

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH UNTUK *ECOENZYME* SEBAGAI *HAND SANITIZER* DI DESA TIRTOMARTO KABUPATEN KLATEN

Yekti Setyaji¹, Tahsyah Asiyah¹, Amelia Hayu Rivetra¹, Nabila Syahadati Arsha¹, Sunarno¹, Ari Wibawa Budi Santosa², Solikhin¹, Adnan Fauzi², Fiya Auliya Lestari¹

¹Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

²Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Email: sunarno@lecturer.undip.ac.id

Abstrak

Limbah organik rumah tangga seperti sisa sayur dan kulit buah, merupakan kontributor utama sampah di Indonesia, dengan proporsi mencapai lebih dari 60% dari total timbunan sampah. Pengelolaan limbah organik yang tidak optimal dapat menyebabkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Salah satu solusi inovatif adalah pembuatan *eco-enzyme*, yakni cairan hasil fermentasi limbah organik kulit buah dan sayur dengan gula merah dan air, yang memiliki sifat antibakteri dan antijamur. Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi sebagai bagian dari program kerja multidisiplin 1 Kuliah Kerja Nyata (KKN) IDBU Tim 56 Universitas Diponegoro dilakukan dengan tujuan untuk memberdayakan masyarakat Desa Tirtomarto, Klaten, dalam mengolah limbah rumah tangga menjadi *eco-enzyme* yang dapat dimanfaatkan sebagai *hand sanitizer* alami dan ramah lingkungan. Kegiatan ini meliputi sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan dalam proses pembuatan *eco-enzyme*, serta edukasi mengenai manfaat dan aplikasi produk tersebut. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah organik, serta memberikan alternatif produk pembersih yang ekonomis dan efektif dalam mendukung kesehatan masyarakat.

Kata Kunci : *Eco-enzyme*, limbah organik, *hand sanitizer*.

1. PENDAHULUAN

Limbah organik yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga di Indonesia masih menjadi isu lingkungan yang membutuhkan pengelolaan yang lebih baik (Puger, 2018). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2022) komposisi sampah nasional didominasi oleh limbah organik yang mencapai 60,14%, dengan sumber terbesar berasal dari sisa makanan, kulit buah, dan sayuran. Peningkatan jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi dapat memicu peningkatan jumlah limbah organik, khususnya di wilayah pedesaan dan perkotaan kecil. Limbah organik yang tidak dikelola dengan baik berpotensi menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti bau tidak sedap, pencemaran tanah dan air, serta menjadi media berkembangnya vektor penyakit (*World Health Organization* (WHO) 2018; Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2021).

Salah satu inovasi untuk mengatasi permasalahan ini yaitu dengan pemanfaatan limbah organik menjadi *eco-enzyme*. *Eco-Enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik (Tuhumury dkk, 2024). Proses fermentasi dapat menghasilkan larutan yang mengandung enzim, asam organik, dan senyawa bioaktif dengan sifat antibakteri dan antijamur (Gumilar, *et al.*, 2023). *Eco-enzyme* merupakan cairan multifungsi dengan berbagai manfaat diantaranya yaitu sebagai pengganti sabun cuci piring, *hand sanitizer*, sebagai pupuk, insektisida dan lain sebagainya (Sutrisnawati, *et al.*, 2022). Salah satu manfaat *Eco-enzyme* tersebut yaitu dapat diaplikasikan menjadi *hand sanitizer* alami yang bersifat ramah lingkungan. Pemanfaatan *eco enzyme* sebagai *hand sanitizer* merupakan salah satu solusi yang relevan, mengingat penggunaan *hand sanitizer* berbasis alkohol dapat menimbulkan masalah seperti iritasi kulit, menurunkan kelembaban dan cenderung berbau menyengat. Pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* dapat menjadi alternatif yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis.

Desa Tirtomarto, Kecamatan Cawas, Kabupaten Klaten, merupakan daerah dengan aktivitas pertanian dan rumah tangga yang menghasilkan limbah organik seperti sisa sayuran dan kulit buah. Namun, belum ada solusi pengelolaan limbah yang baik di desa ini. Limbah organik biasanya langsung dibuang ke tempat pembuangan sementara atau dibakar. Hingga saat ini, belum ada upaya untuk memanfaatkan limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Potensi tersebut dapat memberikan

dampak positif baik secara ekonomi maupun lingkungan (Chandra *et al.*, 2020). Meskipun ketersediaan bahan baku limbah organik di Desa Tirtomarto sangat melimpah, pemanfaatannya sebagai bahan dasar pembuatan *eco-enzyme* belum dilakukan secara sistematis. Hal ini menyebabkan potensi ekonomi dari penjualan produk turunan, serta potensi lingkungan dari pengurangan limbah organik, belum termanfaatkan secara optimal.

Kegiatan ini bertujuan agar masyarakat sadar terhadap pentingnya pengelolaan limbah organik rumah tangga yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Melalui program kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini, dilakukan pelatihan pembuatan *eco-enzyme* dari limbah organik rumah tangga serta pemanfaatannya sebagai *hand sanitizer* alami bagi masyarakat Desa Tirtomarto. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran lingkungan, mengurangi timbunan limbah organik, dan menciptakan peluang usaha berbasis pengolahan limbah.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan Sosialisasi dan Demonstrasi Program Multidisiplin 1 dengan judul “Pemanfaatan *Eco-Enzyme* dari Limbah Organik Rumah Tangga” dilaksanakan pada hari Kamis, 07 Agustus 2025 dan bertempat di Balai Desa Tirtomarto, Kecamatan Cawas, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah dengan sasaran utama anggota PKK Desa Tirtomarto. Kegiatan ini dilaksanakan pada Kegiatan berlangsung pada pukul 11.30 – 12.30 WIB dan melibatkan 60 peserta. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif edukatif, dengan mengedepankan interaksi langsung, penyampaian materi, serta penggunaan media edukasi visual dan cetak.

Pada pelaksanaan program ini, terdapat tahapan persiapan dan pelaksanaan. Pada tahap persiapan, kelompok 3 KKN IDBU Tim 56 Universitas Diponegoro melakukan survei, penentuan lokasi, perizinan dengan Kepala desa dan Ketua PKK, penyusunan bahan materi serta leaflet interaktif (Nurfajriyah, *et al.*, 2021). Pada tahap pelaksanaan terdapat beberapa tahap penting. Tahapan pertama yang dilakukan adalah sosialisasi dan demonstrasi dengan anggota PKK. Dalam sesi ini, peserta diberikan edukasi terkait pemanfaatan limbah organik menjadi *eco-enzyme*. Pada tahap selanjutnya adalah demonstrasi pembuatan *eco-enzyme* (Putra *et al.*, 2022).

Tahap ketiga adalah pendampingan pembuatan *hand sanitizer* dari *eco-enzyme* dengan memperhatikan preferensi peserta. Materi fokus pada cara pembuatan dan dampak rasio perbandingan pada saat pembuatan. Metode praktik langsung dalam pembuatan *hand sanitizer* terbukti dapat meningkatkan pemahaman peserta (Laila *et al.*, 2024).

Tahap terakhir adalah membagikan produk *eco-enzyme* dan *hand sanitizer* dengan anggota PKK. Pemberian produk berupa *eco-enzyme* dan *hand sanitizer* dilakukan dengan harapan para anggota PKK dapat menggunakan produk tersebut untuk berbagai hal dan mulai peduli dengan pemanfaatan limbah organik rumah tangga. Hal ini dapat meningkatkan kesadaran peserta terhadap keamanan lingkungan (Handayani *et al.*, 2024).

Tahap evaluasi dilakukan di akhir kegiatan dengan membuka sesi tanya jawab kepada peserta yang hadir. Pada tahap ini telah berlangsung diskusi sehingga membuka wawasan peserta mengenai pengolahan sampah kulit buah menjadi *eco-enzyme* dan pemanfaatannya dalam menunjang kehidupan sehari-hari (Maryanti & Wulandari, 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan secara tatap muka pada hari Rabu, 7 Agustus 2025 di Balai Desa Tirtomarto, Kecamatan Cawas, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Kegiatan ini dihadiri oleh 60 orang peserta. Proses pembuatan *eco-enzyme* memakan waktu tiga bulan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Oleh karena itu untuk mengantisipasi hal tersebut, Kelompok 3 KKN IDBU Tim 56 Undip membuat sampel untuk diperlihatkan ke anggota PKK Desa Tirtomarto. Selain itu, dibagikan pula sampel *eco-enzyme* yang sudah jadi sebagai hadiah bagi para peserta. Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi materi pembuatan *eco-enzyme* dan pemanfaatan *eco-enzyme* dalam kehidupan sehari-hari, khususnya sebagai *hand sanitizer* (Gambar 1). Pada tahap ini peserta sangat antusias dan bersemangat yang terlihat dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan *eco-enzyme* (Gambar 2) dan *hand sanitizer* (Gambar 3)



Gambar 1. Sosialisasi materi



Gambar 2. Demonstrasi pembuatan *eco-enzyme*



Gambar 3. Demonstrasi pembuatan *hand sanitizer*



Gambar 4. Diskusi bersama peserta

Alur produksi pembuatan *eco-enzyme* dan produk *hand sanitizer* dari *eco-enzyme* yang telah didemonstrasikan di hadapan peserta adalah sebagai berikut:

1. Persiapan bahan baku:

- Alat berupa wadah, galon, talenan, pisau, corong, wadah plastik (*thinwall*), botol *spray*, botol 350 ml, proyektor.
- Bahan yang diperlukan yakni ini adalah kulit buah-buahan (nanas madu, nanas, jeruk peras, lemon, dan semangka), *eco-enzyme* yang telah dikemas, pelembab, air bersih, gula jawa dan PPT bahan materi.

2. Proses produksi:

- Formulasi yang digunakan dalam pembuatan *eco-enzyme* adalah 10:3:1 = air bersih: sampah kulit buah: gula Jawa.
- Galon ukuran 17 liter dibersihkan, dicuci, dan dikeringkan lalu diukur volumenya.
- Air bersih sebanyak 5 liter dimasukkan ke dalam galon kemudian masukkan gula jawa sebanyak 500 gram lalu diaduk.
- Kulit buah sebanyak 1,5 kg dimasukkan ke dalam galon lalu diaduk sampai merata.
- Galon ditutup hingga rapat, lalu diberi identitas komposisi dan tanggal pembuatan. Proses fermentasi dilakukan selama 3 bulan. Pada 1 minggu pertama tutup galon rutin dibuka selama 30 menit.

3. Pembuatan *hand sanitizer*:

- Ditakar 350 mL air bersih dan 5 mL *eco-enzyme* murni
- Kedua bahan dicampurkan dan diaduk hingga merata
- Ditambahkan pelembab secukupnya
- Campuran dihomogenkan
- Campuran dimasukkan ke dalam botol *spray* 30 mL

4. Pengemasan:

Cairan *eco-enzyme* yang siap pakai dikemas dalam botol 350 mL sebagai biang *eco-enzyme* dan 30 mL sebagai *hand sanitizer*, setiap botol diberikan label sebagai keterangan produk. Setiap peserta mendapatkan *handout* tata cara pembuatan *eco-enzyme*. Sampel *eco-enzyme* telah dibuat sejak Juli

2025. Sampel *eco-enzyme* tersebut dibuat dengan menggunakan gula merah, campuran buah dan sayur mayur dan air sesuai perbandingan. *Eco-enzyme* yang dihasilkan berupa cairan berwarna coklat dan berbau asam segar. *Eco-enzyme* yang dibuat bisa dibuat menjadi cairan pembersih, seperti pupuk cair, sabun cuci piring, pembersih lantai, dan *hand sanitizer* (Ratiani *et al.*, 2024). *Hand sanitizer* sendiri merupakan cairan pembersih tangan berbahan dasar alkohol yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme tanpa dibilas dengan air. Sediaan *hand sanitizer* bersifat praktis dan mudah dibawa kemana-mana serta memiliki kandungan antiseptik. Dalam *hand sanitizer* dari *eco-enzyme*, penambahan alkohol tidak diperlukan karena di dalam *eco-enzyme* terdapat kandungan alkohol dan asam asetat yang berfungsi membunuh kuman dan bakteri. Alkohol dan asam asetat yang dihasilkan dari proses fermentasi *eco-enzyme* juga aman bagi kulit karena bahan-bahan alaminya (Safitri *et al.*, 2021).

Di akhir kegiatan dilakukan diskusi bersama peserta terkait pengembangan dan pemanfaatan produk (Gambar 4). Produk yang dihasilkan ini dibuat menggunakan limbah organik yang selain ramah lingkungan juga lebih ekonomis, tetapi dalam hal efisiensinya perlu pengembangan dan pengkajian lebih lanjut. Dampak dari kegiatan ini diharapkan dapat memperkaya wawasan, meningkatkan skill dan kemampuan serta memberikan pendampingan teknologi pembuatan *Eco-enzyme* dari limbah organik sisa bahan baku. Bertambahnya wawasan mengenai hal tersebut, diharapkan dapat memotivasi peserta untuk meningkatkan pemanfaatan limbah dari bahan organik yang diperoleh dari lingkungan sekitar dan mengolahnya menjadi produk bermanfaat salah satunya yaitu *hand sanitizer*.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan, sosialisasi ini memberikan dampak dan manfaat berikut: `

1. Kegiatan pendampingan pembuatan *eco-enzyme* sebagai *hand sanitizer* diharapkan dapat mendukung PKK Desa Tirtomarto untuk lebih berdaya dan mandiri dalam mewujudkan keamanan lingkungan dan kesehatan masyarakat desa melalui pemanfaatan limbah organik yang efektif.
2. Kegiatan Sosialisasi dan Demonstrasi Program Kerja Multidisiplin 1 ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi anggota PKK Desa Tirtomarto mengenai pengolahan limbah, menjadi produk-produk kaya manfaat dan diharapkan dapat membantu mengedukasi bagi masyarakat sekitarnya.

Adapun saran yang dapat diberikan adalah anggota PKK dapat mengimplementasikan penggunaan *eco-enzyme* menjadi berbagai produk ramah lingkungan yang dapat menunjang aktivitas rumah tangga seperti *hand sanitizer*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami Kelompok 3 KKN IDBU Tim 56 Universitas Diponegoro mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Lapangan, Bapak Dr. Sunarno, S.Si., M.Si., Bapak Ir. Ari Wibawa Budi Santosa, S.T., M.Si., dan Bapak Solikhin, S.Si., M.Sc., yang telah membimbing dan memotivasi kami; Kepala Desa Tirtomarto, Bapak Agung Nugroho, S.Kom., serta Ketua PKK, Ibu Anita, yang telah mengizinkan pelaksanaan kegiatan di Balai Desa Tirtomarto, Cawas, Klaten; Anggota PKK Desa Tirtomarto yang aktif berpartisipasi; serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Diponegoro melalui skema IPTEK Bagi Daerah Binaan Undip (IDBU) yang dibiayai Selain Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (Selain APBN) Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2025 No. 274-061/UN7.D2/PM/IV/2025 atas dukungan penuh terhadap terlaksananya program ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2022. Statistik lingkungan hidup Indonesia 2022. <https://www.bps.go.id/id/publication/2022/11/30/eb06d1c8e37285cac10c3086/statistik-lingkungan-hidup-indonesia-2022.html>

- Chandra, Y. N., Hartati, C. D., Wijayanti, G., & Gunawan, H. G. 2020. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik menjadi Bahan Pembersih Rumah Tangga. *In Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2020): 1-11 .
- Gumilar, G., Kadarohman, A., & Nahadi. 2023. *Eco-enzyme* Production, Characteristics, and Applications: a review. *Jurnal Kartika Kimia*, 6(1): 45-59.
- Handayani, T., Matondang, N., Mulyantini, S., Sumilir, S., Amalia, F., & Salim, A. (2024). Pengelolaan Produk Ecoenzim Untuk Peningkatan Kesadaran Menjaga Lingkungan Pada Ponpes Al Misbah Bogor. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 5(2), 1053-1061.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2021. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. <https://www.menlhk.go.id/berita/2021/pengelolaan-sampah-rumah-tangga>
- Kurniawati, R., Dahani, W., Tuheteru, E. J., Maulani, M., Fadliah, F., & Matulessy, F. 2022. Pelatihan Pembuatan *eco-enzyme* sebagai Alternatif Hand Sanitizer pada Masa Pandemi Covid-19 Bagi Masyarakat Desa Mekarsari. *Abdimas Universal*, 4(2): 268-273.
- Laila, H. R., Sari, M. I., Nurolivia, S., & Fua'din, A. 2024. Analisis Pengaruh Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan Industri terhadap Peningkatan Keterampilan Praktis Siswa Jurusan Teknik Elektro. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(10): 238-244.
- Maryanti, A., & Wulandari, F. 2023. Pelatihan Pembuatan *Eco-Enzyme* dari Kulit Buah sebagai Antibakteri pada Sediaan Sabun Pencuci Piring. *Logista: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1): 96-102.
- Nurfajriyah, Mariati, F. R. I., Waluyo, M. R., & Mahfud, H. 2021. Pelatihan Pembuatan *Eco-Enzyme* Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Pada Level Rumah Tangga. *Jurnal Ikraith-Abdimas*, 3(4): 194-197.
- Putra, V. E., Fadila, R., Lindawati, D., Gupitasari, J. P., Andayani, E. A., & Bekti, Y. A. 2022. Pelatihan pembuatan *eco-enzyme* sebagai alternatif pengelolaan sampah organik di Kota Batu. *Jurnal Idaman (Induk Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan)*, 6(1): 25-31.
- Puger, I. G. N. 2018. Sampah organik, kompos, pemanasan global, dan penanaman aglaonema di pekarangan. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(2): 127-136.
- Ratiani, S. I., Amir, R., Shapira, S. B., & Wahyuni, N. S. 2024. Utilization of *Eco-Enzyme* Technology from Tomato Waste as Raw Material for Making Hand Sanitizer and Testing Its Inhibitory Power Against *Staphylococcus Aureus* Bacteria. *In Proceeding International Conference on Religion, Science and Education*. 3(2024): 905-912.
- Safitri, I., Yuliono, A., Sofiana, M. S. J., Helena, S., Kushadiwijayanto, A. A., & Warsidah, W. 2021. Peningkatan Kesehatan Masyarakat Teluk Batang secara Mandiri Melalui Pembuatan Hand Sanitizer dan Desinfektan Berbasis *Eco-enzyme* dari Limbah Sayuran dan Buah. *Journal of Community Engagement in Health*, 4(2): 371-377.
- Suliestyah, W., Darmawan, M., & Wahyuni, S. 2023. Potential of *Eco-enzyme* as an Antibacterial Against *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 9(4): 108-120.
- Sutrisnawati, N. K., Saskara, I. K., Budiasih, N. G. A. N., & Ardiasa, I. K. 2022. Pembuatan *Eco-Enzym* Sebagai Upaya Pengelolaan Limbah Organik Di the Jayakarta Suite Komodo Flores. *Jurnal AKSES*, 14(2): 1-13.
- Vidalia, C., Angelina, E., Hans, J., Field, L. H., Santo, N. C., & Rukmini, E. 2023. *Eco-enzyme* as disinfectant: A systematic literature review. *International Journal of Public Health Science*, 12(3): 1033–1044.
- World Health Organization. 2018. Health-care waste. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>