

Optimalisasi Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan *Eco-Fermentor* Kompatibel di Kelurahan Mendalo Indah

Heriyanti¹, Sutrisno², Restina Bemis³, Ratih Dyah Puspitasari⁴, Muhaimin⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Kimia, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Jambi

*Corresponding Author: restina@unja.ac.id

Artikel masuk: 24 Oktober 2023 ; Artikel diterima: 31 Desember 2023 ; Artikel terbit: 04 Januari 2024

Abstract

Household organic waste is the largest contributor to total waste production. One effort that can be made to overcome problems caused by waste is through processing waste into eco-enzymes. Eco-enzyme is a multi-purpose liquid that can be used as a house cleaner, as well as as an effective natural fertilizer and pesticide. To make it easier to make eco-enzyme, it can be done using an eco-fermenter using simple technology. The eco-fermenter is designed using a semi-adiabatic principle with a volume of 60 liters, a kind of closed system that allows anaerobic fermentation to occur. Service activities were carried out in Mendalo Indah Village. Implementation of activities in the form of socialization and direct practice of making eco-enzyme using an eco-fermenter. The results of the activity showed that there was an increase in residents' understanding about optimizing the use of organic waste into eco-enzymes by using an eco-fermenter.

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

Abstrak

Sampah organik rumah tangga merupakan penyumbang paling besar dari total produksi sampah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang disebabkan oleh sampah yakni melalui pengolahan sampah menjadi eco-enzyme. Eco-enzyme merupakan cairan multiguna yang dapat digunakan sebagai pembersih rumah, maupun sebagai pupuk alami dan pestisida yang efektif. Untuk memudahkan pembuatan eco-enzyme dapat dilakukan menggunakan eco-fermentor menggunakan teknologi sederhana. Eco-fermentor dirancang menggunakan prinsip semi-adiabatik dengan volume 60 liter, semacam sistem tertutup yang memungkinkan terjadinya fermentasi anaerobik. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Mendalo Indah. Pelaksanaan kegiatan berupa sosialisasi dan praktik langsung pembuatan eco-enzyme menggunakan alat eco-fermentor. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman warga tentang pengoptimalan pemanfaatan sampah organik menjadi eco-enzyme dengan menggunakan alat eco-fermentor.

Kata Kunci: *eco-enzyme, eco-fermentor, sampah organik*

A. PENDAHULUAN

Data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Jambi Tahun 2019 menyebutkan bahwa Provinsi Jambi dengan luas 205,4 kilometer per segi, produksi sampah berkisar 3,21 ton per hari per kilometer per segi, atau totalnya hingga 19.800 ton per bulan. Dijelaskan pula bahwa sampah domestik hasil aktivitas rumah tangga yang diproduksi masyarakat Kota Jambi, sebesar 65 persen adalah sampah organik, dan sisanya sebesar 35 persen sampah anorganik. Permasalahan sampah juga terjadi di Desa Mendalo Indah. Hal ini dikarenakan sistem pengolahan sampah yang belum maksimal.

Secara umum, pengelolaan sampah di masyarakat masih bertumpu pada pendekatan akhir (*end of pipe*), yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke TPA. Timbunan sampah dengan jumlah yang besar di lokasi TPA berpotensi melepas gas metan (CH_4) yang merupakan penyumbang gas rumah kaca dan berkontribusi pada pemanasan global. Disamping itu, penguraian sampah di alam secara alami memerlukan jangka waktu yang lama dan membutuhkan penanganan dengan biaya yang besar.

Paradigma pengelolaan sampah *end of pipe* sudah seharusnya beralih ke pengelolaan yang memandang sampah sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan daya guna, misalnya diolah sebagai sumber energi, kompos, pupuk atau bahan baku industri

lainnya. Pengelolaan sampah dimulai dari hulu, sejak sebelum menjadi sampah sampai ke hilir yaitu pada fase produk sudah digunakan sehingga menjadi sampah, yang biasa kemudian dikembalikan ke lingkungan.

Pengelolaan sampah organik rumah tangga yang merupakan penyumbang paling besar dari total produksi sampah dapat dimulai dari rumah tangga dengan diolah menjadi *eco-enzyme* (Poompanvong, 2020). *Eco-enzyme* merupakan produk ramah lingkungan yang sangat fungsional, mudah digunakan, dan mudah dibuat (Arifin, 2012). Pemanfaatan sampah organik rumah tangga untuk pembuatan *eco-enzyme* akan mengurangi jumlah sampah yang harus dikelola di TPA dan mengurangi terbentuknya gas CH_4 yang dikeluarkan dari tumpukan sampah di TPA (Syafrudin, 2004). Gas CH_4 sebagai gas rumah kaca memiliki kemampuan 21x lebih besar dalam memerangkap panas dibandingkan CO_2 .

Eco-Enzyme merupakan cairan multiguna yang dapat digunakan sebagai pembersih rumah, maupun sebagai pupuk alami dan pestisida yang efektif (Megah, 2018). Selain itu, gas hasil fermentasi saat pembuatan *eco-enzyme* merupakan gas ozon (O_3) yang dapat mengurangi gas karbondioksida (CO_2) yang merupakan gas rumah kaca di atmosfer sehingga mengurangi efek rumah kaca dan global warming. *Eco-enzyme* dapat dibuat dari sisa-sisa sampah

organic rumah tangga seperti sayuran dan buah-buahan dan bahan tambahan yang sederhana dan banyak tersedia di sekitar kita.

Untuk memudahkan pembuatan *eco-enzyme* dapat dilakukan menggunakan *eco-fermentor* menggunakan teknologi sederhana. Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan *eco-fermentor* adalah bahan-bahan yang mudah ditemukan disekitar kita. *Eco-fermentor* berfungsi sebagai wadah fermentasi pada umumnya. Perbedaannya adalah *eco-fermentor* didesain untuk dapat digunakan secara *semi-batch* sehingga lebih mudah digunakan. *Eco-fermentor* dilengkapi dengan keran untuk mengalirkan bahan padatan dan untuk memanen *eco-enzyme* yang telah siap dipanen, dan saringan untuk memastikan tidak ada bahan padat yang terikut saat pemanenan *eco-enzyme*.

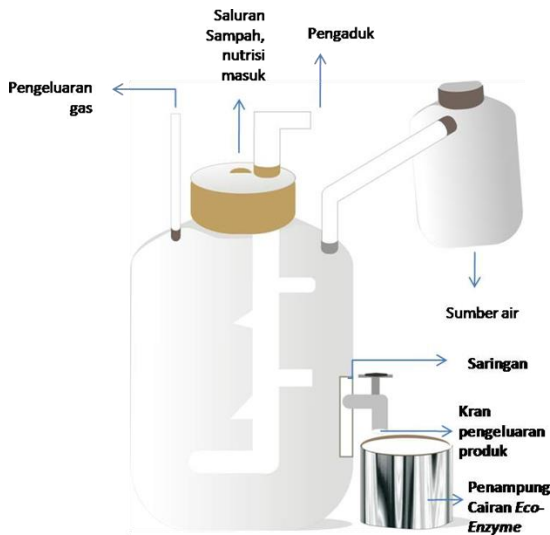
Berdasarkan analisis situasi tentang potensi sampah organik rumah tangga dimanfaatkan sebagai *eco-enzyme* sekaligus penanganan permasalahan sampah organik rumah tangga yang akan diangkut ke TPA, maka kegiatan "Optimalisasi pengelolaan sampah rumah tangga menggunakan *eco-fermentor* di Desa Mendalo Indah" layak untuk dilaksanakan. Mitra kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat Desa Mendalo Indah.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode pendekatan yang dilakukan oleh tim Program Pengabdian Masyarakat bersama masyarakat Desa Mendalo Indah adalah sebagai berikut:

1. Koordinasi antara tim PPM dengan mitra, terkait dengan penyusunan jadwal kegiatan.
2. Persiapan penyuluhan dan pelatihan pembuatan *eco-fermentor* dan pembuatan *eco-enzyme*.
3. Penyuluhan kepada tentang pengelolaan sampah rumah tangga menjadi *eco-enzyme* menggunakan *eco-fermentor* kepada masyarakat Desa Mendalo Indah.
4. Pelatihan pembuatan *eco-enzyme* menggunakan *eco-fermentor* dari sampah rumah tangga.

Penerapan IPTEK yang akan dilakukan adalah pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi *eco-enzyme* menggunakan *reactor* fermentasi yaitu *eco-fermentor*. Berikut adalah desain *eco-fermentor* pada kegiatan pengabdian masyarakat:



Gambar 1. Desain Eco-fermentor

Eco fermentor yang dirancang terbuat dari drum plastik, penggunaan bahan kaca dihindari untuk menghindari wadah pecah akibat kenaikan tekanan akibat terbentuknya gas hasil fermentasi. Untuk menjaga agar tidak terjadi gas over, tangka akan dilengkapi dengan *pressure gouge*. Fungsi bagian-bagian *eco-fermentor* adalah sebagai berikut:

- Pengeluaran gas: tempat keluarnya gas fermentasi, saluran ini memiliki katup yang dapat dibuka secara berkala agar tidak terjadi gas over yang bertekanan tinggi.
- Saluran sampah dan nutrisi: saluran ini berfungsi sebagai tempat masuknya sampah organik seperti sampah buah dan sayuran segar dan tempat masuknya nutrisi seperti gula merah atau molasses
- Pengaduk: sebagai alat untuk mengaduk-aduk secara berkala selama fermentasi berlangsung, pengaduk ini akan

menyebabkan fermentasi berlangsung maksimal dan merata

- Sumber air: sebagai sumber pemasukan air yang akan digunakan untuk fermentasi
- Saringan: menyaring cairan *eco-enzyme* hasil fermentasi sebelum dikeluarkan melalui keran pengeluaran
- Keran pengeluaran produk: tempat pengeluaran cairan hasil fermentasi
- Penampung *eco-enzyme*: menampung cairan hasil fermentasi.

Eco-enzyme terbuat dari sisa buah atau sayur, air, gula (gula merah, molasses). Wadah yang digunakan sebagai tempat terjadinya fermentasi sebaiknya terbuat dari plastik, penggunaan bahan yang terbuat dari kaca sangat dihindari karena dapat menyebabkan wadah pecah akibat aktivitas mikroba fermentasi. Tambahkan 10 bagian air ke dalam *eco-fermentor* (isi 60% dari isi container). Kemudian tambahkan 1 bagian gula (10% dari jumlah air) dan masukkan 3 bagian dari sampah sayuran atau buah-buahan hingga mencapai 80% dari *eco-fermentor*. Setelah itu tutup *eco-fermentor* selama 3 bulan dan buka keran setiap hari untuk mengeluarkan gas selama 1 bulan pertama (Goh, 2009).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertemuan tim pelaksana PPM dengan mitra, yakni Kepala Desa Mendalo Indah

dilakukan guna membahas rencana kegiatan pengabdian yang akan dilakukan, seperti penyuluhan dan pembuatan ecoenzyme menggunakan sampah organik rumah tangga. Berdasarkan hasil pertemuan dengan mitra, kegiatan pengabdian dapat dilakukan dengan kegiatan penyuluhan dan praktek cara pembuatan ecoenzyme. Kegiatan ini disambut baik oleh mitra dan masyarakat. Kegiatan penyuluhan dilakukan di Ruang Pertemuan Kantor Desa Mendalo Indah, dengan dihadiri oleh perangkat desa dan ibu-ibu kader PKK Desa Mendalo Indah.

Pada kegiatan ini tim pengabdian menghadirkan narasumber dari praktisi yaitu Endi Adriansyah, S.T., M.T. Penyuluhan berupa sosialisasi tentang manajemen sampah rumah tangga, dampak jika sampah tidak dikelola dengan baik, pengenalan metode-metode pengolahan sampah rumah tangga.

Gambar 2. Materi Manajemen Sampah

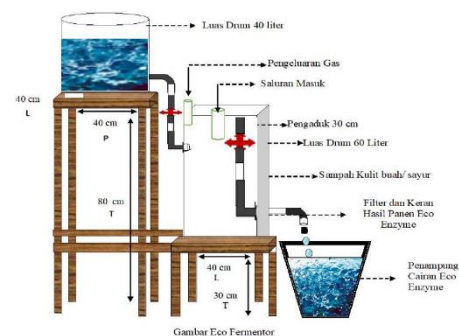


Organik Rumah Tangga oleh Narasumber



Gambar 3. Peserta Kegiatan

Eco-fermentor dirancang menggunakan prinsip semi-adiabatik dengan volume 60 liter, semacam sistem tertutup yang memungkinkan terjadi fermentasi anaerobik. Saluran pengeluaran gas dirancang untuk melepaskan gas diperoleh dari tahap fermentasi selama bulan pertama. Untuk periode tiga bulan, proses fermentasi dilanjutkan tanpa membuka kontainer. Jika diperlukan, air dapat ditambahkan melalui wadah sumber air yang akan mengalirkan aliran air melalui pipa ke dalam wadah utama. Ini memastikan bahwa kita tidak perlu membuka kontainer jika kita perlu menambahkan jumlah air.



Gambar 4. *Eco-fermentor* yang digunakan

Fungsi bagian-bagian eco-fermentor sebagai berikut:

- Pengeluaran gas: tempat keluarnya gas fermentasi, saluran ini memiliki katup yang dapat dibuka secara berkala agar tidak terjadi gas over yang bertekanan tinggi
- Saluran sampah dan nutrisi: saluran ini berfungsi sebagai tempat masuknya sampah organik seperti sampah buah dan sayuran segar dan tempat masuknya nutrisi seperti gula merah atau molasses
- Pengaduk: sebagai alat untuk mengaduk-aduk secara berkala selama fermentasi berlangsung, pengaduk ini akan menyebabkan fermentasi berlangsung maksimal dan merata
- Sumber air: sebagai sumber pemasukan air yang akan digunakan untuk fermentasi
- Saringan: menyaring cairan *eco-enzyme* dan memisahkan padatan hasil fermentasi sebelum dikeluarkan melalui keran pengeluaran
- Keran pengeluaran produk: tempat pengeluaran cairan hasil fermentasi
- Penampung *eco-enzyme*: menampung cairan hasil fermentasi

Eco-fermentor dirancang menggunakan prinsip semi-adiabatik dengan volume 60 liter, semacam sistem tertutup yang memungkinkan terjadi fermentasi anaerobik. Saluran pengeluaran gas dirancang untuk

melepaskan gas diperoleh dari tahap fermentasi selama bulan pertama. Untuk periode tiga bulan berikutnya, proses fermentasi dilanjutkan tanpa membuka kontainer. Jika diperlukan, air dapat ditambahkan melalui wadah sumber air yang akan mengalirkan aliran air melalui pipa ke dalam wadah utama. Ini memastikan bahwa kita tidak perlu membuka kontainer jika kita perlu menambahkan jumlah air.

Kegiatan praktek pembuatan *ecoenzyme* dilaksanakan di Ruang Pertemuan Kantor Desa Mendalo Indah, dengan dihadiri oleh perangkat desa dan ibu-ibu kader PKK Desa Mendalo Indah. Pada kegiatan ini tim pengabdian memaparkan cara pembuatan *eco-enzyme* menggunakan sampah rumah tangga dan mendampingi ibu-ibu praktek membuat *eco-enzyme* dari sampah rumah tangga yang telah dibawa oleh ibu-ibu kader PKK. Pada kegiatan ini juga diserahkan alat *ecofermenter* skala 60 L untuk Desa Mendalo Indah.



Gambar 5. Warga mempersiapkan Bahan untuk Pembuatan *Eco-enzyme*



Gambar 6. Pengisian bahan ke dalam ecofermentor



Gambar 7. Penyerahan kenang-kenangan dan alat *eco-fermentor* pada mitra.

C. PENUTUP

Simpulan

Pengabdian kepada masyarakat tentang pembuatan *eco-enzyme* menggunakan sampah rumah tangga Desa Mendalo Indah berjalan baik. Tim melakukan sosialisasi dan praktik langsung pembuatan *eco-enzyme* menggunakan alat *eco-fermentor* sederhana. Masyarakat mendapatkan pemahaman mengenai pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme* dengan menggunakan

alat *eco-fermentor*. Dengan kerjasama tim pengabdian dan mahasiswa yang baik dan peran serta aktif dari warga dalam kegiatan pengabdian ini maka semuanya telah berjalan sesuai yang diharapkan dan harapannya dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada mitra warga Mendalo Indah dan Tim Pengabdian Masyarakat. Selanjutnya terima kasih kepada DIPA PNBP Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Penerapan IPTEK LPPM Universitas Jambi.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Goh C. 2009. What is Garbage Enzyme. www.waystosaveenergy.net.
- Arifin. 2012. Introduction of Eco-enzyme to support organik Farming in Indonesia. Asian Journal of Food and Agro-Industry. 35-358.
- Megah, S. S. I., D. S. Dewi dan E. Wilany. 2018. Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan untuk Obat dan Kebersihan. Minda Baharu. 2 (1):50-58.
- Poompanvong, R., J. Oon dan J. Oei. 2020. Jangan Dibuang Dulu! Olah Sampah Dapur Anda Menjadi Eco Enzyme Serbaguna. URL: [https://safetysignindonesia.id/jangan-dibuang-dulu-olah-sampah-dapur-anda-menjadi-eco-](https://safetysignindonesia.id/jangan-dibuang-dulu-olah-sampah-dapur-anda-menjadi-eco-enzyme)

enzyme-serbaguna/. Diakses tanggal 20
Februari 2021.

Syafrudin, 2004. Pengelolaan Sampah
Berbasis Masyarakat. Prosiding Diskusi
Interaktif Pengelolaan Sampah Terpadu,
Program Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Diponegoro.