

# From Waste to Value: Eco-Enzyme as a Multifunctional Natural Liquid A Community Service Initiative

Lida Amalia<sup>1\*</sup>, Sri Mulyaningsih<sup>2</sup>, Rifaatul Muthmainnah<sup>3</sup>, Tati Kristianti<sup>4</sup>, De Budi Irwan Taufik<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Terapan dan Sains, Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut

\*E-mail: [lidaamalia@institutpendidikan.ac.id](mailto:lidaamalia@institutpendidikan.ac.id)

## Abstract

*Eco-enzyme is a complex liquid produced through the fermentation of organic waste such as fruit and vegetable peels, commonly prepared using a 1:3:10 ratio of sugar, organic waste, and water. Due to its various practical benefits in daily life, public awareness and understanding of eco-enzyme production need to be improved through community service activities. This community engagement program aimed to enhance community knowledge and skills in converting organic household waste into eco-enzyme. The program involved preparation, educational sessions, concept introduction, workshops, and hands-on practice, supported by PowerPoint presentations and videos. Participants consisted of 30 residents of Parakan Village, Samarang District, Garut Regency, including household heads, housewives, and village youth. Participant responses were collected through questionnaires and analyzed descriptively. The activity was successfully implemented, as reflected by participants' enthusiasm and overwhelmingly positive feedback regarding its usefulness and applicability at home.*

**Keyword:** *Eco-enzyme, Community Service, Organic Waste Management, Environmental Education, Household Waste Recycling*

## Abstrak

Ekoenzim merupakan larutan kompleks yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik, seperti kulit buah dan sayur. Larutan ini dibuat dari campuran gula, kulit buah/sayur, dan air dengan perbandingan umum 1:3:10. Ekoenzim memiliki berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu disosialisasikan kepada masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM). Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik

## Article Info:

Received 07 Mei 2026

Received in revised 14 Mei 2026

Accepted 12 Mei 2026

Available online 20 Mei 2026

ISSN : 2745-6951

DOI :

<https://doi.org.10.35899/ijce.v7i2.1214>



Indonesian Journal of Community Empowerment (IJCE) is published under licensed of a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

e-ISSN : 2745-6951

DOI : <https://doi.org.10.35899/ijce.v7i2.1214>

menjadi ekoenzim. Metode yang digunakan meliputi tahap persiapan, edukasi dan pengenalan konsep, workshop, serta praktik langsung pembuatan ekoenzim. Penyampaian materi dilakukan menggunakan media PowerPoint dan video. Peserta kegiatan berjumlah 30 orang yang terdiri atas kepala keluarga, ibu rumah tangga, dan pemuda Desa Parakan, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut. Respon peserta diperoleh melalui kuesioner dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Kegiatan PKM berjalan dengan baik dan lancar, ditunjukkan oleh antusiasme peserta serta hasil kuesioner yang menunjukkan respon positif sebesar 100%.

**Kata Kunci :** Ekoenzim; Pengabdian kepada Masyarakat; Pengelolaan Sampah Organik; Pendidikan Lingkungan; Daur Ulang Sampah Rumah Tangga.

## I. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah rumah tangga masih menjadi tantangan utama dalam pengelolaan lingkungan, baik di wilayah perkotaan maupun perdesaan. Peningkatan aktivitas domestik dan pola konsumsi masyarakat menyebabkan volume sampah, khususnya sampah organik, terus bertambah [1]. Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik sering kali dibuang begitu saja atau dibakar, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan serta berkontribusi terhadap permasalahan kesehatan dan penurunan kualitas lingkungan hidup [2].

Selama ini, pengelolaan sampah rumah tangga masih didominasi oleh pendekatan buang dan kumpul, tanpa upaya pemanfaatan kembali yang bernilai. Padahal, sebagian besar sampah rumah tangga bersifat organik dan memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk yang bermanfaat. Kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah menjadi produk bernilai guna menjadi salah satu faktor yang menyebabkan potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal [3].

Salah satu produk ramah lingkungan yang dapat dihasilkan dari pengolahan sampah organik rumah tangga adalah ecoenzym. Ecoenzyme atau garbage enzim merupakan cairan hasil fermentasi sampah organik, seperti kulit buah dan sayuran dengan gula dan air. Fungsi yang dimiliki ecoenzym di antaranya sebagai pembersih lantai, pembersih sayur dan buah, penangkal serangga serta penyubur tanaman. Formula pembuatan ecoenzym ditemukan oleh Dr. Rokuson Poompanvong, yaitu pendiri Asosiasi Pertanian Organik di Thailand, dan dia telah melakukan penelitian tentang hal ini sejak tahun 1980-an. Kemudian ecoenzym diperkenalkan secara luas oleh Dr. Joean Oan, yaitu seorang peneliti Naturopathy dari Penang Malaysia [4].

Ecoenzym diolah dari bahan limbah organik dapur yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh ibu rumah tangga. Ternyata limbah ini dapat diolah menjadi bahan yang sangat bermanfaat bagi manusia dan alam, sehingga cocok dengan semboyan 'dari limbah ke nilai'. Oleh karenanya banyak penggiat lingkungan yang aktif mensosialisasikan pembuatan dan penyebaran ecoenzym di sekolah-sekolah, ibu-ibu PKK dan kelompok masyarakat lainnya dengan mengaplikasikan ecoenzym ke Tempat Pengolahan Sampah, danau, sungai, saluran air untuk memperbaiki kualitas air dan lingkungan lainnya. Demikian pula untuk



mengatasi berbagai masalah domestik di rumah, seperti pembersih alat-alat makan/dapur, pembersih lantai, pembasmi serangga, dan lain-lain [5].

Namun demikian, pemanfaatan ecoenzym di tingkat rumah tangga masih belum banyak diterapkan secara luas. Salah satu penyebabnya adalah terbatasnya kegiatan edukatif yang bersifat praktis dan aplikatif. Masyarakat umumnya belum memperoleh pendampingan langsung mengenai teknik pengolahan sampah organik yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari [6].

Sesuai dengan tugas pokok dan fungsi dosen perguruan tinggi dalam melaksanakan Tridarma Perguruan Tinggi, Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan salah satu kegiatan yang wajib dilaksanakan oleh dosen. Oleh karenanya, kegiatan PKM Semester Genap tahun 2026 melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan mengusung tema: Dari Limbah ke Nilai: Workshop Ecoenzym sebagai Model Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berkelanjutan.

Kegiatan PKM ini diharapkan mampu mentransformasikan cara pandang masyarakat terhadap sampah, dari limbah yang tidak berguna menjadi sumber daya yang memiliki nilai manfaat. Melalui pendekatan workshop berbasis praktik langsung, masyarakat diharapkan memiliki keterampilan nyata dalam mengolah sampah secara mandiri dan berkelanjutan, sehingga mendukung terciptanya lingkungan yang bersih, sehat, dan berwawasan keberlanjutan.

## II. METODE

Metode yang digunakan pada kegiatan PKM ini yaitu:

1. Informasi dan sosialisasi materi mengenai pengertian, pembuatan dan pemanfaatan ecoenzym dalam kehidupan sehari-hari, yang dilaksanakan secara luring dan praktek langsung. Pemaparan materi dengan menggunakan media Power Point dan Video.
2. Peserta kegiatan adalah masyarakat Desa Parakan Kecamatan Samarang Kabupaten Garut, yang terdiri dari kepala keluarga, ibu rumah tangga, dan para pemuda.
3. Teknik pengumpulan data persepsi peserta, berupa kuesioner yang diberikan secara langsung setelah kegiatan.
4. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif.
5. Waktu pelaksanaan kegiatan ini berlangsung pada hari Jum'at tanggal 24 April 2026 dan bertempat di Aula Kantor Desa Parakan Kecamatan Samarang Kabupaten Garut.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Kegiatan PKM ini diawali dengan pemaparan materi mengenai ekoenzim. Materi pertama menjelaskan definisi ekoenzim sebagai cairan alami yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik, seperti kulit buah dan sayuran, dengan campuran gula dan air. Ekoenzim memiliki berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari, di antaranya sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan pengusir hama. Selanjutnya, peserta diberikan penjelasan mengenai kriteria limbah organik yang dapat dan tidak dapat digunakan sebagai bahan baku ekoenzim. Limbah organik yang tidak dapat digunakan meliputi sisa sayur dan buah yang telah dimasak, seperti direbus, digoreng, atau ditumis, limbah yang telah busuk, berulat, atau berjamur, limbah yang mengandung minyak, misalnya yang masih terdapat ampas kelapa,



serta limbah yang bersifat kering, keras, atau berkayu. Setelah itu, peserta memperoleh penjelasan mengenai tahapan pembuatan ekoenzim sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Cara pembuatan ekoenzim**

*Sumber: Dokumentasi Pribadi*

Proses fermentasi berlangsung selama 3 bulan. Tutup wadah dibuka setiap hari untuk membuang gas yang dihasilkan dari proses fermentasi [7]. Selanjutnya hasil fermentasi yang sudah disaring, dikemas dalam botol dan diberi label (Gambar 2).



**Gambar 2 Produk ecoenzym hasil pengolahan limbah organik**

*Sumber: Dokumentasi Pribadi*

Materi berikutnya membahas mengenai kegunaan dan keuntungan penggunaan ekoenzim dalam kehidupan sehari-hari. Ekoenzim dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami untuk lantai, kamar mandi, dan dapur, sebagai pupuk cair yang membantu meningkatkan kesuburan tanah, serta sebagai pengusir hama alami pada tanaman. Selain memiliki berbagai kegunaan, penggunaan ekoenzim juga memberikan sejumlah keuntungan, antara lain mampu mengurangi limbah organik rumah tangga, lebih hemat biaya karena memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di sekitar lingkungan, ramah lingkungan dan aman



bagi kesehatan, serta memiliki masa simpan yang sangat lama karena tidak mudah kedaluwarsa. Selain itu, peserta juga diberikan penjelasan mengenai takaran penggunaan ekoenzim untuk berbagai kebutuhan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Takaran penggunaan ekoenzim**

No	Kegunaan	Takaran	Fungsi
1	Pembersih kompor dan area dapur	Ecoenzym + Sabun + Air (1:1:5 atau 1:1:10)	menghilangkan minyak dan noda membandel
2	Obat kumur dan gosok gigi	Ecoenzym + Air (10mL:½ gelas)	antibakteri
3	Mencuci Piring	Ecoenzym + Sabun + Air (1:1:5 atau 1:1:10)	membersihkan lemak
4	Mencuci rambut	Ecoenzym + Sabun + Air (1:1:5 atau 1:1:10)	membersihkan rambut dan kulit kepala
5	Mencuci pakaian	Ecoenzym + Sabun + Air (1:1:500 atau 1:1:1000)	membersihkan noda serta menghilangkan bau
6	Mandi, cuci tangan, cuci muka	Ecoenzym + Sabun + Air (1:1:5 atau 1:1:10)	Menjaga kebersihan tubuh
7	Mengepel lantai	Ecoenzym + Air (1-2 Tutup Botol + 1 Ember)	Membersihkan lantai dan membunuh bakteri
8	Hand Sanitizer	Ecoenzym + Air (1mL:400mL)	hand sanitizer alami tanpa alkohol berlebih
9	Mencuci kamar mandi	Ecoenzym	menghilangkan kerak dan bau tidak sedap
10	Pembersih udara	Ecoenzym + Air	mengurangi bau tak sedap dan menyegarkan ruangan
11	Membersihkan closet	Ecoenzym	Mengurangi bau tidak sedap, pembersih noda
12	Bisul dan luka gores	Ecoenzym	Antibakteri, membantu mempercepat penyembuhan luka ringan
13	Pestisida, herbisida, insektisida pada sayuran dan buah	Ecoenzym + Air (1 Tutup Botol + 1 Baskom)	menghilangkan residu bahan kimia pada makanan
14	Detox	Ecoenzym + Air Hangat (30mL: 1 Baskom/Ember Air)	merendam kaki agar membantu detoksifikasi tubuh
15	Membersihkan kaca	Ecoenzym + Air (60mL + 40mL)	membersihkan kaca dari noda dan debu



16	Pupuk tanaman	Ecoenzym + Air (30mL + 2000mL)	Meningkatkan kesuburan tanah dan membantu pertumbuhan tanaman
----	---------------	-----------------------------------	---

Manfaat atau fungsi ekoenzim seperti terlihat di Tabel 1 dapat efektif disebabkan oleh kandungan alkohol dan asam asetat yang terdapat dalam cairan ecoenzym hasil fermentasi selama tiga bulan. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung di dalam bakteri atau fungi. Alkohol dan asam asetat dalam ecoenzym dapat menghancurkan organisme, sehingga dapat digunakan sebagai insektisida atau pestisida [8]. Sejalan dengan hasil penelitian Amalia dkk. [9], yang menunjukkan bahwa ecoenzym dapat membunuh jentik nyamuk atau berfungsi sebagai larvasida.



**Gambar 3. Kegiatan PKM sedang berlangsung**

*Sumber: Dokumentasi Pribadi*

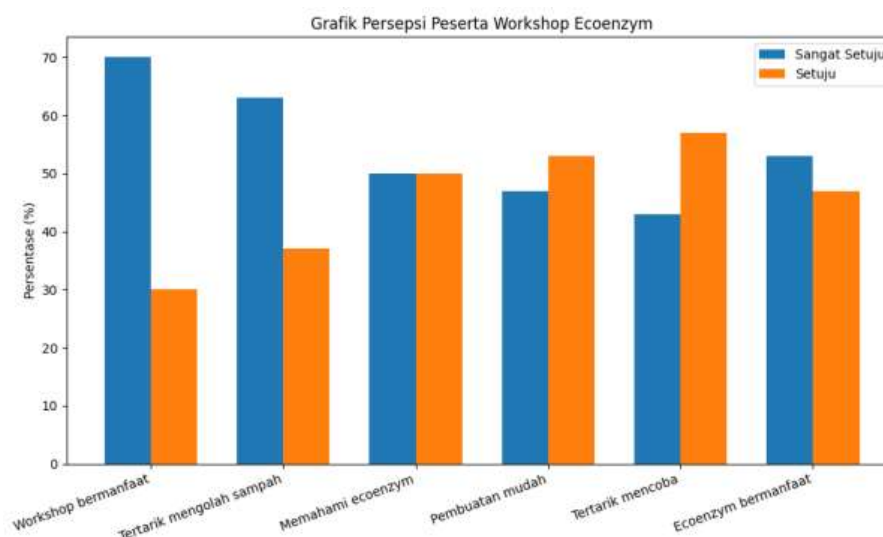
Kegiatan PKM berlangsung dengan lancar dan kondusif, serta diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi ecoenzym. Masyarakat diharapkan mampu mengubah pola pengelolaan sampah dari sekadar membuang menjadi mengolah dan memanfaatkan sampah secara mandiri. Penerapan pengolahan sampah ini diharapkan dapat mengurangi volume sampah organik yang dibuang ke lingkungan, sehingga berdampak positif terhadap kebersihan dan kualitas lingkungan sekitar. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan partisipasi dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga secara berkelanjutan. Produk ecoenzym yang dihasilkan diharapkan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga dan lingkungan, serta menjadi contoh praktik pengelolaan sampah bernilai guna yang dapat dikembangkan lebih lanjut di masyarakat.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan secara deskriptif kualitatif terhadap hasil kuesioner 30 peserta, baik itu pengertian ecoenzym, pemanfaatan ecoenzym untuk pupuk dan kesuburan tanah, pestisida untuk mengendalikan hama tanaman, bagaimana cara



pembuatan ecoenzym, peranan mikroorganisme dalam pembuatan ecoenzym, masih banyak yang belum mengetahui tentang hal-hal tersebut, sehingga dengan adanya sosialisasi atau edukasi tentang ecoenzym ini akan sangat bermanfaat untuk seluruh peserta, baik sebagai tambahan ilmu pengetahuan ataupun untuk dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan melihat manfaat dari ecoenzym untuk pupuk, pestisida dll. bahkan berperan banyak dalam mengurangi jumlah sampah/limbah organik, baik yang bersumber dari limbah rumah tangga ataupun sumber lainnya, maka besar harapan kami ecoenzym ini akan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga dapat menyebarkan informasi tentang ecoenzym ini kepada masyarakat lainnya. Jadi informasi dan ilmu pengetahuan ini tidak berhenti hanya saat kegiatan berlangsung.



**Gambar 4. Hasil Pengolahan Data Angket Persepsi Peserta**

*Sumber: Dokumentasi Pribadi*

Berdasarkan Gambar 4, dari seluruh peserta yang mengikuti kegiatan pengabdian ini 100 % menyatakan Sangat Setuju dan Setuju bahwa kegiatan ini sangat menarik dan bermanfaat. Hal ini terbukti juga berdasarkan hasil pengamatan saat pelaksanaan workshop tentang ecoenzym ini seluruh peserta begitu antusias dan bersemangat dalam mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir. Pernyataan sangat menarik dan bermanfaat bagi peserta, didukung juga oleh penyampaian materi dari narasumber yang menurut peserta sangat jelas dan rinci, serta sarana dan prasarana tempat pelaksanaan kegiatan yang sangat mendukung.





**Gambar 5. Peserta dan pemateri kegiatan PKM di Desa Parakan**

*Sumber: Dokumentasi Pribadi*

### **Pembahasan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pembuatan ecoenzym menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik memiliki potensi besar dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik rumah tangga. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar peserta belum memahami konsep ecoenzym, bahan baku yang dapat digunakan, proses fermentasi, maupun manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menunjukkan bahwa informasi mengenai pengolahan limbah organik berbasis ecoenzym masih belum banyak dikenal oleh masyarakat. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi dan workshop yang dilakukan menjadi langkah penting dalam memperkenalkan alternatif pengelolaan sampah yang sederhana, murah, dan ramah lingkungan.

Penyampaian materi yang disertai praktik langsung memungkinkan peserta memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Peserta tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mengetahui tahapan pembuatan ecoenzym mulai dari pemilihan bahan organik, proses fermentasi, hingga pemanfaatan hasil fermentasi. Pendekatan praktik langsung ini sejalan dengan prinsip pembelajaran partisipatif dalam kegiatan pengabdian masyarakat, di mana peserta dilibatkan secara aktif sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan secara lebih efektif. Antusiasme peserta selama kegiatan juga menunjukkan bahwa metode workshop mampu menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menarik.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa ecoenzym dipahami peserta sebagai produk yang memiliki berbagai manfaat, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun lingkungan. Pemanfaatan ecoenzym sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan pestisida alami memberikan alternatif penggunaan bahan yang lebih aman dibandingkan produk kimia sintetis. Kandungan alkohol dan asam asetat hasil fermentasi diketahui memiliki kemampuan dalam menghambat atau menghancurkan organisme tertentu sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai pestisida alami. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa ecoenzym memiliki aktivitas biologis yang dapat dimanfaatkan untuk pengendalian organisme pengganggu, termasuk sebagai larvasida pada jentik nyamuk.

Selain aspek pemanfaatan, kegiatan ini juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesadaran lingkungan masyarakat. Pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi ecoenzym dapat menjadi solusi sederhana dalam mengurangi volume sampah



organik yang dibuang ke lingkungan. Selama ini limbah organik rumah tangga umumnya hanya dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran dan bau tidak sedap. Melalui kegiatan ini, masyarakat diperkenalkan pada konsep pengelolaan sampah berbasis pemanfaatan kembali (reuse) dan pengolahan limbah menjadi produk bernilai guna. Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan.

Tingginya persentase peserta yang menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap kebermanfaatannya kegiatan menunjukkan bahwa program pengabdian ini diterima dengan baik oleh masyarakat. Faktor yang mendukung keberhasilan kegiatan antara lain penyampaian materi yang jelas dan rinci, relevansi materi dengan kebutuhan masyarakat, serta dukungan sarana dan prasarana yang memadai. Kejelasan materi menjadi aspek penting karena sebagian besar peserta sebelumnya belum mengenal ecoenzym. Dengan penjelasan yang sistematis dan demonstrasi langsung, peserta menjadi lebih mudah memahami proses pembuatan dan pemanfaatannya.

Kegiatan ini juga berpotensi memberikan dampak jangka panjang apabila peserta menerapkan dan menyebarluaskan pengetahuan yang diperoleh kepada masyarakat lainnya. Penyebaran informasi secara berantai dapat memperluas pemanfaatan ecoenzym di lingkungan masyarakat sehingga berkontribusi terhadap pengurangan sampah organik secara lebih luas. Selain itu, pemanfaatan ecoenzym secara mandiri dapat membantu masyarakat menghemat pengeluaran rumah tangga karena produk yang dihasilkan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan sehari-hari. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memiliki nilai edukatif, tetapi juga nilai ekologis dan ekonomis bagi masyarakat.

Meskipun demikian, kegiatan ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada belum dilakukannya evaluasi jangka panjang terkait keberlanjutan praktik pembuatan ecoenzym oleh peserta setelah kegiatan selesai. Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan dan monitoring berkala untuk mengetahui sejauh mana masyarakat menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kegiatan lanjutan dapat diarahkan pada pengembangan produk turunan ecoenzym atau pelatihan kewirausahaan berbasis pengolahan limbah organik sehingga manfaat kegiatan dapat semakin optimal.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan PKM berjalan dengan baik dan lancar. Hal ini ditandai dengan persepsi yang baik dari peserta yang 100 % menyatakan kegiatan ini sangat bermanfaat dan menarik. Peserta sangat antusias selama workshop dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan. Dengan adanya kegiatan ini, tim dosen Program Studi Pendidikan Biologi IPI Garut dapat ikut andil dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang ecoenzym dan cara pembuatan serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.

#### **V. UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim dosen Program Studi Pendidikan Biologi IPI Garut mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat IPI Garut atas bantuan dana yang diberikan untuk terselenggaranya kegiatan ini.



## VI. REFERENSI

- [1] A. P. Utami, N. N. A. Pane, and A. Hasibuan, “Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup,” *Cross-border*, vol. 6, no. 2, pp. 1107–1112, 2023.
- [2] M. Rapii, M. Z. Majdi, and R. Zain, “Pengelolaan Sampah Secara Terpadu Berbasis Lingkungan Masyarakat di Desa Rumbuk,” *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, vol. 19, no. 1, pp. 13–22, 2021.
- [3] Ahda and Ernyasih, “Hubungan Antara Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Kualitas Kesehatan Lingkungan Permukiman,” *OBAT: Jurnal Riset Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, vol. 3, no. 4, pp. 101–111, 2025, doi: 10.61132/obat.v3i4.1516.
- [4] A. Priyono and I. G. P. S. Wismaya, “Mengenal Ekoenzim dan Manfaatnya,” Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali, 2022. [Online]. Available: <https://distanpangan.baliprov.go.id/mengenal-ekoenzim-dan-manfaatnya/>
- [5] M. D. Aulia, Z. Zultaqawa, and I. N. Firdaus, “Manfaat Eco Enzyme pada Lingkungan,” *CRANE: Civil Engineering Research Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 10–14, 2023, doi: 10.34010/crane.v4i2.10883.
- [6] L. M. Shitophyta, S. Amelia, and S. Jamilatun, “Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos dari Sampah Organik di Ranting Muhammadiyah Tirtonirmolo, Kasihan, Yogyakarta,” *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 136–140, 2021, doi: 10.31004/cdj.v2i1.1405.
- [7] D. Larasati, A. P. Astuti, and E. T. Maharani, “Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme Dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang),” in *Prosiding Seminar Nasional Edusainstek*, Semarang, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Semarang, 2020, pp. 279–283.
- [8] F. Nazim and V. Meera, “Comparison of synthetic greywater using garbage Citrus enzymes,” *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, vol. 6, no. 4, pp. 49–54, 2017.
- [9] L. Amalia, Sriwahjuningsih, and Nurjannah, “Penggunaan Ekoenzim Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* Piere) untuk Pengendalian Larva Nyamuk *Culex* sp.,” *Journal Scientific of Mandalika (JSM)*, vol. 4, no. 12, pp. 350–358, 2023. [Online]. Available: <http://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jomla/issue/archive>
- [10] Tim RIG (Research Interest Group) Binus, “Cara Menggunakan Eco Enzyme untuk Gaya Hidup Ramah Lingkungan,” Binus, 2025. [Online]. Available: <https://research.binus.ac.id/smeei/2025/02/26/cara-menggunakan-eco-enzyme-untuk-gaya-hidup-ramah-lingkungan/>

