

Pembuatan *Eco Enzyme* sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga di Lingkungan STIE Muhammadiyah Jakarta
Eco Enzyme as a Solution for Household Waste Treatment at STIE Muhammadiyah Jakarta

Peggy Ratna Marlianingrum^{1*}, Lela Nurlaela Wati², Susi Susilawati³, Maria Suryaningsih⁴, Moch. Asmi Rizaldy⁵

¹⁻⁵Universitas Teknologi Muhammadiyah Jakarta

Email: peggyratna@ymail.com¹, Lela@stiemj.ac.id², sslawati10@gmail.com³, mariasuryaningsih1405@gmail.com⁴, asmi_70@yahoo.com⁵

*Corresponding author: peggyratna@ymail.com

ABSTRAK

Sampah selalu menjadi masalah utama dalam lingkungan, karena pengolahannya masih belum tertangani dengan baik. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membangun kesadaran masyarakat dan memberikan pengetahuan tentang bagaimana mengolah sampah organik baik sayur-sayuran maupun buah-buahan menjadi cairan yang memiliki banyak manfaat untuk kehidupan sehari-hari. Cairan ini disebut *Eco Enzyme*. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan, perlu beberapa tahapan dalam proses mengelola sampah organik tersebut serta membutuhkan waktu tiga bulan untuk menghasilkan cairan *Eco Enzyme* yang berkualitas. Kegiatan ini menghasilkan 27 botol @ 350 ml cairan *Eco Enzyme*, kemudian ampasnya bermanfaat untuk biopori, pupuk tanaman dan bahkan pewangi ruangan. Kegiatan pembuatan *Eco Enzyme* ini disosialisasikan kepada seluruh masyarakat terutama masyarakat rumah tangga disekitar lingkungan Kelurahan Pasar Manggis dalam mengatasi limbah sampah organik rumah tangga sekaligus mendapatkan manfaat cairan *Eco Enzyme*.

Kata Kunci: *Sampah Organik, Eco Enzyme, Pengabdian Masyarakat*

ABSTRACT

Garbage still becomes problematic for environment since its management has yet to conduct well. The community empowerment triggers awareness and enlightens people to process such organic waste as the fruit and vegetable scraps into the multipurpose daily-use liquid called the organic *Eco Enzyme*. It takes 3 months of organic waste process to produce the qualified *Eco Enzyme*. 27 bottles @ 350 ml of *Eco Enzyme* are the results of the activity, and the organic waste residue is beneficial for fertilizers, biopori and room freshener. The activity of making *Eco Enzyme* is socialized to the whole community, especially the household community around the Pasar Manggis Village environment in dealing with household organic waste as well as getting the benefits of *Eco Enzyme* liquid.

Key Words: *Organic Waste, Eco Enzyme, Community Empowerment*

PENDAHULUAN

Sampah rumah tangga merupakan jenis sampah yang turut menyumbang pencemaran lingkungan sangat besar (Pranata, dkk., 2021). Dalam hal ini, sampah organik yang banyak diproduksi dari sampah rumah tangga pun belum terkelola dan membutuhkan kesadaran dari masyarakat terutama skala kecil rumah tangga. Sampah pangan muncul karena berbagai alasan dan sangat bergantung pada kondisi masing-masing negara (FAO, 2013).

Negara berpenghasilan tinggi memiliki volume pangan yang terbuang lebih banyak terjadi di fase hilir rantai pasok pangan yang mencakup proses pengolahan, distribusi dan konsumsi. Sebaliknya di negara berpenghasilan rendah, pangan yang terbuang justru terjadi fase hulu. Pola yang sama terjadi di negara berkembang. Terbuangnya pangan pada tahap awal rantai pasok pangan diakibatkan adanya keterbatasan finansial dan struktural dalam teknik panen, penanganan dan penyimpanan pasca panen. Jika dinominalkan, kerugian akibat sampah pangan mencapai USD 680

milyar di negara industri maju dan USD 310 milyar di negara berkembang seperti yang dikemukakan The United Nations Environment Programme (UNEP).

Isu bersama sampah pangan telah menjadi isu global dan perhatian berbagai lembaga ketahanan pangan dalam beberapa tahun terakhir. Bukan sekedar menghindari ‘mubazir’, faktanya sampah pangan dapat menyulitkan kehidupan masyarakat luas. Sampah pangan seharusnya tidak boleh dicampur dengan sampah non-organik yang tidak bisa membusuk. Percampuran kedua jenis sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang miskin oksigen akan menghasilkan limpasan cairan beracun *leachate* yang sangat berbahaya bagi lingkungan. Secara signifikan cairan *leachate* berdampak pada eutrofikasi sistem perairan, mengurangi jumlah oksigen dan mendorong pertumbuhan organisme berbahaya. Karena tingkat toksisitasnya yang tinggi, *leachate* menjadi ancaman utama bagi akuifer dan kesehatan air tanah. Sebagai negara yang selalu berperang dengan sampah dan limbah, Indonesia akrab

dengan ancaman ini (KNLH, 2008). Produksi sampah rumah tangga sendiri sekitar 70-90% dari total produksi sampah di Indonesia (Retno, 2010)

Biro Pusat Statistik (BPS) dalam “Statistik Lingkungan Hidup 2018” melaporkan kualitas air sungai di Indonesia umumnya berada pada status tercemar berat. Berdasarkan data BPS dari 82 sungai yang dipantau pada tahun 2016 dan 2017, 14 sungai diantaranya memiliki kualitas air yang terus memburuk, 18 sungai dilaporkan membaik sementara 50 sungai lainnya dalam kondisi relatif tidak berubah. Sungai Ciliwung di Jakarta, Brantas di Jawa Timur, Citarum di Jawa Barat, Citanduy di Jawa Tengah, juga sungai Musi di Sumatra Selatan, merupakan 5 dari 38 sungai dengan kualitas air tercemar berat sepanjang 2017. Kondisi ini membuat masyarakat kehilangan sumber air bersih dan mulai bergantung pada sumber lain seperti air tanah. Di daerah yang minim wilayah terbuka hijau dan resapan air, hal ini melahirkan malapetaka lantaran eksploitasi air tanah merupakan salah satu penyebab menurunnya permukaan tanah

layaknya yang terjadi di Jakarta (Khusnulkhathimah, 2020).

Proses pembusukan sampah organik dengan konsentrasi sampah non-organik yang tinggi akan melepaskan gas metana atau CH₄ yang disinyalir 25 kali lebih berbahaya dari karbon dioksida (IPCC 2007). Sebenarnya pemerintah Indonesia telah berusaha mengatasi permasalahan sampah, mulai dengan penerbitan berbagai regulasi seperti UU Nomor 18 tahun 2008, PP Nomor 81 tahun 2012, Perpres Nomor 97 tahun 2017, hingga pengalokasian anggaran perlindungan lingkungan pada APBN dan APBD. Pemerintah mengupayakan pada ranah pendidikan melalui pendidikan lingkungan hidup dengan program adiwiyata yang menasar jenjang sekolah dasar dan menengah. Namun belum ada upaya yang khusus menasar sampah pangan secara preventif, melainkan dari segi pemilahan dan daur ulang. Masalah sampah pangan juga bukan sepenuhnya tanggungjawab pemerintah. Pengolahan sampah organik juga dapat dilakukan oleh skala rumah tangga (Luthfiyyah dkk, 2008).

Pengelolaan sampah ini harus diwujudkan agar tujuan dari *sustainable development goals* (SDG) ke 3 (kehidupan sehat dan sejahtera), 15 (ekosistem darat), dan upaya penanganan sampah dalam bentuk inovasi dapat menjalankan SDG ke 9 (industri, inovasi dan infrastruktur) dapat diterapkan dalam membangun kehidupan yang berkelanjutan.

Salah satu cara pengolahan sampah organik ini adalah dengan membuat *Eco Enzyme*. *Eco-Enzyme* atau *garbage enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi sampah organik. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung di dalam bakteri atau fungi. Pembuatan *Eco-Enzyme* memberikan dampak positif yang luas bagi lingkungan (Sari, dkk., 2021) dan bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Masyarakat yang terlibat adalah ibu rumah tangga yang berada di lingkungan kampus STIE Muhammadiyah Jakarta, Kelurahan Pasar Manggis pada bulan Oktober 2021, karena yang digunakan dalam

pembuatan *Eco Enzyme* ini berasal dari limbah rumah tangga.

Metode yang digunakan dalam rangka mengatasi masalah mitra adalah sebagai berikut :

Membuat *Eco Enzyme*

Bahan:

1. 500 ml air
2. 50 gram gula aren (bisa juga dengan molasse)
3. 150 gram kulit buah

Alat:

1. Tempat plastik ukuran 1- 10 liter
2. Timbangan digital
3. Telenan
4. Pisau
5. Sarung Tangan
6. Corong
7. Kertas Lakmus (pH meter)

Cara membuat:

- Siapkan wadah plastik yang bisa ditutup rapat. Jangan gunakan wadah berbahan logam karena kurang elastis. Proses fermentasi akan menghasilkan gas sehingga membutuhkan wadah yang elastis. Masukkan 500 ml air ke dalam wadah plastik diikuti dengan 50 gram gula aren/ molasse.
- Masukkan sisa kulit buah atau sisa sayur ke dalam wadah

- Sisakan tempat untuk proses fermentasi. Jangan isi wadah hingga penuh.
- Aduk atau jungkir balikkan botol atau wadah plastik sampai larutan air dan gula bercampur. Jangan dikocok.
- Dalam 1 bulan pertama, gas akan dihasilkan dari proses fermentasi. Aduk atau jungkir balikkan wadah/botol plastik dilanjutkan dengan membuka tutup wadah/botol plastik setiap hari selama 1 bulan pertama
- Simpan di tempat dingin, kering dan berventilasi. Hindari sinar matahari langsung dan jangan disimpan di dalam kulkas.
- Fermentasi berlangsung selama 3 bulan (untuk daerah tropis) dan 6 bulan (untuk daerah subtropis)
- Setelah 3-6 bulan, silahkan panen

Eco-enzyme



Gambar 1: Langkah-langkah Pembuatan *Eco Enzyme*

Sumber: *Eco Enzyme* Nusantara, 2021

Setelah mengikuti langkah-langkah diatas, larutan *Eco Enzyme* di test tingkat keasaman/basa sesuai persyaratan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2: Standar Baik *Eco Enzyme*
Sumber: *Eco Enzyme* Nusantara, 2021

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengalaman dan sinergisme tim pengabdian masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah Jakarta di bawah Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPM) STIE Muhammadiyah Jakarta, merupakan salah satu kunci keberhasilan program. LPM STIE Muhammadiyah Jakarta kali ini mencoba untuk bekerjasama dengan Kelurahan Pasar Manggis untuk pembuatan *Eco Enzyme* dan mensosialisasikan pentingnya pengolahan sampah

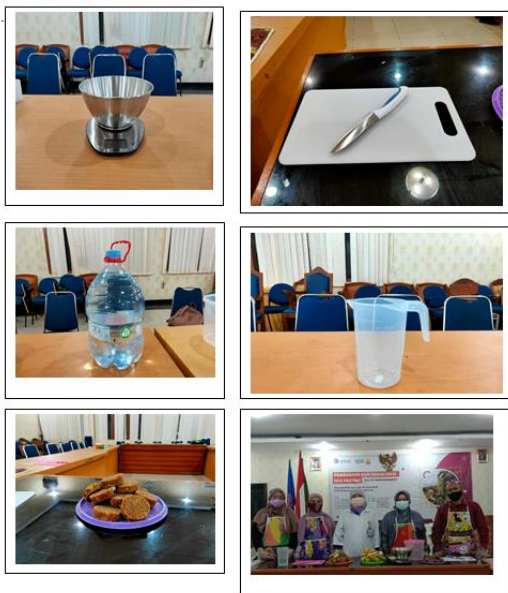
organik menjadi cairan *Eco Enzyme* yang bisa menjadi cairan serbaguna.

Pembuatan *Eco Enzyme* di Lingkungan STIE Muhammadiyah Jakarta



Gambar 3: Bahan Sampah Organik

Persiapkan sampah organik yaitu sisa siangan sayuran yang masih segar (tidak boleh busuk) dan kulit buah-buahan sebagai sumber bahan *Eco Enzyme*.



Gambar 4: Alat dan Bahan Pembuatan *Eco Enzyme*

Salah satu kunci penting dalam proses pembuatan *Eco Enzyme* adalah dalam proses pencucian terhadap bahan organiknya, dimana sebelum dimasukan ke dalam wadah proses pencuciannya harus baik karena merupakan filter utama terhadap peluang tercampurnya mikroba-mikroba pathogen. Sebagai contoh untuk buah-buahan dan sayuran, merupakan sumber adanya kontaminasi sehingga dengan pencucian yang baik dapat mengurangi jumlah mikroba pathogen pada kulit buah. Jika proses pencucian yang baik tidak dilakukan, maka memungkinkan kualitas hasilnya tidak bagus sehingga manfaat yang dihasilkan sangat rendah bahkan kemungkinan jika tidak dicuci justru dapat menyebarkan pathogen yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan atau membawa penyakit.

Pada proses awal, sampah organik dipotong kecil-kecil, dibersihkan, pisahkan dengan bahan yang busuk, gunakan sampah yang masih segar, lalu ditimbang. Siapkan gula merah juga diiris kecil-kecil supaya mudah larut, siapkan air yang

baik, kalo pakai air tanah diendapkan dulu selama satu hari.

Setelah siap semua, siapkan wadah plastik yang ada tutupnya, campurkan bahan organik, gula merah dan air jadi satu dengan perbandingan :

Gula 1(kg/gr) : Sisa Buah/Sayuran 3 (kg/gr) : 10 Air (lt/ml)

Setelah semua bahan dicampur lalu diaduk agar tercampur semua dengan baik, lalu tutup rapat dengan plastik dan tutupnya sehingga kedap udara agar tidak ada bakteri anaerob yang masuk, lalu tunggu sampai 3 bulan panen.

Pembuatan *Eco Enzyme* ditampilkan secara visual dalam platform youtube : <https://youtu.be/msvCTxiKAGw>

Pada prosesnya, muncul jamur pathogen berwarna putih-putih seperti kapas dan jamur seperti jelly. Jamur putih seperti kapas merupakan jamur jahat sehingga harus dibuang kemudian wadah ditutup kembali dengan lebih kedap sampai siap untuk dipanen, namun jamur yang seperti jelly merupakan jamur baik.

Ada banyak manfaat dari cairan *Eco Enzyme* berdasarkan pengguna yang tergabung dalam

group masyarakat Btara Bumi Lestari (2021), diantaranya :

- [1] Pengganti deodoran
- [2] Menghilangkan bau
- [3] (Bab/bak hewan peliharaan)
- [4] Membersihkan patung
- [5] Campuran air mandi hewan / manusia
- [6] Semprot-semprot hewan peliharaan
- [7] Campuran minum hewan peliharaan
- [8] Kolam ikan
- [9] Semprot tanaman
- [10] Detox
- [11] Pupuk/pestisida
- [12] *Air purifier*
- [13] Memperbaiki kualitas tidur (simpan di bawah kolong pada saat umur 45 hari menuju panen)
- [14] Mengurangi tingkat radiasi
- [15] Mencuci sayur/buah
- [16] Berkumur/gosok gigi
- [17] Mengepel
- [18] Membersihkan kaca cermin/kaca jendela/kacamata
- [19] Mencegah kutu beras
- [20] Bisul/luka gores
- [21] *Hand sanitizer*
- [22] Mencuci piring

- [23] Mencuci pakaian
- [24] Membersihkan kamar mandi
- [25] Mencuci rambut
- [26] Membersihkan area dapur/
kompor
- [27] *Hair tonic*, mengurangi rontok
- [28] Obat jerawat
- [29] Toner wajah
- [30] Pengganti obat merah
- [31] Untuk yang terkena minyak
panas
- [32] Memandikan hewan peliharaan
- [33] Benjol/memar
- [34] Membersihkan perkakas
kuningan, perak, bawah wajan
yang hitam
- [35] Memperbaiki kualitas udara
- [36] *Desinfektan*
- [37] Menjernihkan kolam, got,
sungai, danau
- [38] Menyehatkan biota laut dan
phytoplankton
- [39] Menyegarkan sayuran dan buah
- [40] Membuat bunga potong lebih
awet
- [41] Lulur
- [42] Masker
- [43] Kompres
- [44] Menyembuhkan luka diabet
yang sudah kronis
- [45] Mencegah COVID

- [46] Mencegah hidung mampet,
swap hidung

Setelah siap untuk dipanen, terlebih dahulu harus menyiapkan kain tipis untuk penyaring. Kemudian membuat wadah panen dari botol galon air isi ulang.



Gambar 5: Persiapan Panen *Eco Enzyme*

Caranya adalah air yang ada di wadah dituangkan ke tempat yang sudah ada saringan kain tipisnya, dan hasilnya masukan ke dalam botol (tidak boleh terkontaminasi angin terlalu lama ataupun terkena panas matahari, dan harus langsung ditutup botolnya).

Karena cairan *Eco Enzyme* dibuat dari dua bahan yang berbeda, berupa sayuran dan buah-buahan, maka hasilnya harus dipisahkan dan masing-masing botol diberikan label agar tidak tertukar.



Gambar 6: *Eco Enzyme* Buah-buahan



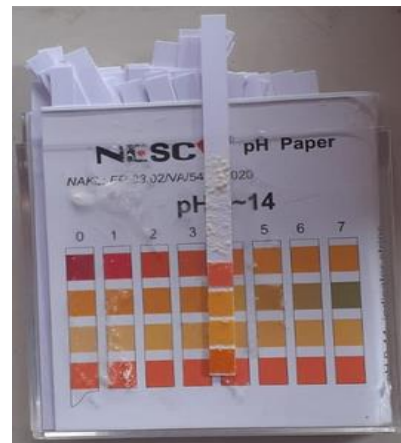
Gambar 8: Ampas *Eco Enzyme*



Gambar 7: *Eco Enzyme* Sayuran

Sisa ampas saringan dapat dijemur agar menguap dan digunakan pada biopori atau pupuk tanaman secukupnya, karena jika terlalu banyak dapat mengakibatkan tanaman mati, hal ini disebabkan karena *Eco Enzyme* dibuat melalui fermentasi jadi sifatnya panas. Tidak hanya itu, ampas *Eco Enzyme* juga dapat digunakan sebagai pengharum ruangan.

Sebelum memasukan cairan *Eco Enzyme* ke dalam botol, dilakukan pengecekan pH terlebih dahulu menggunakan kertas lakmus karena ciri dari *Eco Enzyme* yang baik antara lain memiliki tingkat keasaman (pH) di bawah 4,0 dan beraroma asam segar khas fermentasi, waktu yang diperlukan adalah tiga bulan. Jika pH *Eco Enzyme* di atas 4,0, maka panennya gagal.



Gambar 9: Hasil *Eco Enzyme* pH diantara 3-4

Dari hasil panen, diperoleh sebanyak 27 botol @ 350 ml cairan *Eco Enzyme*.



Gambar 10: Hasil panen cairan *eco enzyme*

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk mengajak dan menumbuhkan kepedulian masyarakat untuk mengolah sampah organik menjadi cairan *eco enzyme* yang bermanfaat bagi masyarakat, terutama masyarakat yang berada di sekitar Kelurahan Pasar Manggis. Lokasi pengabdian sangat dekat dengan lokasi pasar tradisional, sehingga terdapat banyak sampah organik yang dihasilkan. Oleh sebab itu agar sampah tersebut dapat bernilai ekonomis, maka perlu dilakukan pemberian pengetahuan dan keterampilan tentang bagaimana mengolah sampah-sampah organik tersebut (sayuran ataupun buah-buahan) menjadi cairan *Eco Enzyme*.

Proses pembuatan *Eco Enzyme*, diperlukan ketekunan

menjaga cairan tersebut tetap bagus, selama tiga bulan diperiksa secara berkala perkembangannya dan jamur-jamur yang sifatnya jahat harus dibuang agar hasil panen cairan *Eco Enzyme* tersebut berkualitas baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Btara Bumi Lestari. 2021. Modul Belajar Pembuatan *Eco-Enzyme*. Bahan ppt seri webinar 2 Mei 2021 (tidak dipublikasikan). Eco-Enzyme Nusantara.
- FAO (*Food and Agriculture Association*). 2013. *Food Wastages: Foodprint Impacts On Natural Resources*.
- KNLH [Kementrian Negara Lingkungan Hidup]. 2008. Statistik Persampahan Indonesia Tahun 2008. Jakarta : KNLH & JICA (Japan International Cooperation Agency)
- Khusnulkhathimah, Suliana. 2020. Darurat Sampah Makanan di Indonesia. Editor: Windu Jusuf. <https://tirto.id/f3Yn>
- Luthfiyyah A, Sylvia Y, Farabi A. 2008. Program Kreativitas Mahasiswa Konsep Eco-Community Melalui Pengembangan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Secara Tuntas Pada Level Rumah Tangga. PKM Gagasan Tertulis. Intitut Pertanian Bogor (IPB)
- Pranata L, Kurniawan I, Indaryati S, Rini MT, Suryani K, Yuniarti E. 2021. Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzyme. *Indonesian Journal Of Community Service*. Mar 14;1(1):171-9.

- Retno, Ismawati. 2010. *Hindari Banjir Sampah* 2012.
www.nokiagreenambassador.kompasiana.com
- Sari VI, Susi N, Rizal M. 2021. *Pelatihan Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Bahan Eco-Enzym Untuk Pembuatan Pupuk Cair, Desinfektan Dan Hand Sanitizer. COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.* 13;2(3):323-30.