

MANFAAT ECO ENZYME PADA LINGKUNGAN

Zeis Zultaqawa¹⁾, Irman Nurahman Firdaus²⁾, Mohamad Donie Aulia³⁾

Dinas PUTR Kabupaten Bandung^{1),2)}
Jalan Raya Soreang Km. 17, Kab. Bandung
Jurusan Teknik Sipil³⁾, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur No. 112-116, Bandung, 40132, Indonesia
E-mail: m.donie.aulia@email.unikom.ac.id³⁾

ABSTRAK

Salah satu penyebab rusaknya lingkungan karena adanya pencemaran air limbah domestik dan sampah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui manfaat dari produk Eco Enzym (EE) sebagai salah satu metode pengolahan limbah organik secara biologis. EE adalah cairan multifungsi yang dihasilkan dari proses fermentasi 3 bulan dengan bahan sederhana, gula merah/tetes tebu, limbah atau sampah organik dengan menggunakan komposisi 1:3:10. Selama proses fermentasi EE akan menghasilkan ozon dan oksigen yang setara dengan yang dihasilkan oleh 10 pohon. Beberapa manfaat EE yaitu dapat membersihkan sungai yang tercemar, antiseptik, menyuburkan tanah dan pengganti produk kimia rumah tangga harian, sebagai Biokatalis pengurai minyak dan lemak pada air limbah domestik, untuk pengolahan limbah berbasis logam, pupuk alami dan biopestisida, dan disinfektan alami dan Hand Sanitizer.

Kata kunci: Eco Enzym, Lingkungan, Sampah

1. Pendahuluan

Faktor penyebab rusaknya lingkungan karena adanya pencemaran. Sebenarnya lingkungan mampu menerima beban dan menetralkannya dalam kadar dan rentang waktu tertentu. Jumlah dan tingkat zat pencemar semakin meningkat berbanding terbalik dengan daya tampung lingkungan dan kemampuan lingkungan dalam menetralkan zat pencemar. Salah satu faktor penyebab pencemaran lingkungan adalah air limbah domestik [1].

Saat ini telah banyak dikembangkan teknologi pengolahan air limbah khususnya untuk mengurangi konsentrasi ammonia, baik teknologi pengolahan secara biologi maupun kimia. Tingginya biaya pengembangan teknologi dan menghasilkan limbah B3 menyebabkan masalah baru, sehingga diperlukan alternatif rekayasa teknologi yang lebih berkelanjutan.

Limbah domestik dan sampah organik sering kali diabaikan dalam hal menjadi faktor penyebab kerusakan lingkungan. Jumlah penduduk Indonesia meningkat setiap tahunnya. Penduduk Indonesia pada tahun 2020 tercatat berjumlah 270,20 juta orang. Pertambahan jumlah penduduk akan berbanding lurus dengan bertambahnya kebutuhan air. Kebutuhan air bersih akan berbanding lurus dengan limbah domestik dan sampah organik yang

dihasilkan. Oleh karena itu pentingnya memperhatikan faktor limbah domestik dalam mencemari lingkungan [2].

Sampah menurut Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengolahan Sampah, pasal 1 ayat 1, adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat [3].

Gubernur Jawa Barat menetapkan Bandung Raya darurat sampah, tertuang dalam surat keputusan Gubernur Jawa Barat Nomor 658/Kep. 579-DLH/2023 tentang Penetapan Status Darurat Sampah Bandung Raya, yang ditetapkan pada tanggal 24 Agustus 2023. Keputusan tersebut diambil imbas dari kebakaran TPA Sarimukti yang sudah tujuh hari tidak padam. Akibat dari penutupan ini, kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat dan kota Cimahi diharuskan untuk melakukan pengolahan sampah secara mandiri [4].

Sampah menjadi salah satu masalah terhadap lingkungan, akibat pengolahannya yang tidak tepat menyebabkan penumpukan dan sumber penyakit. Pada tahun 2020, menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Indonesia jumlah timbunan sampah nasional mencapai 67,8 ton. Budaya pengolahan sampah menggunakan metode 3R (Reuse, Reduce dan Recycle) sampah merupakan salah satu

program terbaik dalam rangka pelestarian lingkungan hidup karena memilah sampah terdahulu dari sumbernya. Akan tetapi ternyata pengolahan sampah dengan sistem pemilahan sampah belum terlaksana secara terpadu. Sampah yang sudah dipilah sejak level rumah tangga belum tentu akan ditangani secara terpisah ketika telah sampai di tempat pembuangan akhir (TPA). Inilah yang terjadi pada kebanyakan TPA di Indonesia [5].

Pengolahan sampah rumah tangga menjadi produk EE menjadi salah satu metode pengolahan limbah organik secara biologis. Pembuatan EE melalui proses fermentasi sampah rumah tangga seperti sisa buah dan sayuran menjadi solusi untuk meminimalisir sampah dari sumbernya. Limbah organik dari sisa buah yang dicampur dengan air dan gula merah akan mengalami proses fermentasi selama kurang lebih tiga bulan sehingga menghasilkan produk EE. Cairan EE memiliki warna cokelat gelap serta aroma asam segar yang kuat. Penggunaan produk EE dibidang lingkungan memberikan kontribusi dalam upaya pengolahan limbah cair, pemurnian air sungai serta peningkatan kualitas udara dan tanah. Produk EE dianggap sebagai langkah awal dalam implementasi konsep zero waste dalam pengelolaan sampah rumah tangga [6].

2. Pengertian Eco Enzyme (EE)

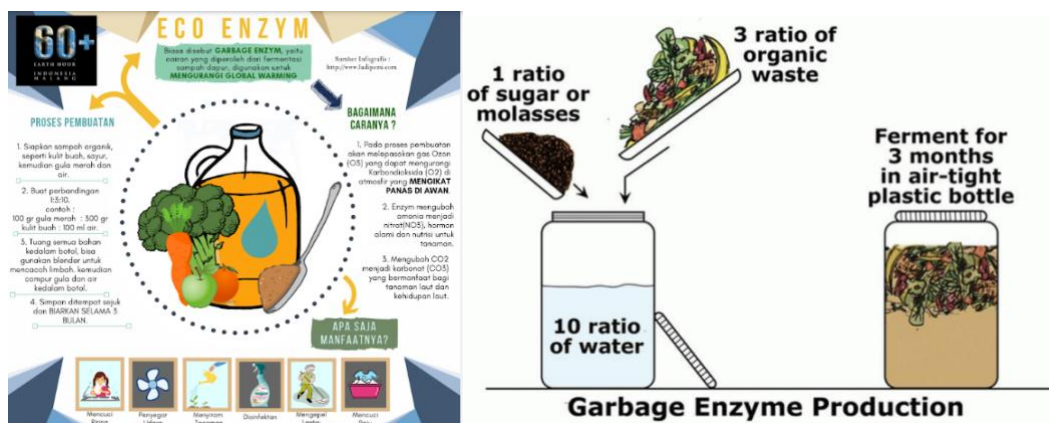
EE merupakan hasil temuan peneliti dan pemerhati lingkungan dari Thailand bernama Dr. Rosukon Poompanvong. Beliau juga merupakan seorang pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand (Organic Agriculture Association of

Thailand) dan mendapat penghargaan dari FAO Regional Thailand pada tahun 2003 [6].

EE adalah cairan multifungsi yang dihasilkan dari proses fermentasi 3 bulan dengan bahan sederhana, gula merah/tetes tebu, limbah atau sampah organik dengan menggunakan komposisi 1:3:10. Selama proses fermentasi EE akan menghasilkan ozon dan oksigen yang setara dengan yang dihasilkan oleh 10 pohon. Beberapa manfaat EE yaitu dapat membersihkan sungai yang tercemar, antiseptik, menyuburkan tanah dan pengganti produk kimia rumah tangga harian [7].

Menurut Larasati dkk (2020), EE merupakan limbah organik hasil fermentasi cair yang memiliki berbagai fungsi, antara lain sebagai pembersih lantai, pembersih sayur dan buah, pengusir serangga dan pupuk tanaman. Pengolahan sampah organik menjadi EE mempunyai peranan penting dalam mengurangi jumlah sampah organik yang berakhir di TPA [8].

Menurut Alkadri dkk (2020), Eco-enzyme ini manfaatnya sangat beragam, khususnya saat pandemi Covid-19, bisa digunakan untuk desinfektan dan hand sanitizer. Sedangkan bagi kesehatan bisa digunakan untuk meredakan infeksi dan alergi pada anak, juga menyembuhkan luka. Dari segi Pertanian bisa digunakan sebagai pupuk dan pestisida. Secara ekonomi dapat menghemat pengeluaran, karena EE ini bisa digunakan sebagai cairan pembersih dan pembasmi kuman, seperti pel lantai, mencuci toilet, mencuci piring, pakaian dan membersihkan kaca jendela serta minyak yang menempel pada permukaan kompor atau meja dapur [9].



Sumber: picsource (www.enzymesos.com)

Gambar 1. Proses Produksi Eco Enzyme

Pada gambar di atas, menjelaskan tahapan-tahapan proses pembuatan EE, yaitu [10]:

- Siapkan sampah organik, gula merah dan

air

- Buat perbandingan 1:3:10
- Tuangkan dalam wadah tertutup
- Simpan di tempat sejuk selama minimal 3 bulan

2.1 Peran Eco Enzym (EE)

Beberapa peran EE pada lingkungan menurut ahli, antara lain :

- Biokatalis pengurai minyak dan lemak pada air limbah domestik. Pada penelitian Wikaningrum dan Pratamadina (2022), EE yang terbuat dari sampah jeruk berpotensi digunakan untuk mereduksi konsentrasi minyak dan lemak pada air limbah domestik. Sampel yang digunakan adalah artifisial yang dibuat dari sampel air limbah domestik yang sengaja ditambahkan minyak dan lemak sehingga konsentrasi awal sebesar 19,82 mg/L. Pada sampel yang telah ditambahkan 5 % EE, konsentrasi minyak dan lemak berhasil turun menjadi 13,84 mg/L setelah 9 hari pengamatan, dibandingkan dengan yang tidak ditambah EE menjadi sebesar 15,93 mg/L. Hasil analisis statistik didapatkan bahwa reduksi konsentrasi minyak dan lemak pada kedua perlakuan tersebut adalah signifikan, namun hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut tidak berbeda signifikan hasilnya [11].
- Potensi penggunaan EE untuk pengolahan limbah berbasis logam. Pada penelitian Hemalatha dan Visantini (2020), menunjukkan Konversi limbah menjadi produk bernilai tambah berpotensi menguntungkan selain menciptakan lingkungan yang bersih. Eko-enzim adalah salah satu produk yang dihasilkan dari fermentasi limbah buah jeruk dan keefektifan enzim dalam mengolah limbah berbasis logam diselidiki. Karakteristik efluen sebelum dan sesudah pengolahan dengan EE dianalisis. Ada penurunan besar pada tingkat BOD dari 80,0 mg/L menjadi 22,3 mg/L. EE juga menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam air limbah. Hasil ini menegaskan bahwa EE mampu mengolah limbah berbasis logam. Selain itu, lumpur yang diolah dengan eko-enzim dipelajari potensi penggunaannya

dalam meningkatkan pertumbuhan cabai dan lidah buaya. Tanah yang mengandung lumpur yang diolah dengan eko-enzim mendorong pertumbuhan cabai yang lebih baik. Sementara itu, lidah buaya yang ditanam pada tanah yang mengandung lumpur yang diolah dengan ekoenzim tumbuh hampir sama dan sehat dibandingkan dengan kontrol. Studi ini memberikan solusi untuk mencegah pembuangan lumpur untuk memastikan lingkungan yang bersih [12].

- Pupuk alami dan biopestisida
Penelitian Arifin dkk (2009), menjelaskan Perkembangan pertanian organik semakin signifikan karena masyarakat Indonesia menyadari bahaya mengkonsumsi produk dengan bahan kimia. Produk pertanian organik dipilih karena sehat dan segar. Di Indonesia sistem pertanian organik belum mapan. Itu tidak mendukung ketahanan pangan karena biaya produksinya tinggi. Hal itu membuat harga produk organik menjadi mahal. Jumlah konsumen produk organik di Indonesia kurang dari 5%. EE untuk meningkatkan keberlanjutan sistem pertanian organik di Indonesia. EE merupakan produk fermentasi dari limbah dapur sehari-hari seperti buah-buahan dan sayuran. Ini dapat terurai secara hayati dan aman bagi lingkungan. Berdasarkan studi literatur, eko-enzim mengandung asam (laktat dan asetat). Produk fermentasi tersebut memiliki aktivitas anti mikroba yang tinggi sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida [13]. Eco-enzim murah secara ekonomi dan sangat tersedia. Namun, manfaat eco-enzyme masih sedikit diketahui oleh petani Indonesia. Hasil introduksi ekoenzim ke dalam sistem pertanian organik Indonesia dapat menekan biaya produksi dan membuat produk organik terjangkau oleh masyarakat [14]. Pada penelitian Hasanah (2020), Eco enzyme adalah cairan hasil fermentasi dari limbah organik buah-buahan, sayuran, dan sampah organik lainnya yang sangat bermanfaat bagi pertanian, kesehatan, dan rumah tangga. Penggunaan eco enzyme dari limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair (LOF) dan desinfektan [15].

- Disinfektan alami dan Hand Sanitezer
Pada penelitian Rahayu dan Situmeang (2021), menjelaskan bahwa EE bisa disinfektan dapat diatasi dengan menggunakan disinfektan alami atau yang terbuat dari bahan alami, semacamnya seperti penggunaan eko-enzim. Soalnya butuh waktu 3 bulan untuk menghasilkan eco-enzyme, jadi butuh inovasi untuk dapat memproduksinya dengan cepat. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan independent variabel yaitu komposisi sampah organik (kulit buah rambutan, tongkol jagung, kulit labu siam) sebagai a substrat dalam berbagai bahan baku eko-enzim. Setiap perlakuan ditambahkan 10% ekstrak kayu cendana kamboja.
- Variabel kontrol meliputi waktu fermentasi, komposisi air, gula merah, ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan jumlah tetap. Hasil percobaan menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi, semakin konsentrasi alkohol meningkat, sedangkan nilai pH menurun. Waktu optimal untuk menghasilkan eko-enzim menurut persyaratan standar untuk tujuan desinfektan adalah 8-10 hari, dimana fermentasi telah menghasilkan kadar alkohol 60-70% dan pH eko-enzim telah tercapai di bawah 4,0. Konten senyawa dalam ekstrak bunga kamboja melalui uji fitokimia dan GC-MS antara lain terpenoid (linalool, geraniol, terpineol), quercetin dari flavonoid, dan kelompok citrulline dari alkaloid dan tannin yang memiliki berbagai aktivitas yang mendukung perannya sebagai disinfektan alami antara lain antibakteri, antijamur, dan antivirus. Perpaduan EE dari sampah organik rumah tangga dan bunga kamboja (*Plumeria alba*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat yang sangat kuat kategori mulai dari 31,85-34,41 mm [9,17]. Selain digunakan untuk disinfektan, dapat juga untuk hand sanitizer [10] .

2.2 Penggunaan Eco Enzym (EE)

Masyarakat umumnya belum mengenal atau baru mendengar istilah Eco Enzym. Beberapa manfaat

digunakan sebagai disinfektan alami. Penyemprotan disinfektan merupakan salah satu upaya pencegahan penularan COVID-19. Salah satu kebutuhan yang tinggi untuk penggunaan EE dalam kebutuhan rumah tangga dengan takaran pemakaian antara larutan EE dengan air (ml), sebagai berikut [18] :

- mencuci piring, peralatan dapur 1:10-50
- penyegar udara 1:200
- menyiram tanaman 1:500
- disinfektan
- mengepel lantai 1:1000
- mencuci baju

Pembuatan dan penggunaan EE secara masif akan dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

3. Penutup

Adapun kesimpulan mengenai manfaat Eco Enzym (EE) pada lingkungan, antara lain sebagai biokatalis pengurai minyak dan lemak pada air limbah domestik, untuk pengolahan limbah berbasis logam, sebagai pupuk alami dan biopestisida, dan dapat digunakan sebagai Disinfektan alami dan Hand Sanitezer untuk kesehatan.

Daftar Pustaka

- [1] Pratamadina, E., & Wikaningrum, T. (2022). Potensi Penggunaan Eco Enzyme pada Degradasi Deterjen dalam Air Limbah Domestik. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1).
- [2] Wikaningrum, T., & El Dabo, M. (2022). Eco-Enzyme Sebagai Rekayasa Teknologi Berkelanjutan Dalam Pengolahan Air Limbah. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 7(1), 53-64.
- [3] Undang Undang Nomor 18 Tahun 2018 Tentang Pengelolaan Sampah
- [4] <https://www.detik.com/jabar/berita/d-6895942/ridwan-kamil-tetapkan-bandung-roya-darurat-sampah>, diakses tanggal 25 Agustus 2023.
- [5] Nurfajriah, N. N., Mariati, F. R. I., Waluyo, M. R., & Mahfud, H. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Pada Level Rumah Tangga. *Ikra-Ith Abdimas*, 4(3), 194-197.
- [6] Widyasari, N. L., & Wiratama, I. G. N. M. (2021). Studi Teknik Bioremediasi Tanah Tercemar Logam Berat Dengan Menggunakan Eco-Enzyme. *Jurnal Ecocentrism*, 1(2), 89-95.
- [7] Utpalari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis hasil konversi eco enzyme menggunakan nenas (*Ananas comosus*) dan pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Redoks*, 5(2), 135-140
- [8] Dewi, D. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Bersama Komunitas Eco Enzyme

- Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul), 1(1), 67-76.
- [9] Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Uji organoleptik produk eco-enzyme dari limbah kulit buah (studi kasus di Kota Semarang). EDUSAINTEK, 4.
- [10] Alkadri, S. P. A., & Asmara, K. D. (2020). Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai hand sanitizer dan desinfektan pada masyarakat Dusun Margo Sari Desa Rasau Jaya Tiga dalam upaya mewujudkan desa mandiri tangguh covid-19 berbasis eco-community. Buletin Al-Ribaath, 17(2), 98-103
- [11] www.ludipemi.com, zero waste indonesia
- [12] Wikaningrum, T., & Pratamadina, E. (2022). Potensi Penggunaan Eco Enzyme Sebagai Biokatalis Dalam Penguraian Minyak dan Lemak pada Air Limbah Domestik. Jurnal Serambi Engineering, 7(4)
- [13] Hemalatha, M., & Visantini, P. (2020). Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 716, No. 1, p. 012016). IOP Publishing
- [15] Arifin, L. W., Syambarkah, A., Purbasari, H. S., Ria, R., & Puspita, V. A. (2009). Introduction of eco-enzyme to support organic farming in Indonesia. Asian Journal of Food and Agro-Industry, 2(Special Issue).
- [16] Hasanah, Y. (2020). Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. Journal of Saintech Transfer, 3(2), 119-128.
- [17] Rahayu, M. R., & Situmeang, Y. P. (2021). Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco-Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flowers (*Plumeria alba*). SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science), 5(1), 15-21
- [18] Indraswanti, B. I. E., & Ridwan, M. (2022). Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Untuk Pembuatan Eco-Enzyme. Kreativasi: Journal of Community Empowerment, 1(2).