

Studi Literatur: Metode Pengolahan Sampah Organik Untuk Mengurangi Limbah di Pemukiman

Najihah Meilani Putri^{1*}, Sudarti¹, Yushardi¹

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Email: najihahputri417@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is one of the developing countries that contributes the largest waste in the world. This type of organic waste occupies the largest proportion of the total existing waste production, and the largest contributor of organic waste is households. Therefore, the purpose of writing this article is to analyze the development of organic waste processing methods to reduce waste in settlements. The method used is qualitative based on literature review. The results show that one solution that can be done to reduce the negative impact of household organic waste in addition to making fertilizers and fermented candy is by making Eco-enzymes. Eco-enzyme is a solution of complex organic compounds created from fermentation of kitchen waste in the form of fruit peels and vegetable waste. Eco-enzyme can then be used as fertilizer, hand sanitizer, and aromatherapy innovation with the addition of essential oils.

Keywords: Organic Waste; Residential Waste; Eco-Enzyme.

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang menyumbang sampah terbesar di dunia. Jenis sampah organik menempati proporsi terbesar dari total produksi sampah yang ada, dan penyumbang sampah organik terbesar adalah rumah tangga. Oleh sebab itu, tujuan dari penulisan artikel ini ialah melakukan analisis terhadap pengembangan metode pengolahan sampah organik untuk mengurangi limbah di pemukiman. Metode yang digunakan ialah kualitatif berbasis literatur review. Hasilnya menunjukkan bahwa salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif sampah organik rumah tangga selain pembuatan pupuk dan permen fermentasi ialah dengan pembuatan Eco-enzyme. Eco-enzyme merupakan larutan senyawa organik kompleks yang tercipta dari fermentasi limbah dapur berupa kulit buah dan limbah sayuran. Eco-enzyme pun selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, hand sanitizer, serta inovasi aromaterapi dengan penambahan minyak atsiri.

Kata Kunci: Sampah Organik; Limbah Pemukiman; Eco-Enzyme.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

Di Uni Eropa, dihasilkan sekitar 89 juta ton sampah makanan, dan nilai ini diperkirakan akan meningkat 40 kali lipat di tahun-tahun mendatang. Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) memperkirakan sekitar 40% makanan yang diproduksi di India terbuang. Selain itu, Food Corporation of India melaporkan kerugian ini berkisar antara 10 hingga 15 persen dari total produksi. Kementerian Industri Pengolahan Makanan (MFPI) India memperkirakan kerugian buah dan sayuran masing-masing sebesar 12 dan 21 juta ton, dengan nilai perkiraan sekitar 4,4 miliar USD, dengan total kehilangan nilai pangan dan limbah yang dihasilkan sebesar 10,6 miliar USD. Istilah yang lebih luas adalah “limbah buah dan sayuran”, yang mengacu pada bagian yang tidak dapat dicerna yang dibuang pada berbagai tahap seperti pengumpulan, penanganan, pengiriman, dan pemrosesan. Namun, fenomena penumpukan limbah buah dan sayuran tidak hanya terjadi di Uni Eropa atau pun India, Indonesia pun mengalami hal yang serupa [1].

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang menyumbang sampah terbesar di dunia. Berdasarkan sumber publikasi salah satu stasiun televisi nasional, menurut Jambeku tahun 2015 dari University of Georgia menyebutkan, Indonesia merupakan penyumbang sampah terbesar kedua dengan volume 187,2 juta ton/tahun, disusul China di posisi pertama dengan 262,9 juta ton/tahun. Disusul oleh Filipina, Vietnam, dan Sri Lanka [2]. Dengan jumlah tersebut, maka diasumsikan produksi Indonesia sekitar 175 ributon/hari atau 0,7 kg/orang per hari (Juniartini, 2020). Segala aktivitas dari rumah mendorong volume sampah rumah tangga meningkat selama pandemi Covid-19 [3]. Jenis sampah organik menempati proporsi terbesar dari total produksi sampah yang ada, dan penyumbang sampah organik terbesar adalah rumah tangga [4].

Untuk saat ini dan masa depan, produksi sampah rumah tangga akan terus meningkat. Aktivitas manusia yang terus menerus setiap hari adalah makan. Buah-

buah dan sayur-sayuran yang biasa dikonsumsi masyarakat berpotensi menghasilkan limbah karena masyarakat hanya memakan daging buahnya saja, sedangkan kulit buahnya tidak dimanfaatkan dan menjadi sampah. Begitu pula dengan sayuran, akan menjadi sia-sia jika ada bagian sayuran yang tidak terpakai dan tidak segar. Sampah yang berasal dari buah-buahan atau sayur-sayuran bersifat organik. Tumpukan sampah akan berdampak pada lingkungan. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran udara, pencemaran air, dan pencemaran tanah. Sampah organik juga dapat menjadi pemicu tumbuhnya mikroorganisme berbahaya. Bencana banjir juga bisa disebabkan oleh tumpukan sampah.

Sampah atau sampah organik seperti sisa sayuran dan buah-buahan akan mudah membusuk. Jika langsung dibuang tanpa pengelolaan lebih lanjut, dapat mencemari udara, tanah, air, sungai, dan laut. Selain itu, tumpukan sampah tersebut akan menghasilkan gas metana karena sampah organik dibuang begitu saja tanpa adanya pengelolaan terlebih dahulu. Gas tersebut mampu memerangkap panas 21 kali lebih banyak dibandingkan CO₂ yang dihasilkan kendaraan bermotor. Oleh karena itu, sampah organik yang tidak dikelola dengan baik akan memperburuk lingkungan sehingga menyebabkan terjadinya pemanasan global (global warming). Begitu pula jika sampah dibakar untuk mengurangi penumpukan sampah. Pembakaran selain dapat merusak ozon (O₃) yang berfungsi sebagai pelindung bumi juga dapat membakar unsur hara yang terdapat pada sampah organik sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman [2][5]. Selain itu, dampak negatif yang ditimbulkan oleh sampah organik adalah potensi bahaya kesehatan, seperti diare, kolera, tifus, dan demam berdarah akibat virus, bakteri, atau jamur yang disebabkan oleh sampah organik [6].

Sampah organik ini dapat diolah menjadi banyak manfaat yaitu kompos atau permen fermentasi. Penelitian mengungkapkan bahwa nutrisi penting dan fitokimia banyak ditemukan pada kulit, biji-bijian dan unsur lain dari sayuran dan buah-buahan yang umum digunakan. Misalnya, kulit alpukat, anggur, lemon, biji nangka, dan mangga mengandung konsentrasi fenolik 15% lebih tinggi dibandingkan dengan daging buahnya. Selain itu, sampah organik baik sayur maupun buah pun dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama pembuatan eco-enzyme. Melalui proses fermentasi, eco-enzyme dapat dibuat dari bahan limbah kulit buah, air, dan gula dengan perbandingan 3 : 10 : 1. Eco-enzyme ini dapat digunakan sebagai desinfektan dan hand sanitizer pada kondisi pandemi COVID-19. Hand sanitizer merupakan benda yang tidak asing lagi bagi kita di masa pandemi seperti ini. Ke mana pun kita pergi, selalu bawa hand sanitizer. Penggunaan hand sanitizer merupakan bentuk antisipasi dan menjaga kebersihan tubuh agar tidak tertular dan menularkan virus. Di bidang pertanian, eco-enzim juga dapat digunakan sebagai pupuk dan biopestisida. Selain itu, eco-enzim juga dapat menghilangkan alga dan lainnya. Proses fermentasi alami dalam proses pembuatan eco-

enzyme memungkinkan semua orang melakukannya bahkan di rumah. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif sampah organik rumah tangga selain pembuatan pupuk dan permen fermentasi ialah dengan pembuatan Eco-enzyme.

2. METODE

Pada dasarnya suatu penelitian merupakan upaya yang dilakukan untuk mengatasi suatu permasalahan melalui tahapan-tahapan ilmiah yang sistematis dan terstruktur yang dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan, pengolahan dan analisis data serta penyajian data sebagai tahapan terakhir. Karena tujuan utama dilakukannya sebuah penelitian adalah untuk memecahkan suatu permasalahan, maka sangat penting bagi seorang peneliti dalam menentukan jenis penelitian. Sebab, pemilihan jenis penelitian yang tidak tepat akan berpengaruh terhadap jalannya suatu penelitian yang cenderung dapat meningkatkan kesalahan bagi seorang peneliti dalam menginterpretasikan permasalahan yang tengah dikajinya sehingga hasil penelitian tersebut dapat dianggap sebagai hasil yang invalid.

Berdasarkan fokus utama penelitian yang penulis kaji, metode penelitian kualitatif menjadi jenis penelitian yang akan penulis gunakan. Penelitian kualitatif dilakukan untuk memperoleh pemahaman terhadap konteks penelitian dengan cara mendeskripsikannya melalui kata-kata dan bahasa [7]. Dengan demikian, penulis menggunakan metode kualitatif supaya penulis juga dapat menguraikan data yang diperoleh secara mendalam baik dalam bentuk ucapan,

tulisan atau pun pengamatan terhadap perilaku subjek penelitian.

Selanjutnya, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah studi pustaka. Teknik pengumpulan data ialah tata cara pengumpulan data dalam sebuah penelitian. Teknik pengumpulan data tidak dapat diabaikan, sebab ketepatan pengumpulan data akan dipengaruhi oleh prosedur dalam mengumpulkandata tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu alternatif pengelolaan sampah adalah dengan mengatasi permasalahan tersebut secara hati-hati dan berkelanjutan dengan mendaur ulang sampah menjadi eco-enzim yang berasal dari sampah organik yaitu sisa sayur dan buah [8]. Strategi ini dapat menjadi langkah dalam mengurangi jumlah sampah dan menghasilkan produk serbaguna ramah lingkungan yang berfungsi sebagai pembersih lantai, pencuci peralatan, berkebun, dan pengharum ruangan [9]. Mengubah sampah menjadi eco-enzim adalah langkah awal untuk mencapai kebebasan sampah di rumah tangga. Zero waste berarti bertanggung jawab terhadap timbulan sampah untuk mengurangi sampah, menggunakan kembali, dan mendaur ulang [10]. Di sisi lain, konsep zero waste juga merupakan upaya menata sampah agar tidak ditinggalkan.

Eco-enzyme merupakan ekstrak cair yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayur dan buah yang terbuat dari gula merah [11]. Prinsip proses produksi Ecoenzyme sendiri sebenarnya mirip dengan proses pengomposan namun ditambahkan air sebagai media tanam sehingga produk akhir berupa cairan yang memiliki keunggulan [12]. Keistimewaan Ecoenzyme lainnya adalah tidak memakan atau memerlukan lahan yang luas, cukup menggunakan botol atau wadah bekas dengan kapasitas ruang yang cukup untuk proses fermentasi [13].

Eco-enzyme juga dapat diartikan sebagai larutan senyawa organik kompleks yang tercipta dari fermentasi limbah dapur berupa kulit buah dan limbah sayuran. Penggunaan istilah eco-enzyme diprakarsai oleh Dr. Rosukon Poompanvong, pendiri Organic Agriculture Association, Thailand, yang telah melakukan penelitian sejak tahun 1980-an [14]. Seorang naturopath asal Penang, Malaysia, Dr. Joean Oon kemudian menyebarkan penggunaan istilah tersebut lebih luas [15]. Eco-enzyme berupa cairan berwarna coklat tua terbuat dari limbah, air, dan gula dengan perbandingan 3:10:1 [9]. Fermentasi untuk menghasilkan cairan enzim ramah lingkungan ini membutuhkan waktu 3 bulan. Terdapat gas yang dihasilkan selama proses fermentasi berupa gas ozon (O₃) [16]. Bentuk produk lainnya adalah NO₃ (Nitrat) dan CO₃ (Karbon trioksida) yang dibutuhkan tanah sebagai unsur hara [17].

Ada pula produk Minyak Atsiri Berbasis Ecoenzyme yang mengandung bahan baku kulit buah. Produk Minyak Atsiri Berbasis Ecoenzyme melakukan penelusuran literatur dengan topik Ecoenzyme dan menawarkan beberapa inovasi aromaterapi dengan penambahan minyak atsiri [12]. Produk lainnya adalah hand sanitizer berbahan Ecoenzyme yang dibuat oleh ibu-ibu rumah tangga di Desa Sungai Pinang Luar Samarinda [18]. Salah satu komponen ekoenzim adalah asam asetat (CH₃COOH) yang dapat membunuh virus dan bakteri [19]. Sebagai alternatif, Ecoenzyme juga menawarkan pengolahan limbah secara kimia dalam jangka waktu yang lama, dibandingkan dengan bahan kimia lainnya [20].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif sampah organik rumah tanggaselain pembuatan pupuk dan permen fermentasi ialah dengan pembuatan Eco-enzyme. Eco-enzyme merupakan larutan senyawa organik kompleks yang tercipta dari fermentasi limbah dapur berupa kulit buah dan limbah sayuran. Eco-enzyme pun selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, handsanitizer, serta inovasi aromaterapidengan penambahan minyak atsiri.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kumar, H., Bhardwaj, K., Sharma, R., Nepovimova, E., Dhanjal, D. S., Kuča, K., Verma, R., Bhardwaj, P., Sharma, S., & Kumar, D. 2020. Fruit and Vegetable

Peels: Utilization of High Value Horticultural Waste in Novel Industrial Applications. *Molecules*, 25(12): 2812.

[2] Septiani, U., Oktavia, R., Dahlan, A., Tim, K. C., & Selatan, K. T. (2021). Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 02(1), 1–7.

[3] Sharma, H. B., Vanapalli, K. R., Cheela, V. S., Ranjan, V. P., Jaglan, A. K., Dubey, B., Goel, S., & Bhattacharya, J. (2020). Challenges, opportunities. and innovations for effective solid waste management during and post COVID-19 pandemic. *Resources, Conservation and Recycling*, 162(July), 105052. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105052>

[4] Pakki, T., Adawiyah, R., Yuswana, A., Namriah, Dirgantoro, M. A., & Slamet, A. (2021). Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga dalam Budidaya Tanaman Sayuran di Pekarangan. *Prosiding PEPADU2021: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(November), 126–134. <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingpepadu/article/view/385>

[5] Prasetio, V. M., Ristiawati, T., & Philiyanti, F. (2021). Manfaat Eco- Enzyme pada Lingkungan Hidup serta Workshop Pembuatan Eco- Enzyme. *Darmacitya : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 21–29. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/darmacitya/article/view/24071>

[6] Utami, I., Putra, I. L. I., Khotimah, K., & Pangestu, R. G. (2020). Maggot Black Soldier Fly Sebagai Agen Degradasi Sampah Organik Dan Pakan Ternak Warga Mergangsan Yogyakarta. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 127. <https://doi.org/10.25077/logista.4.2.127-135.2020>

[7] Thenu, F., Darwis, M., & Kaharuddin, K. (2023). ANALISIS KESALAHAN GRAMATIKAL DALAM CAPTION BERBAHASA INGGRIS PADA INSTAGRAM FIGUR PUBLIK INDONESIA. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(5), 1015–1024.

[8] Margery, E., & Suryani, W. (2023). Empowerment Of Fermented Kitchen Waste To Improve The Economy Of The Sei Mencirim Village Community And Sell Processed Products Through Internet Technology. *International Journal Of Community Service Empowerment*, 3(1), 43–45.

[9] Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). Production, Extraction and Uses of EcoEnzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. *Biotech. Env. Sc*, 22(2), 346–351.

[10] Murray, R. (2020). Zero waste. Greenpeace Environmental Trust.

[11] Widodo, S., Ulfah, M., Patonah, S., & Cholifah, N. (2022). Pemberdayaan Komunitas Bank Sampah Hasil Makmur Jaya Karangtampel Semarang Timur untuk Mewujudkan Program Kampung Iklim. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 13(2), 254–260. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v13i2.11835>

[12] Dwiyantri, I. A. I., & Jati, I. ketut. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Grobogan Melalui Pemanfaatan Ecoenzyme Limbah Buah dan Sayur Sebagai POC Hidroponik. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*. Tjybjb.Ac.Cn, 27(2), 58–66.

[13] Nurhamidah, N., Amida, N., Rohiat, S., & Elvinawati, E. (2021). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme pada Level Rumah Tangga menuju Konsep Eco-

- Community. *Andromeda: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 1(2), 43–46.
<https://doi.org/10.33369/andromeda.v1i2.19241>
- [14] Muliarta, I., & Darmawan, I. K. (2021). Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme as an Effort to Realize Zero Waste. *Master of Agricultural Science Warmadewa University*, 1(1), 13–18.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22225/aj.1.1.3658.6-11>
- [15] Novianti, A., & Nengah Muliarta, I. (2021). *AGRIWAR JOURNAL Eco-Enzym Based on Household Organic Waste as Multi-Purpose Liquid. Agriwar Journal*, 1(1), 12–17.
<https://doi.org/10.22225/aj.1.1.3655.12-17>
- [16] Davenport, M. L., Qi, D., & Roe, B. E. (2019). Food-related routines, product characteristics, and household food waste in the United States: A refrigerator-based pilot study. *Resources, Conservation and Recycling*, 150(May).
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104440>
- [17] Rochyani, N., Utpalasari, 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.
<https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/redoks/article/view/5060/0>
- [18] Alam, F. (2022). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme Yang. 6(September), 1408–1414
- [19] Juniartini, N. L. P. (2020). Pengelolaan Sampah Dari Lingkup Terkecil dan Pemberdayaan Masyarakat sebagai Bentuk Tindakan Peduli Lingkungan. *Jurnal Bali Membangun Bali*, 1(1), 27–40.
<https://doi.org/10.51172/jbmb.v1i1.106>
- [20] Cahyawati, P. N., Lestari, A., Warmadewa, U., Pertanian, F., Warmadewa, U., Artikel, I., Pande, N., Naya, A., Permatananda, K., Fakultas, A., Universitas, K., & Education, J. (2023). STUDI LITERATURE POTENSI PENGGUNAAN ECO ENZYME SEBAGAI ALTERNATIF TATA LAKSANA KIMIAWI PADA LIMBAH. 11(2), 8–12.
<https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4383>