



## Edukasi Pengelolaan Sampah Berbasis Eco enzyme untuk Mengurangi Dampak Pencemaran Lingkungan dan Resiko ISPA di Desa Karangdiyeng Kabupaten Mokokerto

### *Eco enzyme-based Waste Management Education to Reduce the Impact of Environmental Pollution and the Risk of ARI in Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto*

Salma Zulqaida<sup>a,1,\*</sup>, Theresia Indah Budhy<sup>a,2</sup>, Ni Luh Ayu Megasari<sup>a,3</sup>, Fu'ad Minan Zuhri<sup>a,4</sup>, Ardhanita Qalbani Putri<sup>a,5</sup>, Annisa Rahmawati<sup>a,6</sup>, Ririn Elpira<sup>a,7</sup>, Sonny Kristianto<sup>b,8</sup>, Rury Eryna Putri<sup>b,9</sup>

<sup>a</sup>Immunology Program, Postgraduate School, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

<sup>b</sup>Forensic Science Program, Postgraduate School, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

\* [salma.zulqaida@pasca.unair.ac.id](mailto:salma.zulqaida@pasca.unair.ac.id)

#### ARTICLE INFO

##### Article history

Received : 02-11-2024

Revised : 08-11-2024

Accepted : 25-11-2024

Published : 30-11-2024

**Keywords:** Waste Management, Eco enzyme, Acute Respiratory Infections (ARI), environmental pollution

**Kata Kunci :** Pengelolaan Sampah, Eco enzyme, ISPA Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), Pencemaran Lingkungan

#### ABSTRACT/ABSTRAK

*Waste management issues and its environmental and health impacts, particularly Acute Respiratory Infections (ARI), are significant concerns in Desa Karangdiyeng, Kabupaten Mojokerto. A large portion of the community still practices waste burning, which harms both the health and the environment. This community service activity aimed to increase public awareness of environmental pollution risks from waste burning and provide training on creating eco enzymes as an eco-friendly waste management solution. The methods used included seminars on environmental pollution and ARI, as well as practical eco enzyme production training. Results showed a significant improvement in community knowledge, with an average pretest score increasing by 47.5% after attending the seminar and training. Participants were also able to practice making eco enzymes and were given plant seedlings to utilize the eco enzyme as fertilizer. This activity successfully provided benefits by raising awareness of proper waste management and its health impacts, as well as offering practical skills in eco enzyme-based waste management.*

Permasalahan sampah dan dampak pencemaran lingkungan terhadap kesehatan, khususnya Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), masih menjadi isu utama di Desa Karangdiyeng, Kabupaten Mojokerto. Hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakat masih menerapkan praktik pembakaran sampah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bahaya pencemaran lingkungan akibat pembakaran sampah dan memberikan pelatihan pembuatan *eco enzyme* sebagai solusi pengelolaan sampah organik yang ramah lingkungan. Metode yang digunakan meliputi seminar tentang pencemaran lingkungan dan ISPA, serta pelatihan pembuatan *eco enzyme*. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan masyarakat, dengan rata-rata skor pretest meningkat sebesar 47.5% setelah mengikuti seminar dan pelatihan. Selain itu, peserta berhasil mempraktikkan pembuatan *eco enzyme* dan menerima bibit tanaman untuk memanfaatkan *eco enzyme* sebagai pupuk. Kegiatan ini berhasil memberikan manfaat berupa peningkatan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan dampaknya terhadap kesehatan, serta memberikan keterampilan praktis dalam pengelolaan sampah berbasis *eco enzyme*.



Copyright © 2024, Salma Zulqaida et al

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

#### UCAPAN TERIMAKASIH (ACKNOWLEDGMENT)

The author would like to express gratitude to the University Airlangga for the Postgraduate School mandatory funding through Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) in 2024 [Grant number: 2710/B/UN3.SPS/PM.01.01/2024], and also

thankful to the program partner, Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto, for the success of the community development program.

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan lingkungan yang prevalensinya masih sangat tinggi di Indonesia dan menjadi tantangan yang signifikan secara global (Julia Lingga et al., 2024). Pertumbuhan penduduk yang pesat, urbanisasi, dan gaya hidup konsumtif telah menyebabkan peningkatan volume sampah secara signifikan. Pada tahun 2050 diperkirakan bahwa jumlah sampah yang akan dihasilkan di dunia akan mencapai 3,4 miliar ton (Kaza et al., 2018). Permasalahan ini tidak terlepas dari perilaku masyarakat sebagai penghasil sampah, di mana rendahnya tingkat kesadaran dan kebiasaan dalam pengelolaan sampah yang baik menjadi salah satu faktor utama. Banyak masyarakat yang belum melakukan pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga dengan baik, seperti memilah sampah, menyimpan, dan membuang sampah pada tempatnya, yang berdampak negatif terhadap lingkungan, termasuk pencemaran udara, tanah, dan air, serta kerugian kesehatan dan ekonomi (Hasibuan, 2016).

Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, timbulan sampah pada tahun 2023 di Indonesia mencapai 19,5 juta ton/tahun dengan komposisi sampah terbesar sebanyak 41,1% berasal dari bahan makanan, dan sumber sampah terbesar adalah dari rumah tangga sebesar 38,5% (SIPSN, 2024). Karena sebagian besar sampah berasal dari rumah tangga dan jenisnya adalah sisa bahan makanan, permasalahan sampah sebenarnya dapat dimulai dari tingkat rumah tangga. Pengelolaan sampah di sumbernya dapat mengurangi beban pengelolaan di hilir (Tempat Pembuangan Akhir), namun praktik ini seringkali belum optimal. Pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga seringkali masih dilakukan melalui pembakaran sampah, padahal pembakaran sampah dapat menimbulkan pencemaran lingkungan yang berdampak buruk pada kesehatan. Polutan berbahaya yang dihasilkan dari pembakaran sampah dapat menyebabkan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) (Nureza, 2023; Setiawan et al., 2020). Permasalahan terkait dengan sampah ini juga ditemukan di Desa Karangdiyeng.

Desa Karangdiyeng terletak di Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Desa Karangdiyeng memiliki 4 dusun, yaitu Dusun Karangdiyeng, Dusun Jaringansari, Dusun Mejero dan Dusun Selorejo. Desa Karangdiyeng memiliki Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Karangdiyeng yang merupakan fasilitas pengolahan sampah yang menampung sampah dari empat kecamatan, yaitu Kutorejo, Mojosari, Bangsal dan Pungging. Saat ini TPA tersebut menghadapi masalah overload kapasitas. Untuk mengatasi permasalahan ini, DLH Kabupaten Mojokerto membangun zona aktif baru yang diperkirakan dapat menampung overload sampah selama tiga tahun ke depan (Santoso, 2024). Meskipun begitu permasalahan sampah di Desa Karangdiyeng masih cukup serius. Sampah yang semakin menumpuk di daerah tersebut mengakibatkan permasalahan seperti tumpukan sampah yang menggunung, bau sampah yang menyengat, yang tentunya akan mengakibatkan permasalahan penyakit pada jangka waktu panjang (Gambar 1).



Gambar 1. Timbunan Sampah di Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto

Praktik pembakaran sampah oleh warga juga masih merupakan masalah yang sering terjadi di Desa Karangdiyeng, Kabupaten Mojokerto. Faktor-faktor yang menyebabkan masih tingginya kasus pembakaran sampah oleh warga antara lain kurangnya kesadaran tentang bahaya pembakaran sampah, minimnya alternatif pengelolaan sampah yang tersedia, serta kurangnya pengetahuan tentang cara yang benar dalam mengelola sampah. Praktik ini tidak hanya mencemari lingkungan tetapi juga berpotensi merusak kesehatan masyarakat dan menyebabkan kerugian ekonomi. Salah satu akibat buruk dari pembakaran sampah adalah dapat meningkatnya ISPA di Desa Karangdiyeng. Berdasarkan survei penelitian kejadian ISPA di Desa Karangdiyeng yang dilakukan oleh dokter muda Universitas Airlangga dengan responden 25 orang yang tersebar di empat dusun, sebanyak 72% memiliki riwayat ISPA dalam 3 bulan terakhir, salah satunya akibat dari memiliki kebiasaan membakar sampah rumah tangga.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan baru dalam pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan. Pengelolaan sampah untuk menghasilkan *eco enzyme* dapat menjadi suatu solusi. Metode pembuatan *eco enzyme* sangatlah mudah untuk dilakukan siapa saja sehingga dapat menginisiasi pengelolaan sampah dari tingkat rumah tangga (Hariani et al., 2022). Selain dari pembuatan yang mudah, *eco enzyme* juga memiliki banyak manfaat seperti untuk pupuk cair, desinfektan, agen pembersih dan juga dapat digunakan dalam pengolahan air limbah (Gumilar, 2023). Oleh karena itu, pengelolaan sampah melalui pembuatan *eco enzyme* dipilih untuk kegiatan pengabdian Masyarakat di Desa Karangdiyeng.

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesehatan Masyarakat Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto terkait bahaya pencemaran lingkungan akibat buruknya pengelolaan sampah terhadap kesehatan, terutama pada penyakit ISPA. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan pelatihan pembuatan *eco enzyme* sebagai alternatif pengelolaan sampah rumah tangga. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan metode pemberian materi dan praktik langsung pembuatan *eco enzyme*. Kegiatan ini juga diharapkan dapat memberikan sumbangan pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang pengelolaan sampah, serta mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), yaitu SDG 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera), SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), SDG 11 (Kota dan Pemukiman Berkelanjutan), dan SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim). Hasil dari pengabdian kepada masyarakat ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian dan praktik serupa di masa mendatang.

## METODE

### a. Deskripsi Masyarakat Sasaran

Desa Karangdiyeng terletak di Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, dengan jumlah penduduk sebanyak 4.664 jiwa. Desa ini terdiri dari empat dusun: Dusun Karangdiyeng, Dusun Jaringansari, Dusun Mejero, dan Dusun Selorejo. Mayoritas penduduk desa berprofesi sebagai petani, pembuat batu bata, dan penjual pasir. Adapun pada kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan beberapa pihak, yaitu Kepala Desa Karangdiyeng yang berperan dalam memberikan izin, dukungan penuh, dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan, serta memastikan koordinasi yang efektif antara tim pengabdian dan masyarakat setempat. Selain itu kegiatan ini juga melibatkan Ibu-ibu Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) sebanyak 35 orang yang menjadi peserta utama dalam kegiatan ini. Mereka berperan aktif dalam mengikuti seminar, pelatihan, dan praktik pembuatan *eco enzyme*, serta diharapkan dapat menjadi agen perubahan dalam masyarakat.

### b. Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 1. Seminar Efek Pencemaran Lingkungan terhadap Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).

Seminar ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang dampak buruk pencemaran lingkungan, khususnya akibat pembakaran sampah, terhadap kesehatan pernapasan. Diskusi interaktif dilakukan untuk menggali pengetahuan awal peserta dan menjawab pertanyaan seputar topik yang dibahas.

#### 2. Seminar Manfaat dan Proses Pembuatan *Eco enzyme*

Pada seminar ini diberikan penjelasan mengenai definisi, konsep, dan prinsip kerja *eco enzyme* manfaat *eco enzyme*, serta langkah-langkah praktis dan sederhana dalam membuat *eco enzyme* di rumah, beserta tips untuk memastikan keberhasilan proses fermentasi sebagai solusi pengelolaan sampah organik.

#### 3. Demonstrasi dan Praktik Pembuatan *Eco enzyme* oleh Masyarakat

Pada demonstrasi ini narasumber memberikan penjelasan cara pembuatan *eco enzyme* secara langsung. Peserta kemudian diberikan kesempatan untuk langsung mempraktikkan pembuatan *eco enzyme* dengan bimbingan tim pengabdian. Selama praktik, peserta diarahkan mengenai proporsi bahan yang tepat, teknik pencampuran, dan hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses fermentasi. Selain itu diberikan kesempatan juga untuk bersiskusi mengenai hal-hal yang boleh dan tidak boleh dilakukan untuk menghindari kesalahan yang dapat mengganggu kualitas *eco enzyme*.

#### 4. Pembagian Bibit Tanaman

Sebagai bagian dari upaya penghijauan dan pemanfaatan lahan pekarangan, bibit tanaman berupa tomat, cabai besar, cabai kecil, dan terong dibagikan kepada peserta.

#### c. Alat dan Bahan

##### Alat

Alat yang disiapkan meliputi botol dengan dua ukuran. Botol pertama berkapasitas 5 liter yang digunakan untuk demonstrasi oleh tim pengabdian dan 5 botol berkapasitas 1,5 liter yang digunakan oleh para peserta untuk mempraktikkan pembuatan *eco enzyme* secara langsung. Alat lain yang mendukung praktik termasuk timbangan, pisau, talenan dan corong.

##### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada kegiatan ini meliputi kulit berbagai macam buah, yaitu semangka, jeruk, melon, buah naga, pisang, dan mangga. Kulit buah ini berfungsi sebagai bahan organik utama. Selanjutnya gula merah dan juga air mineral digunakan untuk memfasilitasi proses fermentasi *eco enzyme*.

#### d. Analisis Data dan Indikator Keberhasilan

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian pretest dan posttest serta observasi secara langsung. Pemberian pretest dan posttest dilakukan dengan memberikan kuesioner berisi pertanyaan terkait materi yang akan dan telah disampaikan diberikan kepada peserta sebelum dan setelah kegiatan. Analisis data dilakukan dengan menghitung rata-rata skor pretest dan posttest. Kedua nilai kemudian dibandingkan untuk melihat presentase peningkatan pemahaman peserta. Observasi langsung juga dilakukan selama kegiatan, tim pengabdian melakukan observasi terhadap partisipasi, antusiasme, dan kemampuan peserta dalam mengikuti seminar dan praktik pembuatan *eco enzyme*. Analisis Kualitatif berupa observasi dan catatan lapangan dianalisis untuk memahami respons peserta, keterlibatan selama kegiatan, dan kendala yang mungkin dihadapi. Umpan balik dari peserta juga digunakan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas kegiatan di masa mendatang.

Keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat diukur berdasarkan beberapa indikator yaitu meningkatnya pengetahuan mitra terkait efek pencemaran lingkungan terhadap ISPA dan pengolahan sampah berbasis *eco enzyme*. Hal ini dilihat dari ada atau tidaknya peningkatan skor pada posttest dibandingkan pretest. Indikator lainnya adalah kemampuan peserta dalam pembuatan *eco enzyme*, kegiatan dikatakan berhasil jika Peserta mampu mengikuti langkah-langkah pembuatan *eco enzyme* dengan benar, yang ditunjukkan melalui hasil praktik dan kesesuaian dengan prosedur yang diajarkan. Partisipasi aktif dari peserta juga menjadi indikator keberhasilan kegiatan ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 35 anggota ibu-ibu PKK Desa Karangdiyeng telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Balai Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto. Kegiatan diawali dengan pemberian pretest kepada para peserta untuk mengukur tingkat pemahaman awal mereka terkait bahaya pencemaran lingkungan terhadap Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) serta pengolahan sampah berbasis *eco enzyme*.

### Peningkatan Pemahaman Masyarakat terkait ISPA

Materi pertama membahas dampak pencemaran lingkungan terhadap penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Narasumber menjelaskan secara rinci tentang apa itu ISPA, jenis-jenis penyakit yang termasuk dalam kategori ini, gejala-gejalanya, langkah-langkah yang harus dilakukan ketika terkena ISPA, serta cara pencegahannya. Pemaparan ini menjadi sangat relevan karena tingginya kasus ISPA di Desa Karangdiyeng, yang sebagian besar disebabkan oleh praktik pembakaran sampah yang masih dilakukan oleh masyarakat setempat. Melalui penyampaian materi ini, peserta diingatkan bahwa pengelolaan sampah yang tidak tepat, seperti pembakaran sampah, dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan, terutama

saluran pernapasan. Dalam diskusi interaktif, terungkap bahwa masyarakat sering kali membakar sampah karena kurangnya pemahaman dan informasi mengenai alternatif pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan. Hal ini menunjukkan perlunya edukasi yang lebih mendalam tentang cara-cara pengelolaan sampah yang sehat dan berkelanjutan. Kegiatan pembinaan ditunjukkan pada Gambar 2a.

### Pengenalan Manfaat dan Proses Pembuatan Eco Enzyme

Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi terkait alternatif pengolahan sampah organik melalui pembuatan *eco enzyme* (Gambar 2b). Peserta diberikan penjelasan mengenai definisi, manfaat dan proses pembuatan *eco enzyme*. Kegiatan ini menggambarkan alternatif yang lebih baik dalam pengelolaan sampah dibandingkan dibakar, fokus diberikan pada sampah organik karena data yang ada menunjukkan sampah yang paling banyak dihasilkan adalah sampah organik (SIPSN, 2024). *Eco enzyme* merupakan larutan multifungsi yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik, gula, dan air. Proses fermentasi ini melibatkan aktivitas mikroorganisme yang mengubah bahan organik menjadi produk yang kaya enzim, asam organik, dan senyawa bioaktif lainnya. *Eco enzyme* bermanfaat sebagai pembersih alami, pupuk organik, dan pengurai limbah cair (Benny et al., 2023). Jika diproduksi dalam skala besar, *eco enzyme* juga dapat dijual untuk meningkatkan pendapatan keluarga. *Eco enzyme* dibuat melalui fermentasi limbah organik (seperti kulit buah maupun sisa sayuran), gula dan air selama minimal tiga bulan (Rukmini & Astuti Herawati, 2023)



Gambar 2. Pemberian materi tentang a. Efek Pencemaran Lingkungan terhadap Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) b. Manfaat dan Proses Pembuatan Eco enzyme

### Demonstrasi dan Praktik Pembuatan Eco enzyme

Demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian. *Eco enzyme* dibuat dengan mempersiapkan bahan-bahan berupa limbah organik, gula, dan air. Bahan limbah organik tidak hanya kulit buah, tetapi juga bisa menggunakan sisa sayuran. Semakin beragam jenis kulit buah dan sayuran yang digunakan maka semakin kaya kandungan enzim dan nutrisi dalam *eco enzyme* yang dihasilkan. Namun karena keterbatasan pada demonstrasi kali ini bahan yang digunakan adalah kulit buah saja. Kulit buah yang digunakan pada pengabdian masyarakat kali ini adalah semangka, jeruk, melon, buah naga, pisang, dan mangga. Perbandingan bahan yang digunakan adalah 1:3:10, penjelasan dari fungsi bahan-bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- **Gula (1 bagian)**  
Gula berfungsi sebagai sumber karbon bagi mikroorganisme selama proses fermentasi. Gula merah, gula pasir, atau molase dapat digunakan. Pada pengabdian masyarakat kali ini gula merah dipilih untuk menunjukkan mudahnya membuat *eco enzyme* menggunakan bahan-bahan yang biasa ditemukan di dapur.
- **Limbah organik (3 bagian)**  
Limbah organik merupakan bahan utama yang menyediakan nutrisi bagi mikroorganisme selama proses fermentasi. Selama fermentasi, limbah organik juga membantu menghasilkan berbagai enzim alami dan senyawa bioaktif yang memberikan manfaat multifungsi pada *eco enzyme*. Limbah organi

yang dapat digunakan berupa kulit buah dan sayur yang bersih dan segar. Hindari bahan yang mengandung minyak atau produk hewani.

- **Air (10 bagian)**

Air berfungsi sebagai pelarut bahan, media tumbuh mikroorganisme, dan pengatur konsistensi cairan. Air yang digunakan sebaiknya air bersih, seperti air mineral atau air sumur yang telah disaring. Air yang mengandung klorin sebaiknya dihindari karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam wadah yang bersih dan tertutup. Wadah yang digunakan harus berbahan plastik atau kaca, tidak dianjurkan menggunakan wadah logam karena dapat bereaksi dengan asam yang dihasilkan selama fermentasi. Selama proses fermentasi, gas akan terbentuk sehingga tutup wadah perlu dibuka dan ditutup kembali (dikenal dengan istilah "*burping*") terutama pada minggu-minggu awal untuk mencegah tekanan berlebih yang dapat menyebabkan wadah pecah.

Reaksi yang terjadi selama fermentasi adalah penguraian bahan organik oleh mikroorganisme menjadi *eco enzyme* yang kaya akan enzim seperti protease, amilase, lipase, selulase, dan pektinase (Benny et al., 2023). Proses ini berlangsung minimal 3 bulan. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan fermentasi meliputi kebersihan bahan dan wadah, proporsi bahan yang tepat, suhu, dan pH lingkungan.

Setelah demonstrasi, peserta melakukan praktik pembuatan *eco enzyme* dengan bimbingan narasumber. Antusiasme dan keterlibatan peserta sangat tinggi, terlihat dari keaktifan mereka dalam mengikuti instruksi dan bertanya mengenai detail proses. Total *eco enzyme* yang dibuat oleh peserta sebanyak 5 botol dengan 1 botol dengan total volume 2 liter dan 1 botol dengan total volume 1 liter/per botol. Dokumentasi kegiatan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 (a) Demonstrasi pembuatan *eco enzyme* (b) Praktik pembuatan *eco enzyme* oleh peserta (c) *Eco enzyme* yang dihasilkan

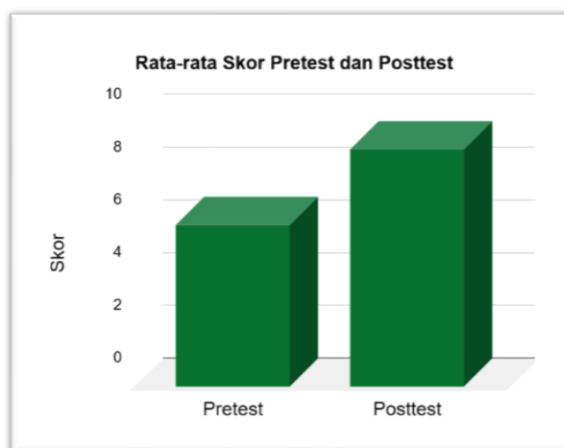
Setelah kegiatan selesai, peserta mengisi posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman mereka. Kegiatan ini diakhiri dengan pembagian *eco enzyme* dan bibit tanaman tomat, cabai besar, cabai kecil, dan terong kepada para peserta. Pembagian bibit ini mendorong warga untuk merasakan manfaat *eco enzyme* secara langsung, yaitu *eco enzyme* sebagai pupuk. Kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya lingkungan hijau serta mendukung pemanfaatan lahan pekarangan.



Gambar 4. Pembagian bibit tanaman kepada ibu-ibu PKK Desa Karangdiyeng

### Evaluasi Hasil Kegiatan

Hasil kegiatan dievaluasi berdasarkan analisis hasil pretest dan posttest, terdapat peningkatan skor yang cukup signifikan. Misalnya, rata-rata skor pretest adalah 6.1 dan meningkat menjadi 9 pada posttest, menunjukkan peningkatan pemahaman sebesar 47.5%. Hal ini menjadi indikator keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat yang nantinya juga diharapkan berdampak pada kesehatan masyarakat. Data peningkatan skor pretest dan posttest dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata Skor Pretest dan Posttest Peserta Kegiatan

Kegiatan ini memberikan dampak positif bagi masyarakat Desa Karangdiyeng. Peserta tidak hanya memahami bahaya pencemaran lingkungan terutama pembakaran sampah terhadap ISPA, tetapi juga memperoleh keterampilan praktis dalam mengolah sampah organik menjadi *eco enzyme*.

Pada pelaksanaan kegiatan ini terdapat kendala yang terjadi. Kendala yang pertama adalah waktu fermentasi. Proses fermentasi yang memakan waktu minimal 3 bulan membuat hasil tidak dapat langsung dirasakan. Kendala yang berikutnya adalah dengan kesibukkan ibu-ibu PKK pada hari pelaksanaan kegiatan membuat dimulainya kegiatan menjadi terlambat. Namun, kendala ini dapat diatasi dengan tim pengabdian telah menyiapkan *eco enzyme* yang sudah dipersiapkan sebelumnya sehingga peserta sambil menunggu fermentasi *eco enzyme* dapat menggunakan terlebih dahulu *eco enzyme* yang telah disediakan. Untuk waktu keterlambatan dapat diatasi dengan berkoordinasi dengan ketua ibu-ibu PKK untuk mengingatkan kembali terkait dengan adanya kegiatan pengabdian ini.

Kegiatan ini sejalan atau mendukung beberapa *Sustainable Development Goals* (SDGs) yaitu SDG 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera) dengan mengurangi risiko ISPA melalui pengelolaan sampah yang baik, SDG 11 (Kota dan Pemukiman Berkelanjutan) karena telah mendorong praktik pengelolaan sampah yang

ramah lingkungan, SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim) dengan mendukung usaha pengurangan emisi gas rumah kaca dengan menghindari pembakaran sampah dan yang terakhir SDG 4 (Pendidikan Berkualitas) karena meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Kegiatan pengabdian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa edukasi dan pelatihan praktik pembuatan *eco enzyme* efektif dalam mengubah perilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah (Widhiarso et al., 2023)

Kegiatan ini berjalan dengan baik karena dukungan berbagai pihak terutama Kepala Desa dan ibu-ibu PKK Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto. Kegiatan ini telah mencapai tujuannya yaitu meningkatkan Kesehatan mitra melalui pemberian seminar terkait bahaya pencemaran lingkungan terutama pembakaran sampah terhadap ISPA. Kegiatan ini juga telah memberikan alternatif pengelolaan sampah dibandingkan dengan pembakaran sampah yaitu dengan mengelola sampah terutama menjadi sampah organik menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat yaitu dengan pelatihan pembuatan *eco enzyme*. Pembuatan *eco enzyme* yang mudah dapat diterapkan pada kegiatan pengabdian di tempat lain yang menghadapi masalah sejenis.



Gambar 6. Dokumentasi tim pengabdian bersama ibu-ibu PKK Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto di akhir kegiatan

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan ibu-ibu PKK Desa Karangdiyeng Kabupaten Mojokerto mengenai bahaya pencemaran lingkungan akibat pengelolaan sampah yang tidak baik terhadap Kesehatan terutama ISPA. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil pretest dan posttest. Pada hasil tersebut terdapat peningkatan pemahaman yang signifikan sebesar 47,5% terkait dengan bahaya ISPA dan cara pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan. Kegiatan ini juga berhasil memberikan pelatihan pembuatan *eco enzyme* kepada peserta sebagai solusi alternatif pengelolaan sampah. Ibu-ibu PKK sebagai agen perubahan dapat mengaplikasikan keterampilan ini untuk mengelola sampah organik di rumah mereka. Selain itu, pembagian bibit tanaman sebagai bagian dari penghijauan juga memperkuat konsep keberlanjutan dalam kegiatan ini. Keberhasilan kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak jangka panjang dalam mengurangi efek negatif dari pembakaran sampah kepada lingkungan serta meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. Implementasi program seperti ini dapat diterapkan di desa-desa lain dengan masalah serupa untuk mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs).

## DAFTAR PUSTAKA

Benny, N., Shams, R., Dash, K. K., Pandey, V. K., & Bashir, O. (2023). Recent Trends in Utilization of Citrus Fruits in Production of Eco-enzyme. *Journal of Agriculture and Food Research*, 13. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100657>



- Gumilar, G. G. (2023). Ecoenzyme Production, Characteristics, and Applications: A Review. *Jurnal Kartika Kimia*, 6(1). <https://doi.org/10.26874/jkk.v6i1.186>
- Hariani, N., Kusuma, R., Patang, F., Oktavianingsih, L., & Dijan Sunar Rukmi, dan. (2022). *Pemberdayaan Masyarakat Suwandi, Samarinda Ulu: Sampah Organik Dapur Untuk Bumi Dengan Eco Enzyme*. 2(1), 36–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.51577/globalabdimas.v2i1.350>
- Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42–52. <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/advokasi/article/view/354>
- Julia Lingga, L., Yuana, M., Aulia Sari, N., Nur Syahida, H., & Sitorus, C. (2024). Sampah di Indonesia: Tantangan dan Solusi Menuju Perubahan Positif. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 12235–12247. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/14542>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. <http://hdl.handle.net/10986/30317>
- Nureza, A. P. (2023). Hubungan Perilaku Open Burning Dengan Kejadian Penyakit Ispa di Wilayah Kerja Puskesmas Kedunggal. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 11(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.32831/jik.v11i2.475>
- Rukmini, P., & Astuti Herawati, D. (2023). Eco-enzyme dari Fermentasi Sampah Organik (Sampah Buah dan Rimpang). *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31001/jkireka.v4i1.62>
- Santoso, A. (2024). TPA Zona Aktif di Kabupaten Mojokerto Segera Diresmikan. *Radio Republik Indonesia*. <https://www.rri.co.id/daerah/522046/tpa-zona-aktif-di-kabupaten-mojokerto-segera-diresmikan>
- Setiawan, S. H., Heriyani, F., & Biworo, A. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Tindakan Pembakaran Sampah Terbuka Dengan Frekuensi Ispa Di Kelayan Timur Banjarmasin. *Homeostasis*, 3(3), 407–410. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/2793#>
- SIPSN. (2024, November 25). *Data Timbulan Sampah*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- Widhiarso, W., Jatiningsih, M. G. D., & Nayla, M. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Menjadi Eco-Enzyme untuk Disinfektan di Bank Sampah Kusuma Pertiwi. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 236–242. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v7i2.5893>