

## Pembuatan Eco-Enzyme di Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan: Solusi Penanganan Sampah Organik pada Level Rumah Tangga

Sri Utami<sup>1\*</sup>, Elizabeth Novi Kusumaningrum<sup>2</sup>, Yuni Tri Hewindati<sup>3</sup>, Heny Kurniawati<sup>4</sup>, Fawzi Rahmadiyan Zuhairi<sup>5</sup>, Budi Prasetyo<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> Universitas Terbuka, Indonesia

\* sri-utami@ecampus.ut.ac.id

Received 14-03-2023

Revised 08-04-2023

Accepted 10-04-2023

### ABSTRAK

Produksi sampah rumah tangga terus mengalami peningkatan jumlah setiap tahunnya, dan sampah organik menempati proporsi terbesar dari total produksi sampah. Salah satu cara efektif dalam mengatasi permasalahan sampah rumah tangga yakni melalui pembuatan eco-enzyme. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mealukan pemberdayaan masyarakat di wilayah Pamulang, Tangerang Selatan Banten melalui praktik pelatihan pembuatan eco-enzyme. Metode pelaksanaan meliputi pembentukan struktur organisasi kelompok penggerak, pemberian penyuluhan tentang eco-enzyme, pelatihan dan pendampingan pembuatan eco-enzyme, monitoring pembuatan eco-enzyme, dan pendampingan panen eco-enzyme. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memperoleh pengetahuan dan keterampilan tentang pemanfaatan sisa-sisa bahan sayuran dan buah-buahan yang sudah tidak dikonsumsi di lingkungan rumah tangganya untuk dijadikan eco-enzyme. Cairan ini dapat dimanfaatkan sebagai pembersih serba guna, pupuk, perbaikan kualitas udara, dan pemanfaatan lainnya di kehidupan sehari-hari.

**Kata kunci:** Eco-enzyme; Pemberdayaan masyarakat; Pelatihan; Sampah organik; Sampah rumah tangga.

### ABSTRACT

Household waste production continues to increase every year, and organic waste occupies the largest proportion of total waste production. One of the effective ways to overcome household waste problems is through the manufacture of eco-enzymes. This Community Service activity aims to carry out community empowerment in the Pamulang area, South Tangerang, Banten through practical training on making eco-enzymes. The implementation method includes establishing the organizational structure of the driving group, providing counseling about eco-enzyme, training and mentoring for eco-enzyme production, monitoring the production of eco-enzyme, and assistance for harvesting eco-enzyme. The results of the activity show that the community has acquired knowledge and skills regarding the use of vegetable and fruit leftovers that are no longer consumed in their household environment to be used as eco-enzymes. This liquid can be used as a multi-purpose cleaner, fertilizer, air quality improvement, and other uses in everyday life.

**Keywords:** Eco-enzyme; Community empowerment; Training; Organic waste; Household waste.

### PENDAHULUAN

Di Indonesia, permasalahan sampah masih menjadi perhatian serius. Laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat berdampak pada bertambahnya produksi sampah setiap tahunnya, dengan masing-masing kota dapat menghasilkan

sampah minimal 1,3 miliar ton setiap tahunnya (World bank, 2018). Kondisi ini juga selaras dengan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang menjelaskan bahwa di tahun 2020 timbunan sampah nasional mencapai 67,8 ton, dan akan terus bertambah seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Jenis sampah yang menempati proporsi terbesar dari total produksi sampah adalah sampah organik yang mencapai 60%. Proporsi lainnya diikuti oleh sampah plastik 14%, sampah kertas 9%, dan karet 5,5% (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020). Hal ini karena rumah tangga di Indonesia setiap harinya selalu menghasilkan sampah organik.

Banyaknya jumlah sampah tersebut harus diimbangi dengan ketersediaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang luas. Namun hal ini juga menjadi masalah baru di kota besar terkait keterbatasan lahan kosong. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pengelolaan sampah di Indonesia sebagian besar dilakukan dengan cara diangkut dan ditimbun di TPA (69%). Pengelolaan lainnya dilakukan dengan dikubur (10%), dikompos dan didaurulang (7%), dibakar (5%), dan bahkan tidak dikelola (7%). Lebih lanjut, diketahui bahwa sistem penanganan sampah secara *open dumping* atau bahkan dibakar masih dilakukan di lebih dari 90% kabupaten/kota di Indonesia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015).

Salah satu solusi terbaik dalam pengelolaan sampah adalah dengan menerapkan sistem penanganan sampah 3R. Penanganan sampah 3R merupakan konsep penanganan sampah yang dilakukan dengan cara *reduce*/mengurangi, *reuse*/mengggunakan kembali, dan *recycle*/mendaur ulang sampah (R3) mulai dari sumbernya. Pengelolaan sampah dengan sistem 3R dapat dilaksanakan oleh setiap orang dalam kegiatan sehari-hari, salah satunya adalah dengan pengolahan sampah organik tuntas di tempat. Salah satu bentuk realisasinya adalah melalui pembuatan *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* merupakan ekstrak cairan/larutan hasil fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan dengan menggunakan substrat gula merah. Cairan hasil fermentasi ini memiliki banyak manfaat, antara lain di bidang pertanian (sebagai pupuk organik cair, pestisida nabati), kesehatan (sebagai desinfektan, cairan pembersih), dan rumah tangga (sebagai pengganti sabun mandi, pembersih lantai, obat kumur mulut). Cairan *eco-enzyme* juga diyakini mampu mematikan virus berbahaya yang terdapat pada udara, namun tetap bersifat ramah lingkungan sehingga tidak membahayakan tubuh (Hemalatha & Permal, 2020). Selain memiliki banyak manfaat, keunggulan dari *eco-enzyme* ini adalah proses fermentasinya tidak memerlukan lahan yang luas, bahkan tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu sehingga dapat diterapkan dalam skala kecil di rumah tangga.

Permasalahan sampah seperti yang diuraikan di atas menjadi permasalahan di banyak wilayah Indonesia, khususnya di daerah perkotaan seperti Tangerang Selatan. Pamulang dilaporkan sebagai kecamatan dengan persentase tertinggi kedua terkait sampah yang tidak terproses di Tangerang Selatan yaitu mencapai 21,67% (Pemerintah Kota Tangerang Selatan, 2018). Wilayah RT 04 RW 09 Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan menjadi salah satu wilayah di Pamulang dengan karakteristik masyarakat yang tergolong aktif dan peduli terhadap lingkungan,

sehingga menjadi sasaran tepat dalam pengembangan awal terbentuknya program penanganan sampah organik pada level rumah tangga. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan solusi penanganan sampah organik secara tuntas di tempat pada level rumah tangga melalui pemberdayaan masyarakat tentang pembuatan eco-enzyme. Selain bertujuan untuk mengolah sebagian besar sampah, kegiatan ini juga dapat mengurangi beban TPA.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menggunakan metode pendekatan sumber daya manusia dan metode pendekatan manajemen pengelolaan. Metode Pendekatan Sumber Daya Manusia dilakukan dalam bentuk pendidikan kepada masyarakat, yaitu melakukan upaya pemberdayaan masyarakat dalam menangani masalah sampah, dengan kegiatannya berbentuk pelatihan dan pendampingan. Metode Pendekatan Manajemen Pengelolaan dilakukan dengan membentuk struktur organisasi kelompok penggerak pembuatan eco-enzyme di wilayah RT 04 RW 09 Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan. Kelompok penggerak ini ditentukan oleh Tim PkM dibantu oleh ketua RT 04 RW 09 Kelurahan Pondok Cabe Ilir, dengan kriteria masyarakat yaitu aktif dalam kegiatan sosial dan peduli terhadap lingkungan. Adanya struktur organisasi ini dimaksudkan agar kegiatan yang dijalankan di wilayah tersebut lebih terarah dan secara jangka panjang dapat membentuk kemandirian masyarakat apabila proses pendampingan oleh Tim PkM telah berakhir. Masyarakat yang terpilih dalam struktur organisasi ini diharapkan mampu menjadi penggerak dalam kontinuitas program pengelolaan sampah melalui pembuatan eco-enzyme ini, serta mampu mengembangkannya hingga pada tahap pemasaran.

Adapun kegiatan yang dilaksanakan untuk pemecahan masalah tentang pengelolaan sampah adalah dengan tahapan sebagai berikut.

1. Melakukan survei untuk memperoleh informasi terkait permasalahan sampah dan peluang dalam pengembangan program pengelolaan sampah melalui pembuatan eco-enzyme.
2. Pembentukan struktur organisasi kelompok penggerak kegiatan program pengelolaan sampah melalui pembuatan eco-enzyme. Kelompok penggerak dipilih 15 orang dari seluruh warga RT 04 RW 09 Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan. Kelompok penggerak ditentukan oleh Tim Abdimas UT bekerjasama dengan tokoh setempat seperti Ketua RW dan Ketua RT, berdasarkan kriteria sebagai berikut.
  - a. Individu yang aktif dalam kegiatan sosial
  - b. Individu yang mempunyai visi yang sesuai dengan program PkM, yaitu memiliki kecintaan/kepedulian terhadap lingkungan.
  - c. Bersedia menjadi anggota tim penggerak program pengelolaan sampah.
3. Memberikan informasi dan edukasi (penyuluhan) tentang eco-enzyme yang meliputi konsep pengertian eco-enzyme, cara pembuatan, dan manfaatnya.

4. Memberikan fasilitas pendukung untuk pembuatan eco-enzyme, termasuk pembagian tangki/wadah gratis serta perlengkapan pembautan eco-enzyme lainnya.
5. Memberikan pelatihan dan pendampingan terkait pembuatan eco-enzyme.
6. Monitoring pembuatan eco-enzyme secara bertahap (hari ke-7, hari ke-30, dan hari ke-90) untuk mencegah dan mengatasi kemungkinan permasalahan yang timbul.
7. Melakukan pendampingan proses panen eco-enzyme (hari ke-90) dan analisa kemungkinan tindak lanjut untuk dipasarkan di masyarakat.
8. Mengevaluasi keberhasilan PkM program pengelolaan sampah melalui pembuatan eco-enzyme.

Evaluasi keberhasilan program mencakup evaluasi proses kegiatan dan evaluasi produk. Evaluasi terhadap proses meliputi kehadiran dan antusias peserta, serta, kemampuan menjawab pertanyaan dan mempraktikkan pembuatan eco-enzyme. Sedangkan evaluasi produk mengacu pada kualitas produk eco-enzyme yang baik yaitu memiliki warna kecoklatan, bau khas segar dengan sedikit aroma alcohol, pH asam (3-4), dan tidak ditumbuhi jamur atau belatung.

## **HASIL KEGIATAN**

Kegiatan PkM dilaksanakan di wilayah RT 04, RW 09, Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Kecamatan Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten melalui praktik pelatihan pembuatan eco-enzyme yang menghasilkan pupuk organik cair meliputi 5 (lima) kegiatan yaitu 1) Pembentukan struktur organisasi kelompok penggerak, 2) Penyuluhan tentang Eco-enzyme 3) Pelatihan dan pendampingan pembuatan eco-enzyme, 4) Monitoring pembuatan eco-enzyme, dan 5) Pendampingan Panen Eco-enzyme.

### **Pembentukan Struktur Organisasi Kelompok Penggerak**

Kelompok penggerak pada suatu program memegang peranan penting dalam pengembangan dan keberlanjutan program. Untuk itu, harus didukung kapasitas yang memadai. Pembentukan kelompok penggerak pada PkM ini dilakukan oleh Tim PkM bersama dengan Ketua RW dan Ketua RT. Hasilnya dipilih 15 orang dari seluruh warga RT 04 RW 09 Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan. Kelompok penggerak dibentuk dengan tujuan agar kegiatan yang dijalankan di wilayah tersebut lebih terarah dan secara jangka panjang dapat membentuk kemandirian masyarakat apabila proses pendampingan oleh Tim PkM telah berakhir.

Untuk memaksimalkan pengelolaan sumber daya manusia (SDM) di kelompok penggerak, diperlukan pembentukan struktur organisasi. Pembentukan struktur organisasi terbukti dapat mendukung pengetahuan yaitu memiliki efek positif pada penciptaan pengetahuan dan berbagi pengetahuan dipengaruhi secara positif oleh pengetahuan organisasi (Stojanović-Aleksić et al., 2019). Masyarakat yang terpilih dalam struktur organisasi ini diharapkan mampu menjadi penggerak dalam

kontinuitas program pengelolaan sampah melalui pembuatan eco-enzyme ini, serta mampu mengembangkannya hingga pada tahap pemasaran. Adapun struktur organisasi kelompok ini meliputi:

1. Ketua, bertugas mengkoordinasi kegiatan dan kelompok penggerak secara menyeluruh.
2. Sekretaris, bertugas mengelola kebutuhan kelompok terutama yang terkait administrasi seperti surat-menyurat dan penyusunan laporan kepada anggota.
3. Bendahara, bertugas mengelola dan melaporkan finansial kelompok, baik berupa pemasukan maupun pengeluaran.
4. Anggota, merupakan individu yang bekerja secara aktif mengikuti kegiatan yang dilaksanakan oleh kelompok organisasi.

Stuktur organisasi ini merupakan stuktur organisasi tahap awal. Ke depannya jika pembuatan eco-enzyme ini sampai ke tahap pemasaran dan pendistribusian, maka dari keanggotaan ini akan dibuat struktur yang lebih luas yaitu bagian R&D yang dibagi menjadi subbagian pelatihan dan penelitian, bagian produksi, bagian marketing yang dibagi menjadi subbagian pemasaran dan jaringan.

### Penyuluhan tentang Eco-enzyme

Pemberian informasi tentang eco-enzyme melalui penyuluhan dengan metode ceramah dan diskusi dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan kelompok penggerak tentang eco-enzyme, bagaimana cara pembuatan eco-enzyme, bagaimana proses berlangsungnya fermentasi di dalam eco-enzyme, apa manfaat eco-enzyme bagi masyarakat, bagaimana solusi yang digunakan dalam menemui masalah saat proses pembuatan eco-enzyme, dan bagaimana caranya produk eco-enzyme dapat dimanfaatkan untuk industri rumahan (Gambar 1). Selain itu, juga disampaikan materi tentang fakta terkait dengan kondisi produksi sampah dan dampak yang ditimbulkannya.



**Gambar 1.** Penyuluhan tentang Eco-enzyme

Kegiatan penyuluhan ini dihadiri oleh seluruh kelompok penggerak sebanyak 15 orang. Sebagian besar kelompok penggerak menunjukkan antusias yang tinggi yang ditunjukkan dengan aktif bertanya selama sesi penyuluhan. Selain itu, di akhir sesi penyuluhan juga dilakukan tanya jawab kepada peserta, yang meliputi pertanyaan tentang pengertian, bahan dan proporsi, prosedur pembuatan, dan pemanfaatan eco-enzyme. Hasilnya menunjukkan bahwa hampir semua peserta dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh tim PkM. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan ini mampu meningkatkan pengetahuan kelompok penggerak tentang eco-enzyme. Beberapa temuan lain juga menunjukkan manfaat penyuluhan terhadap peningkatan pengetahuan tentang eco-enzyme (Andriani et al., 2021; Prarikeslan et al., 2022). Dengan adanya pengetahuan yang cukup tentang eco-enzyme, diharapkan kelompok penggerak mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut ke dalam kehidupan sehari-hari dan menyebar luaskan masyarakat lainnya di wilayah tersebut.

### **Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco-enzyme**

Pelatihan dan pendampingan ditujukan agar kelompok penggerak memiliki keterampilan dan keahlian dalam pembuatan eco-enzyme yang berbahan dasar materi organik berupa sisa-sisa sayuran dan buah-buahan (Gambar 2). Dengan adanya keterampilan yang cukup dalam pembuatan eco-enzyme, diharapkan kelompok penggerak dapat membuat sendiri di rumah masing-masing dan dapat mensosialisasikan dan mengajarkan kepada masyarakat lainnya dalam lingkup yang lebih luas.



**Gambar 2.** Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco-enzyme

Pada kegiatan ini, kelompok penggerak juga diberikan fasilitas bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan eco-enzyme. Namun untuk sampah organik sisa buah dan sayuran disediakan oleh masing-masing anggota kelompok penggerak. Kegiatan diawali dengan pengenalan alat, bahan, serta fungsinya. Kemudian dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan eco-enzyme melalui pendekatan demonstrasi. Setelah demonstrasi cara pembuatan eco-enzyme, masing-masing anggota kelompok penggerak mempraktikkan pembuatan eco-enzyme dengan

pendampingan oleh tim PkM untuk memastikan bahwa komposisi, proporsi, dan tata cara pembuatan eco-enzyme sudah sesuai. Masing-masing anggota kelompok penggerak membuat eco-enzyme dengan proporsi yang disesuaikan dengan jumlah sampah sisa sayuran dan buah yang tersedia. Adapun langkah-langkah pembuatan eco enzyme pada kegiatan ini adalah sebagai berikut (Nurliah et al., 2022; Silva et al., 2023; Winata et al., 2017).

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Sampah sisa sayur atau buah dipotong kecil-kecil dengan minimal 5 (lima) jenis buah atau sayur.
2. Timbang molase cair/molase kering/gula jawa/gula aren, sampah organik sisa sayur atau buah, dan air bersih (air sumur, air hujan, air isi ulang, air buangan AC, air PAM) sehingga diperoleh perbandingan 1:3:10.
3. Masukkan air bersih dan molase yang telah diukur ke dalam wadah plastik kemudian aduk hingga merata.
4. Masukkan sampah organik sisa sayur atau buah ke dalam larutan molase dan air, kemudian aduk.
5. Tutup wadah plastik secara rapat, beri label tanggal pembuatan dan tanggal panen, serta simpan wadah pada tempat yang aman.

Eco-enzyme akan matang dan siap dipanen setelah 3 (tiga) bulan penyimpanan. Selama menunggu masa panen, kelompok penggerak diberikan informasi mengatasi kemungkinan masalah yang ditemui selama masa penyimpanan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan ini diikuti oleh seluruh kelompok penggerak. Evaluasi kegiatan ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan penyuluhan dan pelatihan pembuatan eco-enzyme, kelompok penggerak mampu membuat sendiri eco-enzyme secara tepat prosedur dan komposisinya. Beberapa kegiatan lain terkait pelatihan pembuatan eco-enzyme juga menunjukkan keberhasilan dalam peningkatan wawasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan sampah organik menjadi produk eco-enzyme (Hasnudi et al., 2022; Nurliah et al., 2022; Parwata et al., 2021), serta masyarakat (mitra) memberikan respon positif dengan adanya kegiatan pelatihan (Abidin et al., 2022; Pribadi et al., 2022).

### **Monitoring Pembuatan Eco-enzyme**

Selama masa tunggu hingga panen pada usia penyimpanan 3 bulan, dilakukan monitoring yang bertepatan dengan masa membuka tutup wadah cairan eco-enzyme, yaitu pada hari ke-7, hari ke-30 (bulan ke-1), dan hari ke-90 (bulan ke-3). Pada minggu pertama (hari ke-7), wadah dibuka dan diaduk untuk mengeluarkan gas. Kemudian dilanjutkan pengamatan dengan membuka wadah untuk pengecekan tanpa diaduk pada hari ke-30 (bulan ke-1) dan hari ke-90 (bulan ke-3).



**Gambar 3.** Salah Satu Hasil Monitoring Pembuatan Eco-enzyme

Monitoring dilakukan untuk mencegah dan mengatasi kemungkinan permasalahan yang timbul misalnya ada tidaknya belatung di larutan dan ada tidaknya bau got pada larutan. Beberapa kelompok penggerak melaporkan adanya jamur. Namun karena adanya informasi yang cukup terkait kemungkinan permasalahan yang timbul, maka masalah jamur tersebut dapat teratasi.

### **Pendampingan Panen Eco-enzyme**

Eco-enzyme siap dipanen setelah usianya 90 hari (tiga bulan). Kelompok penggerak melakukan proses panen dengan didampingi oleh tim PkM. Sebelum dilakukan proses panen, terlebih dahulu dilakukan identifikasi kelayakan eco-enzyme yang meliputi warna, bau, dan pH. Hasilnya menunjukkan bahwa semua cairan eco-enzyme yang dibuat oleh kelompok penggerak memiliki warna kecoklatan yang bervariasi mulai coklat terang hingga coklat gelap, memiliki bau khas segar dengan sedikit aroma alkohol, pH berada pada rentang 3,14-3,84, dan tidak ditumbuhi jamur ataupun belatung. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut menunjukkan bahwa eco-enzyme yang dihasilkan kelompok penggerak telah memenuhi persyaratan eco-enzyme yang baik yaitu memiliki warna kecoklatan, bau khas segar dengan sedikit aroma alkohol, pH asam (3-4), dan tidak ditumbuhi jamur atau belatung (Pribadi et al., 2022; Viza, 2022). Adanya variasi warna maupun pH pada eco-enzyme yang dihasilkan dimungkinkan karena adanya perbedaan bahan yang digunakan, yaitu ada yang menggunakan sampah organik dari sayuran dan ada yang dari buah dengan kombinasi bahan yang berbeda-beda. Hal ini selaras dengan temuan penelitian Viza (2022) yaitu kombinasi dari kulit buah yang digunakan berpengaruh terhadap warna, aroma, kadar air, dan pH dari eco-enzyme yang dihasilkan (Viza, 2022).

Proses panen dilakukan dengan cara meletakkan wadah eco-enzyme di posisi yang lebih tinggi kemudian cairan eco-enzyme dikeluarkan dengan bantuan selang

berukuran kecil (Gambar 4). Cairan akan tertarik ke luar setelah disedot perlahan dengan selang.



**Gambar 4.** Pendampingan Panen Eco-enzyme

Hasil panen eco-enzyme pada kegiatan ini dikemas dalam botol-botol plastik berukuran kecil bertutup rapat untuk kepraktisan penggunaan dan penjagaan kualitas.



**Gambar 5.** Hasil Panen Eco-enzyme

Eco-enzyme dikenal sebagai cairan multiguna yaitu dapat dimanfaatkan untuk berbagai produk diantaranya untuk shampo, sabun cair alami, pengharum ruangan, pembersih alat rumah tangga, dan pembersih toilet. Di bidang kesehatan, cairan ini biasanya digunakan untuk mencegah kerontokan rambut, gatal-gatal, obat luka luar, dan desinfektan/hand sanitizer. Di bidang lingkungan, eco-enzyme digunakan dalam pengolahan limbah cair, penjernihan air danau, perbaikan kualitas udara, dan kualitas tanah (Muliarta & Darmawan, 2021). Kandungan dalam eco-enzyme juga sangat efektif digunakan untuk pupuk organik (Nazim & Meera, 2017). Penelitian lain juga

menemukan bahwa eco-enzyme menghasilkan pengurangan 89% Total Suspended Solid, 78% Volatile Suspended Solid, 88% Chemical Oxygen Demand, 94% Total Ammonia Nitrogen, dan 97% Total Phosphorus sehingga efektif sebagai solusi ramah lingkungan untuk mengurangi limbah makanan (Galintin et al., 2021). Selain pemanfaatannya yang luas, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa eco-enzyme mempunyai banyak keunggulan diantaranya lebih ekonomis, ramah lingkungan karena menggunakan bahan alami, dan proses pembuatannya mudah (Galintin et al., 2021; Low et al., 2021). Pada tahap awal, cairan eco-enzyme yang dihasilkan dari kegiatan PkM ini dimanfaatkan pada lingkup rumah tangga seperti untuk pembersih toilet, mengurangi bau got di sekitar rumah, dan sebagai pupuk tanaman di lingkungan sekitar rumah.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Rangkaian kegiatan program pengabdian kepada masyarakat terkait pembuatan eco-enzyme kepada kelompok penggerak di RT 04, RW 09 Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Kecamatan Pamulang, Kota Tangerang Selatan secara umum menunjukkan hasil yang baik. Hal ini dapat ditunjukkan berdasarkan keikutsertaan dan keaktifan kelompok penggerak dalam setiap kegiatan dimulai dari pembentukan struktur organisasi, penyuluhan tentang eco-enzyme, pelatihan pembuatan eco-enzyme, monitoring dan pemanenan eco-enzyme. Selain itu, eco-enzyme yang dibuat oleh kelompok penggerak juga memenuhi persyaratan eco-enzyme yang baik yaitu memiliki warna kecoklatan, bau khas segar dengan sedikit aroma alkohol, pH asam, dan tidak ditumbuhi jamur atau belatung. Keberhasilan pembuatan eco-enzyme sebagai solusi penanganan sampah organik pada level rumah tangga ini diharapkan dapat disosialisasikan pada masyarakat yang lebih luas.

Saran ditujukan kepada kelompok penggerak agar program pengelolaan sampah di level rumah tangga di wilayah RT 04 RW 09 Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan dapat konsisten dan dilakukan secara kerkesinambungan sehingga akan terus memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan kualitas lingkungan hidup terus terjaga.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Terbuka yang telah mendukung pendanaan dalam Pengabdian kepada Masyarakat ini sehingga seluruh kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Abidin, Y., Yunansah, H., Irianto, D. M., Herlambang, Y. T., & Wahid, R. (2022). Utilization Of Organic Waste To Become Eco-Enzyme In Developing Community Environmental Literacy. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 2795–2800.

- Andriani, A. A. S. P. R., Astiti, M. A. G. R., & Rukmini, N. K. S. (2021). Empowerment of Women's Farmer Groups of "Kembang Lestari" in the Processing of Organic Waste from Various Fruit Peels as Liquid Fertilizer. *AJARCDE | Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment*, 5(3), 3-6. <https://doi.org/10.29165/ajarcde.v5i3.74>
- Galintin, O., Rasit, N., & Hamzah, S. (2021). Production and characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable wastes and its influence on the aquaculture sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(3), 10205-10214. <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Hasnudi, Patriani, P., & Sari, T. V. (2022). Eco-Enzyme Applications for Biosecurity and Sanitation on Goat Farm in Namorambe District, Deli Serdang Regency. *Journal of Saintech Transfer*, 5(1), 34-39. <https://doi.org/10.32734/jst.v5i1.8850>
- Hemalatha, M., & Permal, V. (2020). Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal-based effluent. The Third Bioprocessing and Biomanufacturing Symposium 2019, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 716(012016). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/716/1/012016>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2015). Rangkaian HLH 2015 – Dialog penanganan sampah plastik. [www.menlh.go.id](http://www.menlh.go.id)
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). KLHK: Indonesia memasuki era baru pengelolaan sampah.
- Low, C. W., Ling, R. L. Z., & Teo, S.-S. (2021). Effective Microorganisms in Producing Eco-Enzyme from Food Waste for Wastewater Treatment. *Applied Microbiology: Theory & Technology*, April 2022, 28-36. <https://doi.org/10.37256/amtt.212021726>
- Muliarta, I. N., & Darmawan, I. K. (2021). Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme as an Effort to Realize Zero Waste. *Agriwar Journal*, 1(1), 6-11.
- Nazim, F., & Meera, V. (2017). Organized by Comparison of Treatment of Greywater Using Garbage and Citrus Enzymes. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering, and Technology*, 6(4), 49-54. [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)
- Nurliah, N., Elika, S., & Sagena, U. W. (2022). Sosialisasi Pengelolaan dan Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Dalam Memproduksi Ekoenzim. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani (JPMM)*, 2(1), 33-39. <https://doi.org/10.51805/jpmm.v2i1.47>
- Parwata, I. P., Ayuni, N. P. S., Widana, G. A. B., & Suryaputra, I. G. N. A. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme Bagi Pedagang Buah Dan Sayur Di Pasar Desa Panji. *Prosiding Senadimas Undiksha*, 631-639.
- Pemerintah Kota Tangerang Selatan. (2018). Rencana program investasi jangka menengah bidang cipta karya tahun 2019-2023.

- Prarikeslan, W., Nora, D., & Prayoga, R. (2022). Management of Organic Waste Into Eco Enzyme in Ulakan Tapakis Padang Pariaman-Indonesia. *Sumatra Journal of Disaster*, 6(1), 2580–1775. <http://sjdgge.ppj.unp.ac.id/index.php/>
- Pribadi, F., Arin, M., & Abilawa, A. (2022). Pengelolaan Sampah Dan Pemberdayaan Ekonomi Rumah Tanggamelalui Pembuatan Cairan Serbaguna Eco-Enzyme. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 1–9.
- Silva, T. Da, Shobib, A., & Mulyaningsih, M. F. S. (2023). Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco Enzyme. *Jurnal Abdimas Lamin*, 1(2), 160–167.
- Stojanović-Aleksić, V., Erić Nielsen, J., & Bošković, A. (2019). Organizational prerequisites for knowledge creation and sharing: empirical evidence from Serbia. *Journal of Knowledge Management*, 23(8), 1543–1565. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2018-0286>
- Viza, R. Y. (2022). Uji organoleptik eco-enzyme dari limbah kulit buah. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 24–30.
- Winata, A., Cacik, S., & Mizan, S. (2017). Pelatihan Pembuatan Garbage Enzyme di Desa Grabagan. *Proseding Seminar Naional Unirow Tuban*, 140–145.
- World bank. (2018). Hotspot sampah laut Indonesia. *Public Discl. Auth.*, 1–49.