

## PEMBERDAYAAN KARANG TARUNA MELALUI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI *ECO-ENZYME* DAN SABUN CAIR RAMAH LINGKUNGAN DI DESA CARIU

Nurma Angelianin Komalasari<sup>1\*</sup>, Abdul Aziz Setiawan<sup>1</sup>, Harry Noviardi<sup>1</sup>, Sitaresmi Yuningtyas<sup>1</sup>, Nanang Hermawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor

### ABSTRAK

Pengelolaan sampah organik di tingkat desa masih menjadi permasalahan lingkungan yang memerlukan pendekatan edukatif dan pemberdayaan masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Karang Taruna dalam mengolah sampah organik menjadi *eco-enzyme* serta sabun cair ramah lingkungan. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan, pelatihan praktik, pendampingan produksi, dan evaluasi melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Tahapan kegiatan mencakup identifikasi kebutuhan, sosialisasi, pelatihan pembuatan *eco-enzyme*, formulasi sabun cair *eco-enzyme*, serta evaluasi tingkat pemahaman peserta. Hasil menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta dengan skor pemahaman yang meningkat setelah pelatihan. Selain itu, peserta mampu memproduksi *eco-enzyme* secara mandiri dan mengaplikasikannya sebagai bahan aktif sabun cair. Dokumentasi kegiatan juga menunjukkan partisipasi aktif dan antusiasme peserta selama seluruh tahapan pelaksanaan. Program ini membuktikan bahwa pemberdayaan berbasis pelatihan praktis dapat menjadi strategi efektif dalam mengurangi sampah organik sekaligus menciptakan produk ramah lingkungan yang bernilai guna. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berkelanjutan di tingkat desa.

**Kata Kunci:** *eco-enzyme*, karang taruna, pemberdayaan masyarakat, sabun cair ramah lingkungan, sampah organik

### ABSTRACT

Organic waste management at the village level remains an environmental challenge requiring educational and community-based approaches. This community service program aimed to improve the knowledge and skills of youth organization members in processing organic waste into eco-enzymes and eco-enzyme-based liquid soap. The methods included counseling sessions, hands-on training, production assistance, and evaluation using pre-test and post-test questionnaires. The implementation stages consisted of needs assessment, socialization, eco-enzyme production training, eco-enzyme liquid soap formulation, and participant understanding evaluation. The results showed a significant improvement in participants' knowledge after training, as reflected in increased evaluation scores. Participants were also able to independently produce eco-enzymes and apply them as active ingredients in liquid soap products. Activity documentation indicated high participation and enthusiasm throughout the program stages. This program demonstrates that practical, empowerment-based training is an effective strategy for reducing organic waste while creating environmentally friendly and useful products. The initiative is expected to serve as a sustainable community-based organic waste management model at the village level.

**Keywords:** community empowerment, eco-enzyme, environmentally friendly liquid soap, organic waste, youth organization

### PENDAHULUAN

Permasalahan sampah merupakan isu lingkungan yang terus meningkat seiring

pertumbuhan penduduk dan aktivitas rumah tangga. Di Indonesia, komposisi sampah didominasi oleh sampah organik yang mencapai lebih dari 60% dari total limbah domestik,

namun pengelolaannya masih belum optimal sehingga banyak berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA) dan menimbulkan pencemaran lingkungan [1]. Kondisi ini juga terjadi di berbagai wilayah pedesaan, termasuk Desa Cariu, Kabupaten Bogor, di mana sebagian besar sampah rumah tangga berupa sisa makanan, kulit buah, dan limbah dapur belum dimanfaatkan secara maksimal.

Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengolahan sampah organik menjadi salah satu faktor utama penyebab rendahnya pemanfaatan limbah tersebut. Sampah organik umumnya masih dianggap sebagai limbah tidak bernilai, padahal apabila dikelola dengan baik dapat memiliki manfaat ekonomi dan lingkungan. Selain itu, rendahnya kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam pemilahan serta pemanfaatan sampah rumah tangga turut menyebabkan penumpukan limbah dan pencemaran lingkungan sekitar [2].

Salah satu inovasi yang dapat diterapkan dalam pengelolaan sampah organik adalah pembuatan *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik seperti sisa buah dan sayuran dengan gula dan air yang memiliki berbagai manfaat, antara lain sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan agen ramah lingkungan [3]. Selain mampu mengurangi volume sampah, *eco-enzyme* juga memiliki potensi untuk meningkatkan nilai guna limbah rumah tangga menjadi produk yang dapat dimanfaatkan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari [4].

Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, pemanfaatan *eco-enzyme* menjadi produk turunan seperti sabun cair ramah lingkungan dapat memberikan dampak ganda, yaitu pengurangan limbah sekaligus peluang ekonomi. Pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme* telah terbukti dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan dan membuka peluang usaha berbasis rumah tangga [5]. Oleh karena itu, kegiatan pemberdayaan yang melibatkan kelompok masyarakat strategis seperti Karang Taruna menjadi penting karena kelompok ini memiliki peran potensial sebagai agen perubahan dalam pengelolaan lingkungan desa.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu program pemberdayaan masyarakat yang

tidak hanya memberikan edukasi tentang pengelolaan sampah organik, tetapi juga melatih keterampilan praktis dalam mengolahnya menjadi produk bernilai guna seperti *eco-enzyme* dan sabun cair ramah lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kemandirian Karang Taruna Desa Cariu dalam mengolah sampah organik menjadi *eco-enzyme* dan sabun cair sebagai upaya pelestarian lingkungan sekaligus pemberdayaan ekonomi masyarakat.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kantor Karang Taruna Desa Cariu, Kecamatan Cariu, Kabupaten Bogor pada bulan Oktober 2025 dengan melibatkan anggota Karang Taruna setempat sebagai peserta utama. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif, yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan. Tahap awal dilakukan melalui survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan sampah organik rumah tangga dan tingkat pengetahuan masyarakat mengenai *eco-enzyme*. Selanjutnya dilakukan penyuluhan menggunakan metode ceramah interaktif mengenai dampak sampah organik, konsep *eco-enzyme*, serta manfaat sabun ramah lingkungan. Setelah penyuluhan, peserta mengikuti pelatihan praktik pembuatan *eco-enzyme* menggunakan campuran sampah organik, gula merah, dan air dengan perbandingan 3:1:10 yang difermentasi dalam wadah tertutup [5].

Tahap berikutnya adalah pelatihan pembuatan sabun cair berbahan dasar *eco-enzyme* yang dilakukan secara langsung dan berkelompok. Peserta dilatih mulai dari proses formulasi hingga teknik penggunaan dan penyimpanan produk. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi keterampilan peserta, diskusi, serta penilaian pemahaman setelah pelatihan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menilai peningkatan pengetahuan, partisipasi, dan kemampuan peserta dalam mengolah sampah organik menjadi *eco-enzyme* dan sabun cair ramah lingkungan. Alur pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Permasalahan dan Karakteristik Peserta

Tahap awal kegiatan pengabdian dilakukan melalui observasi lapangan dan diskusi dengan perangkat desa serta anggota karang taruna. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sebagian

besar masyarakat masih memiliki kebiasaan membuang sampah organik secara langsung tanpa pemilahan. Sampah dapur seperti sisa sayuran, kulit buah, dan limbah makanan umumnya hanya ditumpuk atau dibakar sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan potensi gangguan kesehatan.



Gambar 1 Diagram Alir Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Selain itu, tingkat pengetahuan anggota karang taruna mengenai pengelolaan sampah ramah lingkungan tergolong rendah. Mereka belum mengenal konsep ekonomi sirkular dan pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai tambah. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi berupa edukasi dan pelatihan berbasis pemberdayaan masyarakat.

Menurut penelitian pengelolaan sampah berbasis komunitas di Indonesia, rendahnya literasi lingkungan menjadi faktor utama kegagalan program pengurangan sampah rumah tangga. Edukasi partisipatif terbukti efektif

meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah organik menjadi produk bermanfaat [4].

### Edukasi dan Sosialisasi *Eco-enzyme*

Kegiatan edukasi dilaksanakan melalui metode ceramah interaktif dan diskusi kelompok. Materi yang disampaikan meliputi konsep *eco-enzyme*, manfaat lingkungan, prinsip fermentasi, serta potensi ekonomi produk turunan *eco-enzyme*. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi yang ditandai dengan banyaknya pertanyaan terkait proses pembuatan dan pemanfaatan *eco-enzyme* (Gambar 2).



Gambar 2 Sosialisasi materi *eco-enzyme* (Dokumen Pribadi)

*Eco-enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik yang mengandung enzim, asam organik, dan mikroorganisme bermanfaat. Produk ini dapat digunakan sebagai pembersih alami, pupuk cair, hingga disinfektan ramah lingkungan. Penelitian terbaru

menunjukkan bahwa *eco-enzyme* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen dan berpotensi digunakan sebagai alternatif bahan kimia sintetis dalam produk rumah tangga [5,6].

Selain itu, edukasi juga menekankan aspek keberlanjutan lingkungan. Program pengolahan sampah berbasis *eco-enzyme* diketahui mampu mengurangi volume limbah organik rumah tangga hingga 60% serta meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat secara signifikan [4].

### **Pelatihan Pembuatan Cairan *Eco-enzyme***

Pelatihan pertama yaitu pembuatan cairan *eco-enzyme* (Gambar 3) yang dimulai dengan persiapan bahan. Bahan yang digunakan dalam pelatihan ini yaitu limbah sayuran, molase, dan air. Limbah sayuran dipotong hingga berukuran lebih kecil untuk mempercepat proses fermentasi. Pada pelatihan ini cairan *eco-enzyme* dibuat dalam jumlah besar dengan menggunakan

perbandingan 1:3:10 yaitu 600 ml/gr gula cair, 1800 gr limbah buah, dan 6000 ml air bersih. *Eco-enzyme* yang dibuat yaitu sekitar 6000 ml menggunakan botol bekas air mineral berukuran 12 liter, volume air yang ditambahkan sekitar 50% dari volume botol. Selanjutnya semua bahan yang telah disiapkan kemudian dicampur dan diaduk secara merata. Narasumber memberikan saran kepada peserta untuk membuat catatan terkait waktu pembuatan *eco-enzyme*, waktu membuka tutup botol untuk mengeluarkan gas yang dihasilkan dari proses fermentasi, dan waktu pemanenan. Hal ini perlu dilakukan untuk meminimalisir kegagalan dalam pembuatan *eco-enzyme*. Narasumber menambahkan larutan yang telah dibuat disarankan disimpan pada tempat yang sejuk dan terhindar dari paparan sinar matahari.



Gambar 3 Pembuatan Cairan *Eco-enzyme* (Dokumen pribadi)

Tahap pelatihan dilakukan secara praktik langsung dengan pendampingan intensif. Peserta diajarkan teknik pemilahan sampah, perbandingan bahan fermentasi, serta prosedur penyimpanan *eco-enzyme*. Selama proses pelatihan, peserta berhasil menghasilkan *eco-enzyme* dengan warna coklat keemasan dan aroma asam segar yang menunjukkan fermentasi berjalan baik. Keterampilan praktis peserta meningkat secara signifikan setelah pelatihan berlangsung. Secara ilmiah, proses fermentasi *eco-enzyme* melibatkan aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan enzim protease, amilase, dan lipase. Enzim-enzim tersebut berperan dalam degradasi bahan organik serta memberikan aktivitas pembersih alami [7].

### **Pelatihan Pembuatan Sabun *Eco-enzyme***

Pada tahap selanjutnya yaitu pelatihan pembuatan sabun cair *eco-enzyme*, peserta dilatih mengombinasikan *eco-enzyme* dengan bahan tambahan untuk meningkatkan performa pembersihan, stabilitas, dan kenyamanan penggunaan (Gambar 4). *Eco-enzyme* mengandung enzim protease, amilase, dan lipase yang mampu menguraikan bahan organik seperti lemak dan protein melalui mekanisme hidrolisis enzimatik. Aktivitas enzimatik ini menjadi dasar kemampuan *eco-enzyme* dalam membantu proses pembersihan secara alami dan ramah lingkungan [7]. Namun, karena *eco-enzyme* tidak memiliki sifat surfaktan kuat, diperlukan penambahan bahan pendukung untuk meningkatkan kemampuan detergensi.

Gambar 4 Proses Pembuatan Sabun *Eco-enzym*

Pembuatan sabun diawali dengan persiapan bahan meliputi: cairan *eco-enzyme*, metil ester sulfonat (MES), NaCl, *foam booster*, gliserin, akuades, pewarna sabun dan parfum sabun untuk menambah aroma sabun sesuai keinginan. Seluruh bahan kemudian ditimbang sesuai kebutuhan untuk membuat 10 liter sabun cair. Tahapan pembuatan sabun pencuci piring berbasis *eco-enzyme* yaitu: 1). larutan *Aquades* dipanaskan hingga mendidih, 2). Tambahkan MES kedalam larutan *aquades*, kemudian diaduk hingga semuanya terlarut dan tidak ada endapan, 3). Campurkan gliserin dengan *foam booster* di wadah yang lain, lalu campurkan dengan larutan MES, 4). Tambahkan *eco-enzyme* sesuai kebutuhan kedalam campuran MES yang sudah dingin, 5). tambahkan pewarna sabun sesuai selera, pada pelatihan ini peserta menggunakan warna hijau, 6). Larutkan NaCl dengan *aquades*, kemudian ditambahkan kedalam larutan MES dan diaduk hingga merata, 7). tambahkan parfum sabun sesuai selera, pada pelatihan ini peserta menggunakan aroma jeruk nipis, 8). adonan sabun diaduk secara merata, dan diamkan selama 2-3 jam untuk mengurangi busa sabun, selain mengurangi busa juga dapat membuat adonan sabun menjadi lebih bersih dan bening. Setelah itu dimasukkan kedalam botol dan siap digunakan.

Metil Ester Sulfonat (MES) digunakan sebagai surfaktan utama dalam formulasi sabun *eco-enzym*. MES merupakan surfaktan anionik berbasis minyak nabati yang memiliki daya bersih tinggi, kemampuan biodegradasi baik,

serta tingkat iritasi kulit yang lebih rendah dibandingkan surfaktan sintesis berbasis petroleum [8]. Hal ini menjadikan MES sangat sesuai untuk dikombinasikan dengan *eco-enzym* dalam produk pembersih berbasis komunitas.

*Foam booster* ditambahkan untuk meningkatkan stabilitas dan volume busa melalui mekanisme penguatan struktur *micelle* surfaktan. Walaupun busa bukan indikator utama daya bersih, keberadaan busa memiliki peran psikologis yang meningkatkan persepsi efektivitas produk pada pengguna [9].

Natrium klorida (NaCl) berfungsi sebagai pengatur viskositas melalui mekanisme penguatan interaksi antar molekul surfaktan dalam larutan. Penambahan NaCl dapat meningkatkan kekentalan sabun cair tanpa mengganggu stabilitas formulasi. Penelitian formulasi sabun cair menunjukkan bahwa penggunaan NaCl efektif meningkatkan viskositas dan kestabilan produk tanpa mempengaruhi aktivitas pembersih [8].

Gliserin digunakan sebagai humektan yang mampu menarik dan mempertahankan kelembapan kulit. Kehadiran gliserin dalam sabun cair terbukti dapat mengurangi efek iritasi dan kekeringan yang sering ditimbulkan oleh surfaktan anionik. Selain itu, gliserin juga berfungsi meningkatkan kelembutan tekstur sabun dan stabilitas formulasi [10]. *Essential oil* ditambahkan sebagai pewangi alami sekaligus memiliki aktivitas antibakteri ringan, serta pewarna sabun yang sesuai.

Secara keseluruhan, kombinasi eco-enzym dengan bahan tambahan tersebut menghasilkan sabun cair yang memiliki keseimbangan antara efektivitas pembersihan, keamanan kulit, stabilitas fisik, dan keberterimaan pengguna. Keberhasilan peserta dalam memahami fungsi setiap bahan dan mampu mereplikasi formulasi secara mandiri menunjukkan efektivitas pendekatan pelatihan berbasis praktik dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

### Evaluasi Pemahaman Peserta

Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Instrumen terdiri dari 10 pertanyaan mengenai konsep *eco-enzym*, manfaat lingkungan, serta teknik pembuatan.

Tabel 1 Hasil Evaluasi Pemahaman Peserta

Indikator Pengetahuan	Skor Awal (%)	Skor Akhir (%)
Pemahaman konsep eco-enzym	45	88
Manfaat pengolahan sampah	50	92
Teknik fermentasi	40	85
Pembuatan sabun eco-enzym	35	90
Kesadaran lingkungan	60	95

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh indikator. Rata-rata skor meningkat dari 46% menjadi 90%, yang menunjukkan keberhasilan program dalam meningkatkan literasi lingkungan dan keterampilan peserta. Penelitian pengabdian masyarakat menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung mampu meningkatkan pengetahuan peserta hingga lebih dari dua kali lipat dibanding metode ceramah saja [4].

### SIMPULAN

Program pemberdayaan Karang Taruna melalui pelatihan pengolahan sampah organik menjadi eco-enzym dan sabun cair ramah lingkungan berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran peserta terhadap pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan tingkat pemahaman peserta setelah pelatihan, yang mengindikasikan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif efektif dalam

mendukung tujuan pengurangan sampah dan penguatan kapasitas masyarakat desa.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor atas dana pengabdian melalui skema pengabdian internal LPPM STTIF 2025.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Rahmat Riyanto, Ida Syamsu Roidah. Pengembangan Kreativitas Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi *Eco Enzyme* Di Kelurahan Bendogerit Kecamatan Sananwetan Kota Blitar. *Faedah J Has Kegiat Pengabd Masy Indones*. 2023;1(3):46–55.
- [2]. Anwar K, Afidzatuttama A, Arini N, Anwar S, Syafira S, Agustina YF, et al. Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi *Eco Enzyme* Di Desa Tanjunganyar Kabupaten Demak. *Jompa Abdi J Pengabd Masy*. 2025;4(2):204–9.
- [3]. Muslimaini A, Apriani E, Marlina I, Sanni J, Syarmila. Pengolahan Sampah Organik Menjadi *Eco Enzyme* pada Level Rumah Tangga. *Media Abdimas*. 2024;3(3):6–12.
- [4]. Rezeki TI, Irwan, Sagala RW, Rabukit, Helman, Muhajir. Edukasi Pengelolaan Sampah Berbasis Kearifan Lokal untuk Lingkungan Berkelanjutan. *J Abdimas Maduma*. 2024;3(2):9–19.
- [5]. Heryawati AP, Adijana RS, Muthia DS, Faiq DN, Suharti WS. Sidarling: Pengolahan Sampah Organik menjadi *Ecoenzyme*. *J Din Pengabd*. 2024;9(2):349–56.
- [6]. Lubis N, Riah Ate Tarigan R, Kris Hadianata Tarigan R, Ihlal Hafiq M. Eco-enzim Berbahan Dasar Limbah Rumah Tangga Terhadap Aktivitas *Fusarium oxysporum*. *Biofarm J Ilm Pertan*. 2024;20(2).
- [7]. Rochyani N, Utpalasari RL, Dahliana I. Analisis Hasil Konversi *Eco-enzyme* Menggunakan Nenas (*Annas comosus*) dan

Pepaya (*Carica papaya* L.). *PhD Thesis Univ Sumatera Utara*. 2007;3(2):135–40.

- [8]. Chaerani N, Shabrina H, Lestari D, Ningsih RV, Fahrussiam F. Peningkatan Keterampilan Anggota PKK Desa Perina melalui Pelatihan Pembuatan Cairan *Eco-Enzyme* dan Sabun Cuci Berbasis *Eco-Enzyme*. *NEAR J Pengabdian Kpd Masy*. 2025;4(2):241–50.
- [9]. Syaiful AZ, Buraerah MF, Ridwan R. Pelatihan Pembuatan Cairan Pembersih Methyl Ethyl Sulfonate – *Eco Enzyme* Di Kampong Kuliner Makassar. *J Kreat dan Inov (Jurnal Kreanova)*. 2023;3(2):47–52.
- [10]. Setiyadi G, Dhiafanti YA. Optimasi HPMS Sebagai Gelling Agent dan Gliserin Sebagai Humektan Pada Sediaan Masker Gel Ekstrak Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz). *Usadha J Pharm*. 2023;2(1):1–15.