidang rumah tangga dan pertanian. Adapun Balai Desa Bungaraya dipilih sebagai lokasi utama pelaksanaan kegiatan tempat kegiatan.



Gambar 1 Desain Fermentor

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam pengabdian ini melibatkan metode observasi dan wawancara terkait pengelolaan sampah organik. Pada tahap awal, dilakukan observasi untuk mengidentifikasi kondisi lingkungan serta perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah organik. Selain itu, wawancara juga dilakukan kepada perwakilan masyarakat Desa Bungaraya guna menggali persepsi dan respons mereka terhadap proses pembuatan sabun cair berbasis eco-enzyme. Dokumentasi kegiatan wawancara ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Dokumentasi wawancara terkait pengelolaan sampah organik

Definisi Operasional Variabel Pengabdian

Sampah organik didefinisikan sebagai limbah yang berasal dari sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan rumah tangga yang dapat diolah menjadi produk yang berguna. Eco-enzyme didefinisikan sebagai produk hasil fermentasi sampah organik dengan campuran gula merah atau molase dan air, yang digunakan sebagai bahan pembersih alami. Variabel partisipasi masyarakat mengacu pada tingkat keterlibatan warga Desa Bungaraya dalam mengikuti pelatihan dan praktik pengelolaan sampah, mulai dari kehadiran hingga kontribusi aktif dalam kegiatan diskusi dan implementasi. Variabel pemahaman pengelolaan sampah didefinisikan sebagai pengetahuan warga mengenai konsep pengelolaan sampah organik, teknik pembuatan eco-enzyme, dan manfaatnya bagi lingkungan serta ekonomi rumah tangga.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam pengabdian ini mencakup analisis deskriptif yang bertujuan untuk menginterpretasikan hasil observasi dan wawancara terkait ketercapaian tujuan pengabdian. Wawancara menunjukkan deskripsi pengetahuan, motivasi, dan pengalaman masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik dan penggunaan eco-enzyme. Indikator keberhasilan program ditentukan berdasarkan tingkat keterlibatan masyarakat, pemahaman tentang konsep eco-enzyme, serta kemampuan peserta dalam memproduksi sabun cair secara mandiri.

Gambar 3, menunjukkan skema proses pembuatan eco-enzyme secara sistematis. Skema ini memuat tahapan mulai dari persiapan bahan baku, proses fermentasi, hingga hasil akhir yang siap digunakan sebagai produk ramah lingkungan.

diselenggarakan. Data tingkat partisipasi menunjukkan bahwa kehadiran peserta cukup signifikan, dengan lebih 100% peserta mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir.



Gambar 3 Skema Pembuatan Eco-enzyme

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengabdian

Deskripsi Umum Hasil Program

Program pengabdian di Desa Bungaraya berhasil dilaksanakan dengan partisipasi aktif dari masyarakat setempat. Pelatihan pengolahan sampah organik menjadi sabun cair eco-enzyme dilaksanakan dalam tiga sesi utama dengan total peserta sebanyak 30 orang. Kegiatan ini mencakup penyuluhan mengenai manfaat pengelolaan sampah organik, teknik pembuatan eco-enzyme, dan praktik langsung untuk memproduksi sabun cair.

Tingkat Partisipasi Masyarakat

Sebagian besar masyarakat Desa Bungaraya menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti pelatihan yang

Program ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat terkait pengelolaan sampah organik dan pembuatan sabun cair eco-enzyme. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta belum memahami tentang pentingnya pengelolaan sampah dan cara memanfaatkan sampah organik. Setelah mengikuti pelatihan, peserta memperoleh pengetahuan dan keterampilan tentang pengelolaan sampah rumah tangga yang dinilai tambah ekonomi.

Sebagai bagian dari kegiatan, masyarakat juga berhasil memproduksi eco-enzyme yang dapat digunakan untuk membuat sabun cair sebagai produk rumah tangga. Sabun cair yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi sehari-hari, sekaligus menjadi produk yang dapat dijual dalam skala kecil sebagai upaya meningkatkan pendapatan rumah tangga masyarakat. Gambar 4, memperlihatkan produk sabun

cair yang telah siap dikemas dan dipasarkan



Gambar 4 Salah satu produk Eco-enzyme yaitu sabun cair.

Pembahasan

Analisis Hasil Program

Hasil pelaksanaan program pelatihan eco-enzyme di Desa Bungaraya menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan masyarakat, khususnya terkait pengelolaan sampah organik. Sebelum pelatihan dilaksanakan, mayoritas masyarakat belum memiliki pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik maupun teknik dasar pembuatan eco-enzyme. Setelah mengikuti pelatihan, masyarakat Desa Bungaraya telah memiliki pengetahuan serta keterampilan untuk mengolah sampah rumah tangga menjadi produk eco-enzyme, yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan sabun cair ramah lingkungan berbasis eco-enzyme. Dokumentasi kegiatan bersama masyarakat setelah pelaksanaan pelatihan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Dokumentasi Sosialisasi dan edukasi pemberdayaan masyarakat melalui inovasi pembuatan sabun cair dari pengolahan sampah organik rumah tangga

Peningkatan pemahaman dan

keterampilan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan langsung (hands-on) dan demonstrasi memiliki dampak positif pada proses belajar masyarakat. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik dan partisipasi aktif efektif meningkatkan keterampilan komunitas dalam mengadopsi teknologi sederhana untuk pemanfaatan sampah organik [14].

Selain itu, tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi, yaitu 100% peserta mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir, juga menunjukkan keberhasilan pendekatan yang dipilih dalam kegiatan ini. Kehadiran yang konsisten dan antusiasme masyarakat mengindikasikan bahwa topik pengelolaan sampah dan produk eco-enzyme memiliki relevansi yang kuat dengan kebutuhan mereka sehari-hari. Keberhasilan ini juga didukung oleh pendekatan program yang melibatkan peran aktif kelompok masyarakat, yang mampu meningkatkan rasa memiliki terhadap produk yang dihasilkan, seperti yang juga ditemukan dalam studi oleh [14], yang menekankan pentingnya peran kelompok dalam memperkuat keberlanjutan program pemberdayaan masyarakat.

Secara keseluruhan, hasil program ini berhasil memenuhi tujuan pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan eco-enzyme yang dapat mengurangi jumlah sampah organik rumah tangga sekaligus menghasilkan produk bernilai ekonomi. Temuan ini mengindikasikan bahwa pelatihan yang terfokus pada isu lokal dengan pendekatan interaktif dapat menjadi model yang efektif dalam mendukung kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk mengelola lingkungan mereka secara mandiri.

KESIMPULAN

Program pengabdian ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat Desa Bungaraya dalam mengelola sampah organik rumah tangga melalui produksi sabun cair eco-enzyme. Hasil pelatihan menunjukkan masyarakat Desa Bunga Raya memperoleh pengetahuan dan keterampilan tentang mengelola sampah organik rumah tangga melalui produksi sabun

cair eco-enzyme. Tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi selama kegiatan mengindikasikan relevansi program ini terhadap kebutuhan lokal, di mana pendekatan pelatihan berbasis praktik dan partisipasi aktif terbukti efektif dalam menciptakan dampak positif. Selain mampu mengurangi jumlah sampah organik rumah tangga, produk eco-enzyme yang dihasilkan memiliki nilai ekonomi yang dapat dimanfaatkan masyarakat untuk meningkatkan pendapatan keluarga. Dengan demikian, program ini tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga berpotensi menjadi model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan. Diharapkan, keberhasilan ini dapat menjadi contoh untuk diterapkan di wilayah lain dengan tantangan serupa, serta memberikan wawasan bagi pengembangan lebih lanjut dalam pengelolaan sampah dan pemberdayaan ekonomi berbasis lingkungan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Riau atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui program KKN MBKM Tahun 2024. Apresiasi juga disampaikan kepada LPPM Universitas Riau atas fasilitasi dan pendampingan yang diberikan. Penghargaan khusus ditujukan kepada mahasiswa KKN MBKM FMIPA UNRI 2024 dan seluruh masyarakat Desa Bungaraya, atas kerja sama dan partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Irma, S. H. Siregar, dan N. Murialti, "Pengelolaan Sampah Plastik Domestik Menjadi Wadah Media Tanam Sayuran," *Jurnal Pengabdian Untuk Mu negeRI*, vol. 5, no. 2, pp. 6–11, Nov. 2021, doi: [10.37859/jpumri.v5i2.2698](https://doi.org/10.37859/jpumri.v5i2.2698).
- [2] N. Gesriantuti, Elsie, I. Harahap, N. Herlina, dan Y. Badrun, "Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga dalam Pembuatan Pupuk Bokashi di Kelurahan Buah Karya, Kecamatan Tampan, Pekanbaru," *Jurnal Untuk Mu NegeRI*, vol. 1, no. 1, pp. 72–77, Mei 2017, [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.37859/jpumri.v1i1.39>
- [3] Y. S. Prabekti, "Eco-Fermentor: Alternatif Desain Wadah Fermentasi Eco-Enzyme.," Bogor Agric. Univ., vol. 7728, no. 43(1), 2020.
- [4] Y. M. Basri et al., "Pelatihan Pembuatan Eco enzyme sebagai Handsanitizer dalam Peningkatan Ekonomi Masyarakat Kelurahan Lembah Damai," *Lambung Inov. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 3, 2022, doi: 10.36312/linov.v7i3.815.
- [5] R. Poompanvong, "Modul Belajar Pembuatan Eco-Enzyme 2020," *Eco Enzym. Nusant.*, 2020.
- [6] H. Wijayanto, A. R. Pangestu, and S. Prasetyo, "Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Pada Level Rumah Tangga Kepada Masyarakat Kelurahan Sunter Agung," *Berdikari*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.52447/berdikari.v6i1.6822.
- [7] N. N. Nurfajriah, F. R. I. Mariati, M. R. Waluyo, and H. Mahfud, "Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Pada Level Rumah Tangga," *J. Ikra-Ith Abdimas*, vol. 4, no. 3, 2021.
- [8] D. Deviona et al., "Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Kelurahan Air Putih Melalui Pembuatan Eco-Enzyme dari Sampah Organik sebagai Sabun Cair," *J. Community Engagem. Res. Sustain.*, vol. 2, no. 6, 2022, doi: 10.31258/cers.2.6.308-320.
- [9] A. Istanti, S. W. Utami, and A. I. Siska, "Pemberdayaan PKK Desa Tambong dalam Pembuatan Sabun Pencuci Piring Eco-Enzyme," *War. Pengabd.*, vol. 17, no. 1, 2023, doi: 10.19184/wrtp.v17i1.35180.
- [10] N. I. Rahayu, M. Candra, dan P. S.

- Zalukhu, “Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Ramah Lingkungan Di Kelurahan Simpang Baru,” *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI*, vol. 6, no. 1, pp. 180–186, Mei 2022, doi: [10.37859/jpumri.v6i1.3207](https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i1.3207).
- [11] C. Chusun, T. Lisawati, and K. P. Okkyana, “Edukasi Pembuatan Sabun Cuci Piring Cair sebagai Peluang Wirausaha bagi Ibu-Ibu disekitar Kampus,” *J. Abdi Masy. Kita*, vol. 3, no. 2, 2023, doi: [10.33759/asta.v3i2.428](https://doi.org/10.33759/asta.v3i2.428).
- [12] D. E. Kusumawati and D. P. Sari, “Pengujian mutu dan karakteristik sediaan sabun cair ramah lingkungan berbasis Eco-enzyme,” *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Biol.*, 2022.
- [13] D. Mualfah, S. Rahmadeli, P. Mahesa, dan S. S. Majid, “Sosialisasi Kebersihan Lingkungan Serta Cara Olah Sampah Bernilai Ekonomis,” *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI*, vol. 7, no. 2, pp. 221–225, Nov. 2023, doi: [10.37859/jpumri.v7i2.5757](https://doi.org/10.37859/jpumri.v7i2.5757).
- [14] A. Calistra, J. Misbach, H. Oxford, and A. Vuolo III, *Salvaging the Historical Nature of Nantucket: Reducing Construction and Demolition Waste*, Nantucket Project Center, Worcester Polytechnic Institute, 2021
- [15] D. A. S. Ermal, D. A. Fithry, I. Israyandi, H. Purwanto, J. Jusnita, C. Maarasyid, L. Legawati, R. Rayendra, S. A. Fitri, dan S. Aderiani, “Penyuluhan Pemanfaatan Limbah Organik Sisa Dapur Menjadi Eco Enzyme dengan Teknik Persuasif kepada Masyarakat di Perumahan Griya Rumaisha Tenayan Raya,” *Jurnal Pengabdian Untuk Mu negeRI*, vol. 7, no. 1, pp. 70–78, Mei 2023, doi: [10.37859/jpumri.v7i1.4639](https://doi.org/10.37859/jpumri.v7i1.4639).