



Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme : SDG's Sadar Lingkungan

¹Rizkita Rahmawati, ²Khurina Nuril Firdausy, ³Salsabila Diar Kirani,
⁴Hafidz Arkanzia Widhistira, ⁵Fadllal Alimi, ⁶Arlin Choirun Nisa, ⁷Priska Cintya
Amarta, ⁸Puput Mia Ayuningtias, ⁹Maulana Al Hafidz Salim, ¹⁰Wilis Tanu Murti

¹Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya No.1 60294 Surabaya
Jawa Timur

e-mail : yanda_bara.adbis@upnjatim.ac.id

Abstrak

Sampah merupakan permasalahan kompleks yang dihadapi Masyarakat dunia termasuk Indonesia. Desa Trowulan merupakan salah satu desa yang menghadapi permasalahan sampah. Dengan jumlah total penduduk mencapai 7.541 Jiwa dan jumlah timbulan sampah rumah tangga sebesar 4,713 ton/hari serta volume sampah 18,8525 m²/hari, tentunya diperlukan Upaya pengolahan sampah lebih lanjut untuk mengendalikan jumlah timbulan sampah tersebut. Oleh karena itu, Kelompok 9 KKN-T Bela Negara UPN “Veteran” Jawa Timur mengadakan program kerja Sosialisasi Pengolahan Sampah menjadi *Eco Enzyme* yang dilakukan di balai desa Desa Trowulan, Kecamatan Trowulan, Kabupaten Trowulan. Kegiatan ini diharapkan dapat mengedukasi Masyarakat Desa Trowulan terupama kelompok tani dalam pemanfaatan sampah organik menjadi cairan serba guna seperti pembersih ramah lingkungan, pupuk, pengusir hama, serta penjernih air. Tujuan utama dilaksanakannya kegiatan ini adalah untuk mengurangi sampah organik dan mengubahnya menjadi barang yang berguna bahkan meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar.

Kata Kunci : Eco enzyme, Sampah organik, Trowulan.

Abstract

Waste is a complex problem faced by the world society including Indonesia. Trowulan Village is one of the villages facing waste problems. With a total population of 7,541 people and the amount of household waste generation of 4.713 tons / day and a waste volume of 18.8525 m² / day, of course, further waste processing efforts are needed to control the amount of waste generation. Therefore, Group 9 of KKN-T Bela Negara UPN "Veteran" East Java held a work program to socialize waste processing into Eco Enzyme at the village hall of Trowulan Village, Trowulan District, Trowulan Regency. This activity is expected to educate the Trowulan Village Community, especially farmer groups in the utilization of organic waste into multipurpose liquids such as environmentally friendly cleaners, fertilizers, pest repellents, and water purifiers. The main purpose of carrying out this activity is to reduce organic waste and turn it into useful items and even increase the economic of the surrounding community.

Keywords : Eco enzyme , Organic waste, Trowulan.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan kompleks yang dihadapi oleh masyarakat dunia, termasuk di Indonesia. Permasalahan sampah tidak akan hilang dan sekarang menjadi masalah yang serius. Jumlah sampah, jenis, dan karakteristik sampah telah meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat. (Fitri et al., 2019) Kecamatan Trowulan merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Mojokerto yang memiliki persentase penduduk yang cukup tinggi. Kecamatan Trowulan memiliki 16 Kelurahan/Desa, salah satunya merupakan Desa Trowulan yang memiliki 5 dusun, yaitu Dusun Tegal, Dusun Tlogogede, Dusun Trowulan, Dusun Nglinguk, dan Dusun Unggahan. Jumlah total Penduduk Desa Trowulan mencapai 7.541 Jiwa dengan jumlah timbulan sampah rumah tangga sebesar 4,713 ton/hari dan volume sampah 18,8525 m³/hari. Dengan jumlah timbulan sampah tersebut, diperlukan upaya pengolahan sampah untuk mengendalikan jumlah timbulan sampah.

Tabel 1. Estimasi Volume dan Berat Timbulan Sampah/Kapita berdasarkan Klasifikasi Kota

Klasifikasi Kota	Volume (l/org/hari)	Berat (kg/org/hari)
Kota Besar (500.000 - 1.000.000 Jiwa)	2,75 - 3,25	0,70 - 0,80
Kota Sedang (100.000 - 500.000 Jiwa)	2,75 - 3,25	0,70 - 0,80
Kota Kecil (20.000 - 100.000 Jiwa)	2,50 - 2,75	0,625 - 0,70

(Sumber : PermenLHK No. 6 Tahun 2022)

Tabel 2. Perhitungan Besaran dan Jumlah Timbulan Sampah Desa Trowulan

Jumlah Penduduk	Besaran Timbulan Sampah		Jumlah Timbulan Sampah			
	Berat	Volume	Berat	Berat	Volume	Volume
	(Kg/org/hari)	(l/org/hari)	(Kg/hari)	(ton/hari)	(L/hari)	(m ³ /hari)
7.541	0,625	2,5	4.713	4,713125	18.853	18,8525

(Sumber : Perhitungan Penulis, 2024)

Dengan rumus sebagai berikut :

Berat Timbulan Sampah (kg/hari)

= *Jumlah Penduduk* × *Besaran Berat Timbulan Sampah*

Volume Timbulan Sampah (L/hari)

= *Jumlah penduduk* × *Besaran Volume Timbulan Sampah*

Salah satu metode yang efektif mengurangi dampak negatif sampah adalah metode 3R, yang terdiri dari *Reduce* (pengurangan), *Reuse* (penggunaan kembali), dan *Recycle* (daur ulang). Pengolahan sampah menggunakan metode 3R tersebut akan lebih mudah dilakukan jika masyarakat melakukan pemilahan sampah organik dan anorganik. Setelah dilakukan pemilahan sampah organik dan anorganik dapat dilakukan pengolahan sampah menjadi sesuatu yang bermanfaat. Salah satu contoh pemanfaatan sampah organik yaitu pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi *eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan hasil proses fermentasi limbah sampah organik seperti ampas buah dan sayuran, Molase (gula aren, gula merah, atau gula tebu), dan air. (Imron, 2020) Pada tahun 2006 Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand mengembangkan *Eco Enzyme*. Rantai protein (enzim), asam organik, dan garam mineral yang diperoleh dengan mudah dari fermentasi limbah organik termasuk dalam produk ini. *Enzyme* ini memiliki tingkat degradasi yang tinggi dengan waktu yang singkat dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk dekomposisi, pembuatan, perubahan, dan katalisis.

Dari pemaparan permasalahan tentang sampah di atas, Kelompok 9 KKN-T Bela Negara UPN "Veteran" Jawa Timur melakukan sosialisasi terkait pengolahan sampah organik menjadi *eco enzyme* dengan sasaran kelompok tani Desa Trowulan, Kecamatan Trowulan, Kabupaten Mojokerto. Kegiatan ini dilakukan untuk mengedukasi masyarakat terutama kelompok tani tentang pembuatan *eco enzyme* dan pemanfaatan *eco enzyme* sebagai pembersih ramah lingkungan, pupuk, pengusir hama, serta penjernih air.

METODE PENELITIAN

Proses pembuatan transformasi sampah organik menjadi *eco enzyme* ini dilakukan dengan cara berikut:

Tahap persiapan meliputi koordinasi bersama dengan kepala desa setempat mengenai informasi teknis dan lokasi kegiatan. Kemudian persiapan alat dan bahan yang diperlukan serta pemberitahuan kepada ketua golongan kelompok tani (Gapoktan) tentang kehadiran anggota Gapoktan.

Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik Menjadi *Eco Enzyme* dilaksanakan di Balai Desa Trowulan pada tanggal 2 Agustus 2024. Yang di hadiri oleh Kepala Desa Trowulan, Tamu Undangan Golongan Kelompok Tani Desa Trowulan, dan petugas TPS 3R Desa Trowulan.

Bahan dan tahap pengolahan larutan *eco enzyme* :

Bahan

1. Gula alami, Contohnya : gula merah / gula aren 100 gram
2. Sampah organik rumah tangga atau domestik (kulit dan sisa buah, sisa sayuran, dll) 300 gram
3. Air bersih 1 Liter

Note :

Takaran perbandingan larutan yang digunakan untuk gula alami : sampah domestik = 1 : 3 : 10

Persiapan alat - alat yang dibutuhkan :

1. Botol 1,5 Liter
2. Sumpit atau alat pengaduk sejenisnya

Proses berikut digunakan untuk membuat cairan *eco enzyme* multifungsi :

1. Kumpulkan sampah organik yang masih terlihat segar, jika ingin lebih wangi sebaiknya gunakan sampah kulit buah seperti : nanas, melon, semangka, kulit jeruk, dan sejenisnya.
2. Timbang sampah organik dengan takaran 300 gram dan setelah itu potong kecil agar ukuran media dapat di masukkan kedalam botol.
3. Tuang air sebanyak 1 liter kedalam botol.
4. Masukkan gula alami seperti gula jawa sebanyak 100 gram yang sudah larut kemudian aduk menggunakan sumpit atau cukup kocok botol agar air dan larutan gula jawa dapat tercampur dengan baik.
5. Masukkan sampah organik 300 gram ke dalam botol satu persatu, aduk menggunakan sumpit, lalu tutup botol dengan rapat.
6. Tempatkan botol di area yang tidak terpapar langsung dengan sinar matahari dan hindari area yang kotor serta berbau tajam.
7. Proses fermentasi larutan *eco enzyme* dapat digunakan setelah 3 bulan, untuk perawatan buka tutup botol dilakukan setiap hari agar gas hasil fermentasi tidak mengendap.
8. Setelah 3 bulan ambil cairan hasil fermentasi gunakan saringan agar media sampah organik tidak tercampur dengan larutan. Ampas sampah organik dapat ditambahkan sebagai pupuk kompos.
9. Simpan cairan fermentasi ke dalam botol plastic dan tutup rapat.
10. Dalam kurun waktu dua minggu pertama, sangat penting untuk membuka penutup setiap hari untuk melepaskan gas yang dihasilkan. Langkah Ini dilakukan untuk pencegahan peningkatan gas fermentasi yang dapat menyebabkan ledakan.
11. Aduk larutan cairan dilakukan pada 1 minggu pertama, 1 bulan pertama, serta 3 bulan kemudian.

Proses fermentasi ini menggunakan sampah organik sebagai bahan utama, dicampur dengan gula alami dan air. Gas ozon (O₃) dihasilkan sebagai produk terakhir, yang merupakan cairan pembersih dan pupuk yang ramah lingkungan. Hanya tiga bahan yang diperlukan untuk membuat *eco enzyme*, yang sangat sederhana seperti sisa kupasan kulit buah atau sayur seperti kupasan bawah putih atau bawang merah, air, dan gula alami (gula merah, gula aren, atau *molase*). Cairan multifungsi *eco enzyme* dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga, peternakan, dan pertanian. *Eco enzyme* tidak hanya berfungsi sebagai pembersih rumah tangga, tetapi juga berfungsi sebagai pestisida dan pupuk alami yang efektif. Cairan *eco enzyme* dapat dicampur dengan air dengan perbandingan 30 mililiter *eco enzyme* dan 2 liter air, yang akan mengurangi polusi dan membantu tanaman laut dan biota laut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur program desa sadar lingkungan periode Juli - Agustus 2024 resmi dilaksanakan pada tanggal 24 Agustus - 7 Juli 2024. Kelompok 9 KKN Tematik bertugas di Desa Trowulan, Kecamatan Trowulan, Kab. Mojokerto, Jawa Timur, mengangkat tema 3 SDG's (Desa Tanpa Kelaparan, Desa Sadar Lingkungan, Pendidikan Berkualitas) Kelompok 9 ini berada dibawah pengawasan Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) Bapak Yanda Bara Kusuma, S.A.B., M.A.B. dengan ketua kelompok Devi Dwi Anggreani bersama dengan 30 orang anggota kelompok lainnya.

Kelompok 9 KKNT Bela Negara Gelombang 1 memiliki 5 rencana program kerja (Proker) SDG's yang terdiri dari 3 proyek utama dan 2 proyek pendamping. Program Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik menjadi *Eco Enzyme* adalah salah satu program utama yang dilaksanakan. Pelaksanaan program kerja pembuatan *eco enzyme* disampaikan pada hari Jumat (3/8/2024) yang bertempat di Balai Desa Trowulan pada pukul 18.30. Pelatihan *eco enzyme* ini dilaksanakan dengan baik yang dihadiri perwakilan dari kelompok tani Desa Trowulan. Tujuan dari pelatihan pembuatan *eco enzyme* ini adalah untuk meningkatkan kemampuan masyarakat untuk mendaur ulang sampah organik yang dibuat di rumah menjadi bahan yang dapat digunakan kembali. Untuk membuat larutan *eco enzyme*, hanya diperlukan wadah plastik bermulut lebar dan bertutup rapat, gula jawa atau molase, sisa buah dan sayur, dan air. Untuk proses pembuatan larutan *eco enzyme*, proses fermentasi memakan waktu sekitar tiga bulan. *Eco enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, pestisida organik, cairan pembersih lantai, toilet, deterjen, obat pengering luka, dan bahkan hand sanitizer.

Proses pembuatan *eco enzyme* dilakukan dengan mengumpulkan sampah organik (seperti sayur, kulit buah, dll) dan menentukan perbandingan bahan terlebih dahulu. Untuk dapat digunakan untuk pembuatan *eco enzyme*, sampah organik harus tetap segar, tidak membusuk, tidak keras, dan tidak terdapat belatung. Penggunaan sampah rumah tangga seperti kulit buah jeruk, nanas, dan buah-buahan lainnya dapat menambah aroma sedap pada *eco enzyme* yang dibuat. Perbandingan yang digunakan untuk membuat *eco enzyme* adalah gula merah : sampah organik : air = 1:3:10. Bahan yang diperlukan untuk membuat *eco enzyme* adalah 100 gr gula merah, 300 gr sampah organik, dan 1 L air.

Bahan-bahan yang sudah ditakar kemudian dicampur dalam wadah plastik (bukan kaca) yang memiliki lubang lebar dan dapat ditutup rapat. Proses pembuatan diawali dengan mencampurkan gula merah ke dalam wadah yang berisi air, kemudian diaduk hingga larut. Sampah organik yang sudah sesuai dengan kriteria dan formula kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan diaduk hingga merata. Setelah semua bahan tercampur dengan baik, rapatkan tutup botol dan disimpan di tempat yang tidak terpapar sinar matahari selama tiga bulan dengan bau menyengat. *Eco enzyme* merupakan larutan yang dihasilkan dari fermentasi selama tiga bulan.

Pelaksanaan program kerja sosialisasi pengolahan sampah menjadi *eco enzyme* di Desa Trowulan ini melibatkan kelompok tani Desa Trowulan. Sosialisasi dan pelatihan ini dapat membantu warga khususnya kelompok tani dalam mengolah sampah organik dapur menjadi pupuk dan pestisida alami. Pembuatan *eco enzyme* dapat sangat menguntungkan kelompok tani

karena dapat memproduksi pupuk dan pestisida alami secara mandiri dengan biaya murah. Selain itu, pembuatan *eco enzyme* juga dapat meminimalisir timbulan sampah organik yang akan dikirim oleh pengelola TPS 3R ke TPS Mojokerto. Produk *eco enzyme* ini memiliki potensi untuk meningkatkan nilai ekonomi masyarakat, mengingat sampah organik rumah tangga di Desa Trowulan belum dimanfaatkan secara baik dan bahan yang digunakan mudah dicari. Dukungan perangkat desa atau pemerintah setempat sangat diperlukan untuk menggerakkan masyarakat jika ingin mewujudkan pembuatan *eco enzyme* sebagai produk layak jual.

Kelanjutan pengelolaan *eco enzyme* dapat membantu pemerintah menciptakan lingkungan yang bersih (Luthfiyyah et al. 2010). Kerja sama masyarakat dengan pemerintah diperlukan untuk mewujudkan pengelolaan yang berkelanjutan ini. Caranya adalah dengan membentuk komunitas yang berfokus mengubah sampah organik menjadi *eco enzyme* dan bekerja sama dengan TPS 3R Desa Trowulan. Diharapkan komunitas ini akan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik dan membuka peluang pemasaran *eco enzyme* agar dapat menghasilkan keuntungan ekonomi bagi masyarakat.

KESIMPULAN

Dari kegiatan Kelompok 9 KKNT Bela Negara Gelombang 1 yang dilaksanakan di Desa Trowulan, Kecamatan Trowulan, Kab. Mojokerto, Jawa Timur, dapat disimpulkan bahwa :

1. Program Kerja Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik menjadi *Eco Enzyme* di Desa Trowulan, Kecamatan Trowulan, Kabupaten Mojokerto oleh Tim KKNT Bela Negara Desa Trowulan Kelompok 9 dilaksanakan sebagai praktek pertanian ramah lingkungan.
2. Tujuan dari pelatihan dan sosialisasi *eco enzyme* adalah untuk meningkatkan kemampuan masyarakat terutama kelompok tani untuk mendaur ulang sampah organik yang dihasilkan dari rumah tangga atau domestik menjadi bahan yang dapat digunakan kembali.
3. Salah satu hasil dari sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco enzyme* adalah bahwa pemerintah kota dapat membentuk sebuah komunitas yang berfokus pada pengelolaan sampah organik jika masyarakat dapat terus melakukannya. Mereka dapat bekerja sama dengan pengelola TPS 3R Desa Trowulan jika masyarakat terus konsisten melakukannya.

SARAN

Berdasarkan hasil program kerja Pengolahan Sampah Organik menjadi *Eco Enzyme* KKN-T Bela Negara Kelompok 9 UPN "Veteran" Jawa Timur, program ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak masyarakat khususnya kelompok tani dan pengelola TPS 3R dalam mengelola sampah organik untuk produksi *eco-enzyme* skala besar. *Eco enzyme* dapat dikembangkan sebagai ide bisnis oleh kelompok tani bekerja sama dengan pengelola TPS 3R, sehingga perekonomian dan kesejahteraan kelompok tani dapat meningkat.

LAMPIRAN



Gambar 1. Dokumentasi Mengenai Kriteria Sampah Organik dan Anorganik serta Perbandingan Takaran Bahan untuk Pembuatan Larutan *Eco enzyme*
(Sumber : Dokumentasi Kegiatan, 2024)



Gambar 2. Praktek Pencampuran Bahan-Bahan *Eco enzyme* ke dalam Botol bersama Anggota Kelompok Tani
(Sumber : Dokumentasi Kegiatan, 2024)



Gambar 3. Praktek Pencampuran Bahan-Bahan *Eco enzyme* oleh Gapoktan
(Sumber : Dokumentasi Kegiatan, 2024)

DAFTAR PUSTAKA

- Fitri, R. F., Ati, N. U., & Suyeno. (2019). *Implementasi Kebijakan Pemerintah dalam Inovasi Pengelolaan Sampah Terpadu*.
- Imron, M. (2020). Manajemen sampah. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/>
- Luthfiyyah, A., P, Y. S., & Farabi, A. (2010). Konsep Eco-Community Melalui Pengembangan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Secara Tuntas Pada Level Rumah Tangga. *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, 53(9), 1689–1699
- Muarief, R., Aziz, M, Priyanto, Thousani, H.F., Yuliana, I, Syarifah, I., Setiawan, A.D., Amir, V. (2023). Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Eco Enzyme di Lingkungan Perumahan Ujung Residence. *Jurnal ABDIMAS (Pengabdian kepada Masyarakat) UBJ*, 6(1), 73-80
- Nisawati, I. and Yahya, A. (2020) ‘Pemanfaatan Eco-Enzyme Dalam Mengoptimalkan’, *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 9(2), pp. 1294–1302.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2022 tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>