

# PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH MENJADI *ECO- ENZYME* OLEH KELOMPOK KKN DESA KARANGBENER

**Atun Wigati<sup>1,\*</sup>, Aly Akbar<sup>2</sup>, Nadira Febi<sup>3</sup>, Fernanda Arta Razia<sup>4</sup>, Yuana Hesti<sup>5</sup>, Faradita<sup>6</sup>, M. Zielal<sup>7</sup>, Mita Puspita<sup>8</sup>, Indah Nur<sup>9</sup>, Nadhia Shofya<sup>10</sup>, Melani Devita<sup>11</sup>, Aini Rizka<sup>12</sup>, M. Fakhrun<sup>13</sup>, Rohma Puji<sup>14</sup>, Bunga Citra<sup>15</sup>, Noor Faizah<sup>16</sup>, Amelia Nurul<sup>17</sup>, Dian Rahmandani<sup>18</sup>, Dyah Novellia<sup>19</sup>**

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kudus, Jl. Ganesha Raya No. 1 Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kab. Kudus, Jawa Tengah, 59316.

Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Kudus, Jl. Ganesha Raya No. 1 Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kab. Kudus, Jawa Tengah, 59316.

Fakultas Ekonomi Pendidikan dan Hukum Universitas Muhammadiyah Kudus, Jl. Ganesha Raya No. 1 Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kab. Kudus, Jawa Tengah, 59316.

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kudus, Jl. Ganesha Raya No. 1 Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kab. Kudus, Jawa Tengah, 59316.

\*Corresponding author : [atunwigati@umkudus.ac.id](mailto:atunwigati@umkudus.ac.id)

Info Artikel	Abstrak
<b>DOI :</b> <a href="https://doi.org/10.26751/jai.v7i1.2799">https://doi.org/10.26751/jai.v7i1.2799</a>	Dengan 68,5 juta ton sampah yang dihasilkan pada tahun 2021, dimana 17% merupakan sampah plastik, produksi sampah di Indonesia masih menjadi masalah utama, diantaranya terbuat dari sampah plastik. Sampah organik, yang sebagian besar dihasilkan oleh rumah tangga, seringkali ditemukan tidak berfungsi. Namun, sampah organik tersebut memiliki manfaat yang lebih dalam pengolahan secara lanjutam yanh menghasilkan produk melalui mekanisme <i>eco-enzyme</i> salah satunya, yaitu cairan yang dihasilkan dengan cara memfermentasi limbah organik dengan gula dan udara yang memiliki beberapa kegunaan, termasuk sebagai definfektan, pupuk, dan cairan pembersih. Taruna desa Karangbener dengan pelatihan pembuatan <i>eco-enzyme</i> untuk meningkatkan kesadaran mereka terhadap perlunya perlindungan lingkungan. Apa itu <i>eco-enzyme</i> , kegunaannya, serta bagaimana cara pembuatannya dan pemeliharaannya. Hasil fermentasi selama tiga bulan menghasilkan cairan <i>eco-enzyme</i> yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, dan ampasnya digunakan sebagai pupuk. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta sangat tertarik untuk mengikuti pelatihan. Peserta diharapkan dapat menyebarluaskan pengetahuan ini kepada masyarakat, terutama ibu rumah tangga, dengan tujuan mengurangi sampah organik dan menghasilkan hasil yang menguntungkan bagi ekonomi dan lingkungan.
<b>Article history:</b> Received 2025-02-20 Revised 2025-02-21 Accepted 2025-02-25	
<b>Kata Kunci:</b> eco-enzym, limbah, Kulit buah, KKN	
<b>Keywords:</b> <i>eco-enzym, waste, fruit peel, KKN</i>	<p style="text-align: center;"><b>Abstract</b></p> <p><i>With 68,5 million tons of waste produced in 2021, of which 17% is plastic waste, waste production in Indonesia is still a major problem, including plastic waste. Organic waste, which is mostly generated by households, is often found to be non-functional. However, organic waste has more benefits in further processing which produces products through the eco-enzyme mechanism, one of which is a liquid produced by fermenting organic waste with sugar and air which has several uses, including as a disinfectant, fertilizer, and cleaning fluid. Karangbener village cadets with training in making eco-</i></p>

	<p><i>enzymes to increase their awareness of the need for environmental protection. What is eco-enzyme, its uses, and how to make and maintain it. The results of fermentation for three months produce eco-enzyme liquid which can be used for various purposes, and the dregs are used as fertilizer. The results of the activity showed that participants were very interested in taking part in the training. Participants are expected to be able to disseminate this knowledge to the community, especially housewives, with the aim of reducing organic waste and producing profitable results for the economy and the environment.</i></p>
<i>This is an open access article under the CC BY-SA license.</i>	

## I. PENDAHULUAN

Indonesia dari dulu hingga sekarang masih terus terjebak dalam masalah sampah serta pengolahannya. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada 2021 merilis tentang banyaknya volume sampah yang sangat fantastis hingga tembus 68,5 juta ton, sangat mencengangkan karena jika melihat sepuluh tahun sebelumnya jumlahnya dua kali lipat. Sebagian dari data di atas sejumlah 11,6 juta ton, atau 17%, terdiri dari sampah plastik. Sampah organik sendiri berasal dari sisa makanan, minuman, kertas, kayu, dan bahan lainnya yang terurai oleh alam. Sebagian besar, rumah tangga membuat sampah organik. Produksi sampah organik meningkat sebagai akibat dari peningkatan produksi sampah makanan. Data dari Laporan Indeks Limbah Makanan UNEP 2021 menunjukkan bahwa di tahun 2019 di seluruh dunia sejumlah 931 juta ton berupa hasil sisa makanan yang telah menjadi sampah. Sumbangsih terbesar terdapat pada sektor rumah tangga dengan besaran 61%, selanjutnya ada pula industri makanan yang menyumbang 26%, lalu 13% sisanya dari ritel. Sampah organik biasanya dianggap sebagai sampah yang tidak dapat diubah menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat. Pembusukan yang cepat dari sampah organik dan menumpuknya di sekitar rumah menyebabkan masalah kesehatan seperti diare, tifus, cacingan, dan kolera (Environmentation dkk., 2023).

Sampah rumah tangga harus diperhatikan untuk mengurangi sampah di TPA dan mencegah kerusakan lingkungan (Environmentation dkk., 2023). Salah satu cara untuk memanfaatkan dan mengolahnya adalah dengan mengubah limbah organik di

lingkungan keluarga menjadi *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* didefinisikan sebagai cairan berwarna coklat gelap dengan bau asam segar yang kuat yang dihasilkan dari fermentasi sampah organik, gula, dan udara (Indriyani dkk., 2024). Pembuatan *eco-enzyme*, yang dicampurkan menggunakan gula serta air dilakukan pencampuran dengan sampah organik seperti sayur dan sisa buah secara terstruktur dengan 3:1:10 sebagai acuan bandingnya. Pada dasarnya, sisa buah dan sayur secara keseluruhannya digunakan sebagai pondasi untuk membuat *eco-enzyme* (Galintin dkk., 2021).

Pada *eco-enzyme*, terjadi fermentasi dalam beberapa tahap. Alkohol didapatkan dari hasil fermentasi di bulan pertama, kemudian bulan kedua asam asetat dikeluarkan, dan selanjutnya hasil enzim didapatkan pada bulan ketiga. Setelah bulan ketiga, panen *eco-enzyme* dilakukan dengan menggunakan kain untuk mengumpulkan hasil fermentasi. Untuk menghindari tekanan alkohol yang dapat menyebabkan ledakan selama pembuatan *eco-enzyme*, disarankan untuk menggunakan wadah plastik yang lebar. Proses fermentasi dianggap berhasil jika *eco-enzyme* memiliki warna yang cerah, bau alkohol dan asetat, dan sesuai dengan jenis penggunaan limbahnya. Terduga muncul tumbuhnya jamur putih seperti pitera juga dianggap berhasil (Langsa dkk., 2024).

Karena proses dekomposisi mikroorganisme yang menguraikan bahan organik sangat mudah dan praktis, enzim tampaknya cocok untuk pengolahan limbah. Cairan yang mengandung banyak amino dan asam asetat adalah produk akhir dari proses fermentasi. Ekonomi dan lingkungan pada seluruh dunia juga turut terdapat akibat adanya proses pembuatan enzim ini.

Berbicara tentang manfaat lingkungan, gas ozon, juga dikenal sebagai gas oksigen, diproduksi selama proses fermentasi enzim. Sebagai informasi umum, enzim lingkungan memiliki asam asetat ( $\text{H}_3\text{COOH}$ ), yang memiliki kemampuan untuk menghancurkan bakteri, virus, dan kuman. Selain itu, enzimnya terdiri dari lipase, amilase, tripsin, dan lainnya, berpengaruh terhadap bakteri patogen yang mampu membunuh ataupun melindunginya. Selain itu, nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan karbon trioksida ( $\text{CO}_3$ ) dihasilkan, yang keduanya sangat penting untuk sifat hara tanah. Produksi enzim dapat menghemat uang untuk cairan pembersih lantai (Latifah dkk., 2023).

*Eco-enzyme* menawarkan banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Berikut ini adalah beberapa keuntungan dan manfaat bagi kehidupan manusia. Beberapa keuntungan dan manfaat penggunaan *eco-enzyme* adalah sebagai berikut: digunakan sebagai desinfektan, menyembuhkan penyakit sendi, serta pembersih lantai, dan menjaga kesehatan kulit hewan peliharaan, menyuburkan rambut, menyehatkan dan menghindari penyakit mulut, menyuburkan tanaman yang sulit berbuah, dan lain sebagainya. Dengan melihat banyaknya manfaat yang dapat diperoleh melalui pembuatan *Eco-Enzyme* ini, Kelompok KKN Desa Karangbener memutuskan untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco-enzyme* kepada Anggota Karang Taruna Desa Karangbener. Harapannya kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran warga untuk mengolah sampah organik kulit buah menjadi *eco enzyme*.

## II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di Gedung Balaidesa Karangbener, Kecamatan Bae, Kabupaten Kudus. Kelompok sasaran ini ialah Karang Taruna Desa Karangbener. Kegiatan ini merupakan salah satu program kerja dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN). Waktu pelaksanaan dilakukan pada tanggal 18 Desember 2024. Adapun tahapan – tahapan dalam pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

Tahap persiapan :

Tim KKN menyusun materi sosialisasi berupa power point, selanjutnya dilakukan persiapan alat dan ahlan yang akan digunakan dalam praktik pembuatan *eco-enzyme*



Tahap sosialisasi :

Sosialisasi *eco-enzyme* kepada anggota karang taruna desa Karangbener dilakukan oleh mahasiswa KKN dalam bentuk presentasi.



Tahap praktik :

Pada kegiatan ini, mahasiswa KKN memandu prosedur pembuatan *eco-enzyme* dan anggota karang taruna mengikuti arahan untuk membuat *eco-enzyme*.



Tanya jawab :

kegiatan tanya jawab terkait materi sosialisasi dan tahapan praktik pembuatan *eco-enzyme*.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis pengabdian ini dipersembahkan kepada masyarakat dengan tujuan untuk memberikan solusi bagi program penanganan sampah organik yang selama ini marak di masyarakat dan berasal dari *eco-enzyme*. Pagi hari tanggal 18 Desember 2024, Karang Taruna desa Karangbener melaksanakan kegiatan ini. Langkah awal yang dilakukan adalah Mahasiswa UMKU memaparkan materi tentang pengertian, manfaat, proses pembuatan, pemeliharaan, dan pengemasan produk *eco-enzyme*.

Tahap kedua, Mahasiswa KKN UMKU memberikan pelatihan pembuatan *eco-enzyme*. Pada sesi ini, anggota karang taruna dibagi menjadi 2 kelompok dan masing – masing kelompok didampingi oleh mahasiswa KKN. Setiap Kelompok membuat fermentasi untuk 5 liter air. Adapun tahapan pengolahan sampah organik menjadi *eco enzym*, yaitu :

Aturan yang besaran bandingnya 1:3:10 menjadi penentu dalam penimbangan bahan untuk pembuatan *eco-enzyme*. Pencampuran bahan antara sampah organik yang telah dicuci bersih kemudian dipotong dan dicampurkan dengan bahan lainnya.

1. Sebanyak 500 gram gula merah dan 5

- liter air dituangkan kedalam galon
2. Kuit buah sebanyak 1,5 kg dimasukan kedalam galon, kulit buah yang digunakan merupakan kulit buah yang masih segar
  3. Wadah yang berisi kulit buah tersebut disatukan dengan larutan gula dan air yang diaduk perlahan. Kemudian wadah ditutup rapat menggunakan penutup yang telah terpasang air lock untuk membuang gas selama proses fermentasi berlangsung
  4. *Eco-enzyme* disimpan di tempat kering dan berada pada suhu ruang
  5. Cairan *eco-enzyme* difermentasi selama 3 bulan
  6. Setelah 3 bulan, *eco-enzyme* disaring menggunakan kain kasa dan dipindahkan ke wadah lain.

Proses fermentasi dilakukan selama sembilan puluh hari, tiga puluh hari pertama akan menghasilkan alkohol dan asam asetat yang bersifat disinfektan dan hanya dapat diaplikasikan pada tanaman karena mengandung karbohidrat (gula) di dalamnya, tiga puluh hari kedua cuka dapat dihasilkan dan tiga puluh hari ketiga pemanenan bisa dihasilkan dari *eco-enzyme* tadi (Koniherawati & Martini, 2022). Pada pembuatan fermentasi *eco-enzyme* juga sering kali berhadapan dengan kegagalan dalam prosesnya. Hal ini lumrah terjadi seperti misalnya muncul belatung atau jamur hitam saat inkubasi. Bisa dihilangkan dengan penjemuran secara langsung di bawah terik matahari selama 2-4 hari. Yang kemudian lanjutannya dapat ditutup kembali wadah *eco-enzymnya*.

Waktu yang perlu ditempuh pada fermentasi ini ialah 90 hari. Dengan rincian munculnya alkohol dan asam asetat yang sifatnya disinfektan di 30 hari pertama yang hanya bisa teraplikasi pada tanaman karena ada kandungan karbohidratnya (gula), kemudian cuka akan keluar pada 30 hari kedua, dan di 30 hari terakhir *eco-enzyme* sudah bisa dihasilkan dan dipanen (Koniherawati & Martini, 2022). Umumnya dalam pelaksanaan proses ini juga terdapat kegagalan dalam membuatnya. Hal ini ditandai seperti adanya belatumh atau jamur hitam pada saat inkubasi yanh dapat diatasi

dengan cara penjemuran di nawah matahari selama 2-4 hari hingga jamur tersebut hilang. Setelah itu, wadah *eco-enzyme* tadi dapat ditutup lagi dan didiamkan hingga proses pemanenan (Fibryanto dkk., 2023). *Eco-enzyme* yang berhasil dan siap panen umumnya terdapat jamur berwarna putih, memiliki bau alkohol dan asam. Hasil cairan *eco-enzyme* dipanen dengan cara di saring ke tempat bersih yang selanjutnya dapat tersimpan baik tanpa batas waktu kadaluarsa, dan ampasnya pun dapat digunakan sebagai pupuk tanaman (Murdiana et al., 2022).

Pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan *Eco-Enzyme* ini selain penyampaian materi juga dilakukan sesi tanya jawab dengan peserta terkait materi yang disampaikan. Hasil dari pelatihan tersebut menunjukkan bahwa peserta pelatihan sangat antusias dalam mengikuti sosialisasi pelatihan yang dilakukan. Masyarakat (Karang taruna) setelah mengikuti kegiatan ini diharapkan dapat menularkan ilmu dan pengalamannya kepada masyarakat yang lain khususnya pelaku rumah tangga seperti ibu-ibu di desa Karangbener.

#### IV. KESIMPULAN

Proses sosialisasi dan pelatihan produksi *eco-enzyme* yang dilakukan oleh Mahasiswa KKN UMKU di Desa Karangbener berhasil memberikan solusi bagi degradasi limbah organik dengan mengubahnya menjadi produk yang bermanfaat. Pembelajaran ini meliputi definisi, manfaat, proses pembuatan, hingga pemeliharaan *eco-enzyme*, dan diakhiri dengan praktik langsung dengan anggota Karang Taruna. Proses fermentasi membutuhkan waktu 90 hari menghasilkan *eco-enzyme* yang dapat digunakan untuk berbagai manfaat, contohnya seperti pupuk organik. Meskipun ada kemungkinan kegagalan selama proses fermentasi, solusi telah disediakan untuk mengatasinya. Hasil kegiatan menunjukkan tingkat antusiasme peserta, yang diharapkan dapat membantu masyarakat umum, khususnya ibu rumah tangga, meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Dengan demikian, kegiatan tersebut akan memberikan kontribusi bagi pelestarian lingkungan, tumbuhnya kesadaran

masyarakat luas, dan perlindungan lingkungan.

## V. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Kuliah Kerja Nyata Desa Karangbener ini dapat terlaksana dengan baik. Kami menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua individu yang sudah bekerjasama dalam keberhasilan kegiatan ini. Kami berterimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Kudus yang telah memberikan kami kesempatan untuk melaksanakan kegiatan ini, Kami juga berterimakasih kepada Dosen Pembimbing Lapangan yang sudah memberikan bimbingan, arahan, dukungan selama kegiatan KKN ini. Terimakasih juga kepada Kepala Desa Bapak Arifin dan Jajarannya yang sudah menerima dan mendukung berjalannya KKN di Desa Karangbener. Terimakasih Kepada Karang Taruna Yasa Bhakti, PKK Desa karangbener, Kader Posyandu, Ibu Wulan (Pemilik UMKM Stik Kersen), Seluruh RW Desa Karangbener yang sudah berpartisipasi dalam pelaksanaan program yang kami laksanakan.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

ENVIRONATION, S. Q. Z. N., ENVIRONATION, R. H. A. M., ENVIRONATION, P. S. A. S., ENVIRONATION, G. C. E. N., & ENVIRONATION, S. F. (2023). Edukasi Pemilahan Sampah Dan Pembuatan Eco Enzyme. *Environmental Engineering Journal of Community Dedication*, 2 (2), 5–9. <https://doi.org/10.33005/environmentation.v2i2.3>

Fibryanto, E., V, R., Stefani, R., Louisa, M., Septiani, C., Putri Parahita, I., & Felicia. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Sayur Dan Buah Sebagai Eco-Enzyme Untuk Kesehatan Tubuh Dan Lingkungan Di RT 009/ RW 005 Kelurahan Srengseng Jakarta Barat. *Jurnal Abdimas Kesehatan Terpadu*, 2(1). <https://doi.org/10.25105/jakt.v2i1.16787>

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>

Indriyani, Tafzi, F., Afdal, M., Ulyarti, & Lisani. (2024). Pengelolaan Limbah Rumah Tangga menjadi Eco-Enzyme melalui Proses Fermentasi. *Studium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 147–152. <https://doi.org/10.53867/jpm.v3i3.107>

Koniherawati, K., & Martini, S. (2022). Menumbuhkan Kesadaran Lingkungan Dan Enterpreneurship Melalui Produk Ecoenzyme Pada Siswa Smp Bentara Wacana Di Muntilan, Jateng. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 327–334. <https://doi.org/10.55681/swarna.v1i3.136>

Langsa, T. A., Dhaifullah, M. D., Fatekhah, P. N., ENVIRONATION, N., Nurjamilov, A. M. R., & Sitogasa, P. S. A. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Kulit Buah Melalui Eco Enzyme Sebagai Solusi Berkelanjutan Di Mlaja Madura. *Environmental Engineering Journal of Community Dedication*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.33005/environmentation.v4i1.12>

Latifah, S., Mukhotib, A. A., Nadzir, N., Pamungkas, D. A., & Hermawan, . (2023). Sosialisasi Pemanfaatan Eco Enzyme untuk Mengurangi Sampah Organik di Dawis Anggrek Desa Blederan, Wonosobo, Jawa Tengah. *Jurnal ABDIMAS-HIP Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 67–76. [https://doi.org/10.37402/abdimaship.vol4.i\\_ss2.243](https://doi.org/10.37402/abdimaship.vol4.i_ss2.243)

Murdiana, H. E., Yuhara, N. A., Rahmavika, T., & Danila, D. (2022). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Dari Limbah Organik Rumah Tangga Di Dasa Wisma Sukun. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 62–

67. [https://doi.org/10.33830/diseminasia\\_bdimas.v4i1.1531](https://doi.org/10.33830/diseminasia_bdimas.v4i1.1531)