



**PENINGKATAN KESADARAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN
LIMBAH ORGANIK MELALUI PEMBUATAN ECO-ENZYME SEBAGAI
PUPUK ORGANIK CAIR**

***INCREASING PUBLIC AWARENESS IN ORGANIC WASTE
MANAGEMENT THROUGH MAKING ECO-ENZYME INTO LIQUID
ORGANIC FERTILIZER***

**Siti Hajar^{1*}, Michelle Natania Phoebe Tejokusuma², Fariq Aqmal Dharmawangsa³,
Akhmad Hidayatulloh⁴, Muthia Auralia⁵**

^{1*,2,3,4,5} Universitas Diponegoro, Indonesia

^{1*}sitihajar19@students.undip.ac.id,²michellenatania@students.undip.ac.id,³fariqaqmal@students.undip.ac.id,⁴hidayatulloh@lecturer.undip.ac.id,⁵muthiaauralia@lecturer.undip.ac.id

Article History:

Received: August 20th, 2025

Revised: October 10th, 2025

Published: October 15th, 2025

Abstract: *Indonesia's waste management is still far from adequate, with organic waste, particularly vegetable scraps, making up the bulk of the waste. A similar situation exists in the neighborhood association (RW) 1, Mangkang Kulon. One simple way to reduce waste is by converting organic waste into eco-enzymes, which can be used as liquid organic fertilizer. Therefore, public education is needed through socialization of organic waste utilization using participatory methods involving residents, particularly members of the Family Welfare Movement (PKK) in neighborhood association (RT) 3, neighborhood association (RW) 1, Mangkang Kulon. Activities include preparation, socialization, presentations, and practical eco-enzyme production, as well as discussions. This program provides PKK women with knowledge about the utilization of previously underutilized household organic waste, while also equipping them with practical skills that can be easily applied using locally available materials. Through socialization, the role and involvement of PKK women are further strengthened in preserving the environment and supporting plants by utilizing organic waste around them*

Keywords: *organic waste, eco-enzymes, fertilizer*

Abstrak

Pengelolaan sampah Indonesia masih jauh dari kategori layak, dengan komposisi terbesar berasal dari limbah organik, khususnya sisa sayuran. Kondisi serupa terjadi di wilayah RW 01 Mangkang Kulon. Salah satu upaya sederhana untuk mengurangi timbunan sampah adalah melalui pemanfaatan limbah organik menjadi *eco-enzyme*, yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan edukasi kepada masyarakat melalui sosialisasi

pemanfaatan limbah organik dengan metode partisipatif yang melibatkan warga, khususnya anggota PKK RT 03 RW 01 Mangkang Kulon. Kegiatan meliputi persiapan, sosialisasi, demonstrasi dan praktik pembuatan *eco-enzyme*, dan diskusi. Program ini memberikan pengetahuan kepada ibu-ibu PKK mengenai pemanfaatan limbah organik rumah tangga yang selama ini belum dioptimalkan, sekaligus membekali keterampilan praktis yang mudah diterapkan dengan bahan yang tersedia di sekitar lingkungan. Melalui sosialisasi, peran dan keterlibatan ibu PKK semakin diperkuat dalam menjaga kelestarian lingkungan serta mendukung tanaman dengan memanfaatkan limbah organik di sekitar mereka.

Kata Kunci : limbah organik, *eco-enzyme*, pupuk

PENDAHULUAN

Mangkang Kulon, yang berada di Kecamatan Tugu, Kota Semarang, merupakan wilayah padat penduduk dengan aktivitas rumah tangga yang tinggi. Sebagaimana kecamatan lain di Kota Semarang, permasalahan utama pengelolaan sampah masih didominasi oleh timbunan limbah organik, khususnya sisa makanan dan sayur-mayur dari rumah tangga. Sebagian besar sampah organik tersebut berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tanpa melalui proses pengolahan yang memadai, sehingga menimbulkan pencemaran, bau tidak sedap, hingga emisi gas metana yang berkontribusi terhadap perubahan iklim (Farahdiba, 2023; KLHK, 2022).

Salah satu inovasi yang kian banyak diteliti dan diadopsi adalah *eco-enzyme*—larutan hasil fermentasi limbah dapur (kulit buah/sayur) dengan sumber gula oleh mikroorganisme—yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC), amelioran tanah, bahkan input budidaya ramah lingkungan lainnya. Kajian sistematis terbaru menempatkan *eco-enzyme* (sering juga disebut *garbage enzyme*) sebagai pendekatan bio-konversi yang menjanjikan untuk mengurangi beban limbah sekaligus menghasilkan produk bernilai guna bagi pertanian. *Eco-enzyme* merupakan larutan hasil fermentasi limbah dapur seperti kulit buah, sayuran, dan sisa makanan dengan tambahan gula serta air, yang setelah 60–90 hari menghasilkan cairan kaya nutrisi, asam organik, dan mikroorganisme bermanfaat (Shukor, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa *eco-enzyme* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan memperbaiki kesuburan tanah, sehingga berpotensi menggantikan sebagian penggunaan pupuk kimia (Sarah, 2023; Sembiring, 2021).

Secara agronomis, penelitian 2017–2025 melaporkan bahwa POC berbasis fermentasi limbah sayur/buah dapat menyediakan unsur hara makro–mikro, asam organik, serta metabolit mikroba yang mendukung pertumbuhan tanaman; optimalisasi kondisi fermentasi (rasio bahan, durasi, pH, suhu, dan sumber gula) berpengaruh nyata terhadap kualitas akhir POC. Selain itu, beberapa studi uji-tanam menunjukkan respons positif pertumbuhan pada berbagai komoditas saat *eco-enzyme* diaplikasikan pada konsentrasi/dilusi tertentu. Berbagai penelitian terkini menunjukkan bahwa aplikasi POC berbasis *eco-enzyme* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, memperbaiki sifat kimia tanah, serta menurunkan ketergantungan petani terhadap pupuk kimia.

Sosialisasi pembuatan *eco-enzyme* yang melibatkan warga, khususnya ibu-ibu PKK di RW 1, berperan penting dalam meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat untuk mengolah sampah dapur menjadi produk bernilai guna. Hal ini sejalan dengan temuan Yanfika (2024) yang menegaskan bahwa penyuluhan berbasis komunitas mampu meningkatkan pengetahuan dan praktik masyarakat dalam penerapan inovasi ramah lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan

sosialisasi pembuatan *eco-enzyme* di Mangkang Kulon tidak hanya relevan dalam upaya mengurangi timbulan sampah, tetapi juga sejalan dengan kebutuhan masyarakat akan solusi pertanian yang murah, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

METODE

Kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah organik melalui pembuatan *eco-enzyme* dilaksanakan dengan menggunakan metode partisipatif yang melibatkan peran aktif masyarakat, khususnya anggota PKK RT 03 RW 01 Mangkang Kulon. Tahapan pelaksanaan dimulai dari persiapan, pelaksanaan sosialisasi, demonstrasi dan praktik langsung, hingga evaluasi.

Tahap persiapan dilakukan melalui koordinasi antara tim pelaksana KKN dengan Ketua RT 03 RW 01 dan pengurus PKK untuk memperoleh izin dan dukungan kegiatan. Selain itu, dilakukan penentuan waktu dan tempat pelaksanaan yang disepakati bersama, yaitu di rumah Ketua RT 03 RW 01 bersamaan dengan pertemuan rutin PKK. Tim pelaksana juga menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan, seperti kulit buah, sayuran, gula merah, air bersih, wadah fermentasi, serta perlengkapan pendukung lainnya.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pembukaan oleh pengurus PKK dan sambutan perwakilan tim pelaksana KKN. Selanjutnya, dilakukan pemaparan materi mengenai *eco-enzyme*, meliputi pengertian, manfaat sebagai pupuk organik ramah lingkungan, komposisi bahan, proses pembuatan, serta potensi nilai ekonomisnya. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif agar peserta dapat memahami dan mengajukan pertanyaan secara langsung.

Tahap berikutnya adalah demonstrasi pembuatan *eco-enzyme*. Tim pelaksana memperagakan proses pembuatan mulai dari pemilihan bahan organik, penentuan perbandingan bahan (3 bagian limbah organik, 1 bagian gula merah, dan 10 bagian air), hingga proses fermentasi dalam botol tertutup yang dilengkapi label identitas. *Eco-enzyme* disimpan ditempat teduh dan biarkan terfermentasi selama minimal 3 bulan. Setiap hari tutup botol harus dibuka selama 3-5 menit untuk mengurangi gas.



Gambar 1. Bahan Pembuatan *Eco-enzyme*

Setelah demonstrasi, dilakukan sesi diskusi dan tanya jawab terkait penggunaan bahan alternatif, lama proses fermentasi, cara penyimpanan, serta pemanfaatan *eco-enzyme* untuk kebutuhan rumah tangga dan peluang usaha. Kegiatan diakhiri dengan evaluasi melalui pemantauan partisipasi dan pemahaman peserta, serta rencana tindak lanjut berupa penerapan pembuatan *eco-enzyme* di rumah masing-masing.

HASIL

Kegiatan sosialisasi pembuatan *eco-enzyme* dilaksanakan di rumah Ketua RT 03 RW 01 pada saat pertemuan PKK RT 03 RW 01 Mangkang Kulon, Tugu, Kota Semarang. Acara diawali dengan pembukaan oleh pengurus PKK RT 03 RW 01, dilanjutkan dengan sesi pemaparan materi mengenai *eco-enzyme*. Materi yang disampaikan menjelaskan manfaat *eco-enzyme* sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan, bahan komposisi pembuatannya, serta proses pembuatannya. Selanjutnya, dilakukan demonstrasi langsung cara pembuatan *eco-enzyme* yang meliputi penggunaan bahan-bahan organik seperti kulit buah, sayuran, gula merah, dan air. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk alami yang dapat mendukung pertanian berkelanjutan di lingkungan RT 03 RW 01. Ibu-ibu PKK mengikuti sosialisasi dengan sikap yang tenang dan antusias.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan *Eco-Enzyme*

Berdasarkan hasil kegiatan, diketahui pada sesi tanya jawab Ibu Ibu PKK memberikan respons positif dan antusias dalam menyimak serta berpartisipasi dalam praktik pembuatan *eco-enzyme*. Peserta terutama Ibu PKK mendapatkan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah organik rumah tangga yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga dapat mengurangi sampah dan mengembangkan ekonomi rumah tangga melalui produksi *eco-enzyme*. Sosialisasi ini juga mengajarkan keterampilan praktis yang mudah diterapkan di rumah dengan bahan-bahan yang mudah didapat, memperkuat peran dan keterlibatan Ibu PKK dalam menjaga lingkungan dan kesehatan tanaman di lingkungan sekitar mereka yang mudah hanya dari limbah organik.

PEMBAHASAN

Pelaksanaan sosialisasi pembuatan *eco-enzyme* di Mangkang Kulon menjadi langkah strategis karena langsung menyasar sumber timbulan sampah, yaitu rumah tangga. Mayoritas masyarakat di wilayah ini masih membuang limbah dapur ke tempat sampah umum yang kemudian diangkut ke TPA, sehingga pendekatan pengolahan di hulu melalui fermentasi menjadi POC dapat menurunkan volume sampah yang dibuang sekaligus mengurangi biaya pengelolaan. Selain itu, masyarakat Mangkang Kulon sebagian besar masih memiliki lahan pekarangan dan kegiatan pertanian skala kecil, sehingga produk POC dari *eco-enzyme* dapat dimanfaatkan langsung untuk tanaman sayuran, buah-buahan, maupun tanaman hias di rumah. Dengan demikian, sosialisasi tidak hanya menekankan aspek lingkungan, tetapi juga memberi manfaat ekonomi karena masyarakat memperoleh pupuk cair dengan biaya minimal, sekaligus berpotensi mengurangi pengeluaran

untuk pupuk kimia.

Kegiatan sosialisasi ini secara khusus melibatkan masyarakat RT 3 RW 1 Mangkang Kulon, yang merupakan wilayah padat dengan aktivitas rumah tangga yang cukup tinggi. Di RW ini, masalah timbunan sampah rumah tangga menjadi isu nyata karena keterbatasan lahan pembuangan sementara dan ketergantungan pada pengangkutan ke TPA. Oleh karena itu, pelibatan masyarakat RT 3 RW 1 menjadi penting sebagai bentuk edukasi sekaligus praktik nyata pengelolaan sampah organik berbasis rumah tangga. Antusiasme warga RT 3 RW 1 cukup tinggi, terutama karena proses pembuatan *eco-enzyme* dianggap sederhana dan bahan baku berasal dari sisa dapur sehari-hari yang selama ini dibuang percuma.

Peran ibu-ibu PKK RT 3 RW 1 sangat menonjol dalam kegiatan ini. Mereka menjadi motor penggerak dalam praktik pembuatan *eco-enzyme* karena terbiasa mengelola kegiatan rumah tangga serta memiliki intensitas paling tinggi dalam menghasilkan sampah dapur. Partisipasi aktif PKK tidak hanya memperkuat keberhasilan sosialisasi, tetapi juga membuka peluang terbentuknya kelompok produksi *eco-enzyme* skala rumah tangga. Hal ini sejalan dengan penelitian Yanfika dkk. (2024) yang menegaskan bahwa penyuluhan berbasis komunitas efektif mendorong adopsi inovasi ramah lingkungan ketika difasilitasi oleh kelompok sosial yang solid, seperti PKK. Di RT 3 RW 1, ibu-ibu PKK mulai merintis praktik pengumpulan kulit buah dan sayur secara kolektif untuk difermentasi bersama, sehingga hasilnya lebih terstandar dan dapat dimanfaatkan oleh seluruh anggota kelompok.

Tantangan yang muncul adalah keterbatasan pengetahuan mengenai standar kualitas POC, seperti rasio bahan, lama fermentasi, serta cara memastikan pH dan keamanan larutan sebelum diaplikasikan ke tanaman. Oleh karena itu, sosialisasi lanjutan sangat penting untuk memperkuat pemahaman mengenai kontrol mutu dan penerapan *eco-enzyme* dalam dosis yang tepat. Dengan pendampingan berkelanjutan, kelompok PKK RT 3 RW 1 berpotensi menjadi pionir praktik pengelolaan limbah organik di tingkat komunitas.

Sisi keberlanjutan program, penerapan *eco-enzyme* di RT 3 RW 1 dapat diintegrasikan dengan kegiatan PKK, arisan warga, maupun bank sampah lokal. Jika diorganisir dengan baik, produk POC *eco-enzyme* yang dihasilkan ibu-ibu PKK RT 3 RW 1 bukan hanya dipakai untuk kebutuhan pekarangan rumah tangga, tetapi juga dapat dijual sebagai produk komunitas dengan label lingkungan. Hal ini sejalan dengan konsep ekonomi sirkular, di mana limbah organik rumah tangga diolah menjadi produk bernilai guna yang bermanfaat secara lingkungan sekaligus meningkatkan kemandirian ekonomi. Dengan demikian, kegiatan sosialisasi di RT 3 RW 1 Mangkang Kulon dapat dipandang sebagai model kecil pengelolaan sampah berbasis komunitas yang berdaya guna dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Program KKN dengan tema “Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Melalui Pembuatan *Eco-enzyme*” yang dilaksanakan di RT 03 RW 01 Mangkang Kulon memberikan dampak positif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik rumah tangga. Melalui kegiatan ini, peserta tidak hanya memahami manfaat *eco-enzyme* bagi lingkungan dan pertanian, tetapi juga memperoleh keterampilan praktis dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk organik cair yang bernilai guna dan ramah lingkungan. Selain itu, kegiatan ini berpotensi mendorong pemanfaatan *eco-enzyme* sebagai peluang usaha berbasis rumah tangga yang mendukung kemandirian ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan program kerja KKN di Kelurahan Mangkang Kulon sehingga kegiatan “Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Melalui Pembuatan Eco-enzyme” dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Dosen Pembimbing Lapangan KKN yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan pendampingan selama persiapan hingga pelaksanaan kegiatan sehingga program berjalan dengan lancar.
2. Pemerintah Kelurahan Mangkang Kulon yang telah memberikan izin, dukungan, dan kerja sama penuh dalam setiap tahapan kegiatan sehingga tercipta koordinasi yang baik.
3. Kelompok PKK RT 03 RW 01 yang telah menyambut kegiatan ini dengan antusias, berpartisipasi aktif, serta memberikan masukan yang konstruktif untuk pengembangan kegiatan serupa di masa mendatang.
4. Tim KKN-T 139 Undip di Mangkang Kulon yang telah bekerja sama dengan penuh dedikasi, kekompakan, dan semangat sehingga kegiatan dapat terlaksana secara optimal dan memberikan dampak positif bagi masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Farahdiba, A. U., Harjomidjojo, H., & Asih, D. N. (2023). *The Present and Proposed Sustainable Food Waste Management in Indonesia. Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 182, 113408.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2022). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN): Komposisi sampah Indonesia*. Jakarta: KLHK.
- Sarah, M., Faisal, M., & Nasrul, Z. (2023). *Optimization of Fermentation Condition to Produce Liquid Organic Fertilizer from Vegetable Waste. Cleaner Engineering and Technology*, 13, 100629.
- Sembiring, S., Sipayung, R., & Sinaga, T. (2021). *Effect of Eco-enzymes Concentration on Growth and Production of Clitoria ternatea. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 912, 012024.
- Shukor, N. A., Yusof, N., Hassan, M. A., & Roslan, A. M. (2024). *A Systematic Review on Garbage Enzymes and Their Applications. Chemical Engineering Journal*, 475, 148618.
- Yanfika, H., Prasmatiwi, F. E., & Susilawati, S. (2024). *The Role of Agricultural Extension Services on Supporting Circular Bioeconomy in Indonesia. Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1376281.