

EDUKASI PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK SEBAGAI ECO-ENZYME UNTUK PRODUK KESEHATAN BAGI MASYARAKAT RAWA KOPI-DEPOK

Eldiza Puji Rahmi¹, Rika Revina², Aulia Farkhani³

¹Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
Email: eldizapr@upnvj.ac.id

²Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
Email: rika.revina@upnvj.ac.id

³Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
Email: aulia.farkhani@upnvj.ac.id

ABSTRACT

Waste from the production process in the community around Rawa Kopi, Depok, is one of the problems in their environment that requires further processing. Eco-enzyme is a potential organic waste processing technology and can be an effort to achieve the 12th SDGs goal regarding sustainable production and consumption patterns. This technology involves a fermentation process of organic waste combined with brown sugar/molasses and air in a certain ratio. The eco-enzyme liquid produced is an active ingredient that can be used for various purposes. This community service activity aims to provide outreach and education in utilizing waste, especially organic waste, which can be processed into eco-enzymes for the community around Rawa Kopi, Depok. The activity began with giving a pretest, then socialization about eco-enzymes through lectures and interactive discussions. Evaluation is carried out on the process, including attendance, enthusiasm/enthusiasm, participants' responses to training activities, and post-test material education. The results of the activity will provide knowledge to utilize organic waste around us into eco enzymes, which can then be further utilized into materials such as fertilizer, disinfectant, hand sanitizer and others. Community knowledge and understanding in utilizing organic waste around us into eco enzymes can increase after the activity. The results of the activity are able to provide knowledge about the use of organic waste as an eco-enzyme for health products. Community knowledge and understanding increased significantly ($p < 0.001$) after the activity to 77.57%.

Keywords: education; organic waste; eco-enzyme

ABSTRAK

Limbah dari proses produksi pada UMKM masyarakat sekitar Rawa Kopi, Depok, menjadi salah satu permasalahan di lingkungan mereka yang memerlukan pengolahan lebih lanjut. Eco-enzyme adalah salah satu teknologi pengolahan sampah organik yang potensial dan dapat menjadi salah satu upaya mencapai tujuan SDGs ke-12 terkait pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan. Teknologi ini melibatkan proses fermentasi sampah organik yang dikombinasikan dengan gula merah/molase dan air dengan perbandingan tertentu. Cairan eco-enzim yang dihasilkan merupakan bahan aktif yang dapat digunakan untuk berbagai kepentingan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan edukasi dalam memanfaatkan limbah terutama limbah organik yang dapat diolah menjadi eco-enzyme bagi masyarakat sekitar Rawa Kopi, Depok. Kegiatan dimulai dengan pemberian pretest, selanjutnya sosialisasi mengenai eco-enzyme melalui ceramah dan diskusi interaktif. Evaluasi dilakukan terhadap proses yang meliputi kehadiran, semangat/antusiasme, dan respon/tanggapan peserta terhadap kegiatan pelatihan, serta posttest materi edukasi. Hasil kegiatan diharapkan mampu memberikan pengetahuan untuk memanfaatkan sampah organik di sekitar kita menjadi eco enzyme yang selanjutnya dapat dimanfaatkan lebih jauh menjadi bahan-bahan seperti pupuk, desinfektan, hand sanitizer dan lain-lain. Pengetahuan dan pemahaman masyarakat dalam memanfaatkan sampah organik di sekitar kita menjadi eco enzyme bisa meningkat setelah kegiatan. Hasil kegiatan mampu memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah organik sebagai eco-enzyme untuk produk kesehatan. Pengetahuan dan pemahaman masyarakat meningkat secara signifikan ($p < 0,001$) setelah kegiatan hingga 77,57%.

Kata kunci: Edukasi; limbah organik; eco enzyme



1. PENDAHULUAN

Sampah menjadi salah satu masalah terhadap lingkungan, pengolahannya yang tidak tepat menyebabkan penumpukan dan sumber penyakit, dan tentu saja mengganggu pemandangan. Penanganan lingkungan tidak dapat hanya ditangani oleh satu pihak, baik hanya pemerintah saja, atau masyarakat sendiri. Kawasan Rawa Kopi merupakan salah satu Kawasan di kelurahan Pangkalan Jati, Cinere, Depok, yang berjarak sekitar 2 km dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat setempat tidak terlepas dari sampah organik rumah tangga, terlebih lagi beberapa anggota masyarakat juga memiliki usaha dibidang kuliner, seperti “Beer Pletok Bang Haji”. “Beer Pletok” Bang Haji merupakan UMKM di kawasan Rawa Kopi, Depok, yang bergerak dalam produksi minuman tradisional “Beer Pletok” yang berbahan dasar rempah-rempah. Dalam proses produksi, ampas rempah-rempah tersebut menjadi limbah yang pengolahannya masih belum optimal sehingga menambah beban permasalahan lingkungan terutama pengelolaan sampah.

Salah satu permasalahan utama bagi para pelaku industri, kota besar, dan kawasan padat penduduk adalah mengenai pengelolaan sampah. Permasalahan yang timbul akibat pengelolaan sampah yang tidak baik adalah merusak keindahan kota, timbulkan pencemaran lingkungan, dan penurunan Kesehatan (Muhdhar & Irawati, 2011; Sujarwo, 2014). Oleh karena itu, untuk menangani permasalahan tersebut diperlukan pengetahuan tentang pengelolaan sampah di lingkungan. Pengelolaan sampah adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang melibatkan pengurangan dan pengendalian sampah. Upaya pengelolaan sampah perlu dilakukan mulai dari sumber sampah, melalui penyimpanan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, hingga tahap pembuangan akhir sampah. Untuk mengurangi sampah perlu dilakukan upaya pemanfaatan kembali sampah yang masih dapat dimanfaatkan.

Sampai saat ini, teknologi mengubah sampah organik menjadi pupuk organik sudah dikenal luas namun kurang mendapat apresiasi dari opini masyarakat. Hal ini dikarenakan produksi kompos memerlukan wadah atau lahan yang relatif luas serta penambahan bakteri aktif seperti EM4 yang harus dibeli dengan harga yang relatif mahal (Junaidi, 2021; Parwota, et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan suatu teknologi pengolahan sampah organik yang murah dan mudah diadopsi oleh masyarakat. Salah satunya adalah mengubah sampah organik menjadi eco-enzyme. Eco Enzyme adalah produk fermentasi anaerobic yang dibuat dengan cara menambahkan gula dan air ke dalam sampah organik. Larutan eco-enzim merupakan bahan aktif yang mengandung bakteri asam laktat, enzim (protein), asam organik, dan garam mineral (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Teknologi eco-enzyme merupakan hasil penelitian Dr. Rasukon Poompanvong asal Thailand mengolah sisa makanan dan sampah organik yang tidak terpakai menjadi enzim yang ramah lingkungan dan sangat bermanfaat. Produk ini dapat dibuat dalam skala rumah tangga dengan menggunakan sisa sayur dan buah dengan mencampurkan air dan gula jawa dengan perbandingan 3:1:10 sisa makanan:gula:air. Campuran dimasukkan dalam wadah botol atau tong plastik dan difermentasi secara anaerobik selama tiga bulan (Yong, 2021).

Cairan eco enzim yang dihasilkan dari proses fermentasi dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi seperti: sebagai cairan pembersih untuk perabotan rumah tangga, deterjen, pembersih kulit, untuk penjernihan air dan penghilang bau, untuk pengawetan makanan, sebagai insektisida dan pestisida, sebagai pupuk organik, dan sebagai biokatalis (Nazim & V., 2017; Dwi M, Desmintari, & Yuhanijaya, 2017; Tang & Tong, 2011).

Pengelolaan sampah merupakan isu lintas sektoral yang mempengaruhi banyak aspek masyarakat dan perekonomian, dan dapat dianggap sebagai “titik awal” untuk mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Pengelolaan limbah terkait dengan masalah kesehatan, perubahan iklim, pengentasan kemiskinan, ketahanan pangan dan sumber daya, serta produksi dan konsumsi berkelanjutan (UNEP, 2021). Namun, pengelolaan sampah juga dapat dianggap sebagai “hambatan dalam sistem”. Beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah persebaran dan kepadatan penduduk, karakteristik lingkungan fisik dan sosial ekonomi, sikap, perilaku dan budaya masyarakat (Sahil, 2016).

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, pengelolaan sampah meliputi sampah rumah tangga, sampah sejenis rumah tangga, dan sampah B3. Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan sejumlah dampak negatif. Oleh karena itu, pengelolaan sampah berkelanjutan sangat penting untuk mencapai berbagai tujuan, termasuk pembangunan berkelanjutan. Pengelolaan sampah berkelanjutan merupakan bentuk penerapan produksi dan konsumsi yang bertanggung jawab (SDG 12).

Berdasarkan uraian di atas dan melihat potensi teknologi eco enzyme dalam pengolahan sampah organik maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tujuan memberikan pemahaman serta meningkatkan kepedulian, keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi produk eco enzyme. Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat sekitar Rawa Kopi, Depok. Kegiatan dimulai dengan pemberian pretest, selanjutnya sosialisasi teknologi dan pemanfaatan eco enzyme melalui ceramah dan diskusi interaktif. Evaluasi dilakukan terhadap proses yang meliputi kehadiran, semangat/antusiasme, dan respon/tanggapan peserta terhadap kegiatan pelatihan, serta posttest materi edukasi.

Berdasarkan hasil analisis situasi dan permasalahan yang ada di Mitra PKM ini, program pengabdian kepada masyarakat yang ditawarkan berupa edukasi mengenai pemanfaatan dan pengolahan limbah organik menjadi eco enzyme yang selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti produk Kesehatan (desinfektan). Serangkaian kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat melalui peningkatan pengetahuan khususnya di bidang kesehatan dan lingkungan serta proses produksi dan konsumsi yang berkelanjutan sesuai dengan tujuan SDGs ke-12.

2. METODE PELAKSANAAN PKM

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertempat di Rumah Ketua RW 02 dan dilakukan dengan metode ceramah (penyuluhan) secara luring pada tanggal 19 Juli 2023 tentang pemanfaatan limbah organik sebagai eco-enzyme untuk produk kesehatan di masyarakat. Ceramah dilakukan dengan cara interaktif, peserta diberikan kesempatan bertanya kepada tim pengabdian tentang materi yang dipaparkan. Jumlah responden yang hadir 22 orang dan edukasi berjalan selama 2 jam.

Pada topik pertama dijelaskan mengenai konsep Zero waste, yaitu konsep yang mengajak kita untuk menggunakan produk sekali pakai dengan lebih bijak untuk mengurangi jumlah dan dampak buruk dari sampah. Konsep ini dapat dilakukan dengan metode 5R, yaitu refuse, reduce, reuse, recycle, dan rot (Marliah, 2022).

Topik kedua menjelaskan mengenai eco-enzyme, yaitu cairan yang didapat dari fermentasi sampah dapur. Cairan ini berwarna coklat muda dan memiliki bau hasil fermentasi. Eco-enzyme



dibuat dengan menggunakan sisa sayuran atau kulit buah, gula molase, dan air dengan perbandingan 3:1:10 (Parwata dkk., 2021).

Topik terakhir berfokus pada kandungan kimia eco-enzyme, yaitu cairan kompleks yang mengandung enzim (protein), asam-asam organik, dan garam-garam mineral yang dihasilkan melalui fermentasi anaerob sampah buah-buahan dan atau sayuran dengan penambahan gula dan air. Kandungan eco-enzyme adalah asam asetat (CH_3COOH), yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri serta enzim lipase, tripsin, amilase, protease yang mampu membunuh/mencegah bakteri patogen (Winata dkk., 2017).

Sebelum kegiatan edukasi dimulai, tim pengabdian meminta peserta yang hadir untuk mengisi kuesioner pre-test untuk menilai pengetahuan awal peserta. Data kemudian dianalisis oleh tim pengabdian. Setelah itu, kegiatan edukasi dimulai dengan ceramah materi edukasi yang disampaikan oleh tiga orang pemateri. Setelah sesi ceramah dan tanya jawab selesai, peserta kemudian diberikan kuesioner post-test dengan butir soal yang sama dengan pre-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Data kemudian dianalisis dengan Microsoft Excel dan SPSS Versi 26.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema Edukasi Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Eco-Enzyme untuk Produk Kesehatan bagi Masyarakat Rawa Kopi-Depok yang dilaksanakan secara luring yang bertempat di Jalan Rawa Kopi, Pangkalan Jati, Kecamatan Cinere, Kota Depok pada hari Rabu, 19 Juli 2023. Kegiatan ini dihadiri oleh 25 orang, namun hanya 22 orang yang mengisi pre- dan post-test. Narasumber yang memberikan edukasi adalah dosen Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran UPN "Veteran" Jakarta, yaitu apt. Eldiza Puji Rahmi, M.Sc., apt. Aulia Farkhani, M.Farm., Rika Revina, M.Farm.

Pada kegiatan ini, Masyarakat diberi penyuluhan terkait pemanfaatan limbah organik sebagai eco-enzyme. Topik pertama yang disampaikan adalah terkait Gerakan zero waste yang mendasari Teknik pengolahan eco-enzyme ini. Kegiatan dibuka oleh kata sambutan dari Ketua RW 04, Kelurahan Pangkalanjati Baru, Kecamatan Cinere seperti yang terlihat pada Gambar 1. Kemudian, sesi edukasi dilanjutkan dengan topik pengenalan eco-enzyme. Semua topik tersebut disusun secara komprehensif dan disampaikan dengan cara yang sederhana sehingga peserta yang hadir dapat memahami keseluruhan topik dengan baik.

Gambar 1.

Pembukaan Kegiatan oleh Ketua RW 04, Kelurahan Pangkalanjati Baru, Kecamatan Cinere



Gambar 2.

Penyampaian Materi Edukasi



Gambar 3.

Foto bersama Peserta dan Tim Pengabdian kepada Masyarakat



Pada topik pertama dijelaskan mengenai konsep *Zero waste*, yaitu konsep yang mengajak kita untuk menggunakan produk sekali pakai dengan lebih bijak untuk mengurangi jumlah dan dampak buruk dari sampah. Konsep ini dapat dilakukan dengan metode 5R, yaitu *refuse*, *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *rot* (Marliah, 2022).

Topik kedua menjelaskan mengenai *eco-enzyme*, yaitu cairan yang didapat dari fermentasi sampah dapur. Cairan ini berwarna coklat muda dan memiliki bau hasil fermentasi. *Eco-enzyme* dibuat dengan menggunakan sisa sayuran atau kulit buah, gula molase, dan air dengan perbandingan 3:1:10 (Parwata dkk., 2021).

Topik terakhir berfokus pada kandungan kimia *eco-enzyme*, yaitu cairan kompleks yang mengandung enzim (protein), asam-asam organik, dan garam-garam mineral yang dihasilkan melalui fermentasi anaerob sampah buah-buahan dan atau sayuran dengan penambahan gula dan air. Kandungan *eco-enzyme* adalah asam asetat (CH_3COOH), yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri serta enzim lipase, tripsin, amilase, protease yang mampu membunuh/mencegah bakteri patogen (Winata dkk., 2017). Dokumentasi acara dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Hasil evaluasi, secara keseluruhan peserta memahami materi penyuluhan. Sebelum edukasi dilakukan pemberian pre-test dengan hasil rentang nilai dari 20 sampai 70 dengan rata-rata 44,54. Setelah edukasi didapatkan hasil post-test dengan rentang nilai 60 sampai 100 dengan rata-rata 79,09. Selain pre dan post-test, peserta diberi kesempatan bertanya tentang materi penyuluhan. Cukup banyak pertanyaan yang diajukan tentang materi penyuluhan. Setelah dilakukan tanya jawab dapat dilihat bahwa ada peningkatan pengetahuan dari peserta mengenai *eco-enzyme* yaitu sebesar 34,55 (77,57%). Semua materi penyuluhan dapat disampaikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat dengan waktu yang terbatas.

Tabel 1

Deskripsi data pre-test dan post-test

Statistik	Pre-tes t	Post-test
Jumlah Sampel	22	22
Nilai Minimum	20	60
Nilai Maksimum	70	100
Rata-rata (\bar{x})	44,54	79,09
Standar Deviasi	13,71	12,31

Analisis statistik untuk uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, maka kemudian dilanjutkan dengan uji Wilcoxon. Pada uji Wilcoxon, didapatkan nilai $Z = 4,1$, $p < 0,001$, dan $r = 0,9$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai pre- (Median = 45, $n = 22$) and post-test (Median = 70, $n = 22$) untuk level pengetahuan peserta tentang Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Eco-Enzyme untuk Produk Kesehatan. Nilai rata-rata perbedaan dari uji Wilcoxon adalah 34,55 bermakna bahwa terdapat kecenderungan peningkatan pengetahuan responden setelah pemberian edukasi dengan nilai peningkatan rata-rata adalah sebesar 34,55. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan edukasi masyarakat terkait *eco-enzyme* telah berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat di Rawa Kopi-Depok. Hal tersebut tentunya dapat menjadikan masyarakat sadar bahwa sisa sampah organik bisa dimanfaatkan lebih lanjut menjadi *eco-enzyme*.

Tim pengabdian berharap dari kegiatan ini, peserta pengabdian kepada masyarakat sekarang dapat memahami tentang dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat melalui peningkatan pengetahuan khususnya di bidang kesehatan dan lingkungan serta proses produksi dan konsumsi yang berkelanjutan sesuai dengan tujuan SDGs ke-12. Sebagai tambahan, peningkatan pengetahuan ini juga diikuti dengan peningkatan kualitas hidup masyarakat Desa Mitra.

4. KESIMPULAN

Pengetahuan awal masyarakat mengenai *eco-enzyme* masih terbatas. Hasil kegiatan menunjukkan masyarakat sangat antusias untuk menambah wawasan mengenai pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme*. Pengetahuan masyarakat Rawa Kopi-Depok meningkat secara signifikan ($p < 0,001$) dibandingkan dengan sebelum kegiatan edukasi. Hasil ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pencapaian SDGs ke-12 tentang Pengelolaan sampah yang berkelanjutan merupakan salah satu bentuk tanggung jawab atas konsumsi dan produksi yang telah dilakukan.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Terima kasih kami ucapkan kepada masyarakat Rawa Kopi-Depok yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini. Selanjutnya, kepada UPN “Veteran” Jakarta melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, atas dana hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2023 (Nomor: 186/UN.61.0/HK.07/PkM.PKM-D/2023).

REFERENSI

- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2015). Investigation of biocatalytic potential of garbage enzyme and its influence on stabilization of industrial waste activated sludge. *Process Safety and Environmental Protection*, 94, 471-478. doi: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2014.10.008>
- BPK RI. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Retrieved from Database Peraturan: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39067/uu-no-18-tahun-2008>
- Dwi M, B., Desmintari, & Yuhanijaya. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Desa Citeras Rangkasbitung Melalui Pengolahan Sampah dengan Konsep Eco Enzyme dan Produk Kreatif yang Bernilai Ekonomi Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2, pp. C1-C6. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
- Junaidi, R. J., et al. (2021). Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2), 118-123
- Muhdhar, A., & Irawati, M. H. (2011). Pengolahan Sampah Terpadu Melalui Pendidikan Masyarakat Berbasis 6M. Naskah Pidato Pengukuhan Guru Besar: Sidang Terbuka Senat Universitas Negeri Malang.
- Nazim, F., & V., M. (2017). Comparison of Treatment of Greywater Using Garbage and Citrus Enzymes. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6(4), 49-54.
- Parwata, I. P., Ayuni, N. P. S., Widana, G. A. B., & Suryaputra, I. G. N. A. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Ecoenzyme Bagi Pedagang Buah dan Sayur di Pasar Desa Panji. *Proceeding Senadimas Undiksha*. 6, pp. 631-639. Singaraja, Bali: UNDIKSHA PRESS.
- Sahil, et al. (2016). Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah Di Kelurahan Dufa- Dufa Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi*. 4(2):478-487.
- Sujarwo, T. W. (2014). *Pengelolaan Sampah Organik & Anorganik*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Luar Sekolah Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tang, F. E., & Tong, C. W. (2011). A Study of the Garbage Enzyme's Effects in Domestic Wastewater. *International Journal of Environmental and Ecological Engineering*, 5(12), 887-892. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.1332982>
- Tuban: Universitas PGRI Ronggolawe. Retrieved from <https://prosiding.unirow.ac.id/index.php/SNasPPM/article/view/69>
- United Nations Environment Programme (2021). *Food Waste Index Report 2021*. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- Winata, A., Cacik, S., & Mizan, S. (2017). Pelatihan Pembuatan Garbage Enzyme di Desa Grabagan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*. 1, pp. 140-145.
- Yong, T. Y. (2021). Eco Enzyme dan Penyelamatan Darurat: Transkrip Seminar Dr. Joean Oon. Retrieved from PT Medan Teknik: <https://www.ptmedantehnik.com/artikel/4-pengetahuan-/26-ecoenzyme--dan-penyelamatan-darurat>