

## PELATIHAN DAUR ULANG LIMBAH ORGANIK DAPUR MENJADI ECO ENZYME BAGI IBU RUMAH TANGGA

<sup>1)</sup>Ariyanto Nugroho, <sup>2\*)</sup>Elisabeth Deta Lustiyati, <sup>3)</sup>Jati Untari, <sup>4)</sup>Wiwin Rosali, <sup>5)</sup>Desita Dewi  
Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta  
Jln. Raya Tajem Km. 1,5 Maguwoharjo, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55282  
\*corresponding authors: elisabethdeta@respati.ac.id

### ABSTRAK

Hasil capaian pembangunan Kabupaten Sleman terkait pengelolaan sampah sebagian besar 58,9% dilakukan dengan penanganan TPA. Pengelolaan sampah masih bergantung kepada kelompok yaitu TPS3R dan pengepul. Keluarga sebagai sumber awal sampah perlu melakukan usaha pengelolaan sampah rumah tangga secara mandiri. Salah satu metode pengolahan sampah organik yang mudah dilakukan di skala rumah tangga adalah pembuatan eco enzyme. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu rumah tangga kelompok BKR Padukuhan Tanjungsari untuk pengolahan sisa organik rumah tangga menjadi eco-enzyme. Intervensi dalam kegiatan ini menggunakan metode penyuluhan, praktik, pre-test dan post-test. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada Desember 2021 bertempat di Balai Bina Keluarga Remaja (BKR) Tanjungsari. Peserta kegiatan pelatihan ini adalah ibu rumah tangga kader BKR Tanjungsari sejumlah 17 orang. Hasil analisis data didapatkan bahwa rerata nilai tes peserta sesudah penyuluhan lebih tinggi daripada sebelum penyuluhan. Berdasarkan analisis data menggunakan uji-t tidak berpasangan (paired t-test) terdapat perbedaan yang signifikan skor rerata antara sebelum dan sesudah penyuluhan ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil evaluasi peserta menunjukkan bahwa seluruh kegiatan pada pengabdian ini telah dilaksanakan seluruhnya dengan baik.

**Kata kunci:** *sampah organik, pengetahuan, praktik, eco enzyme*

### ABSTRACT

The results of Sleman Regency development achievements related to waste management are mostly 58.9% carried out by handling TPA. Waste management still depends on groups, namely TPS3R and collectors. As the initial source of waste, families need to carry out household waste management efforts independently. Eco enzyme is one method of processing organic waste that is easy to do at a household scale. This community service aimed to improve the knowledge and skills of housewives in the Padukuhan Tanjungsari BKR group for processing household organic waste into eco-enzymes. The intervention of this activity used the method of counseling, practice, pre-test, and post-test. The activity will be conducted in December 2021 at the Balai BKR Tanjungsari. Participants in this training activity were BKR Tanjungsari cadres with 17 people. Based on the results of data analysis, it was found that the average test scores of participants after the counseling were higher than before the counseling. Data analysis using paired t-test showed a significant difference in the mean score before and after counseling ( $p < 0.05$ ). The participant's activity evaluation showed that all activities in this service had been carried out well.

**Keywords:** *organic waste, knowledge, practice, eco enzyme*



## PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah berdasarkan UU No. 18 Tahun 2008 merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah yang dilakukan di Indonesia adalah pengumpulan sampah rumah tangga selanjutnya pengangkutan sampah ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan berakhir di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Peningkatan jumlah penduduk sejalan dengan kegiatan manusia, hal tersebut berbanding lurus dengan volume sampah rumah tangga yang dihasilkan. Pengelolaan sampah konvensional dengan pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan di TPA tidak akan menyelesaikan persoalan sampah rumah tangga. Pola tersebut memerlukan biaya yang tinggi karena jumlah sampah yang tercampur dan tidak dikelola, selain itu TPA memiliki keterbatasan daya tampung serta usia pemakaian. (Sekarsari et al., 2020)

Pengelolaan sampah di atas dianggap belum berwawasan lingkungan, karena tidak ada upaya pengurangan sampah dari sumber dalam hal ini rumah tangga. Sampah memiliki potensi menyebabkan penurunan kesehatan apabila tidak ditangani serius. Berdasarkan komposisi sampah sebesar 68% adalah sampah organik. (Rosmala et al., 2020). Masyarakat belum melakukan pengelolaan sampah organik dengan baik. Sebagian besar masih membuang sampah organik yang bercampur dengan sampah plastik, ke lahan kosong, bahkan saluran atau badan air. Penanganan sampah organik tersebut akan menimbulkan dampak pencemaran lingkungan, termasuk air, tanah dan udara, hingga penurunan kesehatan masyarakat. (Fatmawati et al., 2020)

Sampah organik memiliki kandungan air yang tinggi, pengelolaan sampah organik yang tidak tepat akan menyebabkan pencemaran lingkungan, yaitu timbulnya air lindi, bau busuk, bahkan timbul vector pengganggu (lalat). Akan tetapi sebaliknya, pengelolaan sampah organik yang baik dan benar akan menghasilkan penyubur tanah berupa pupuk organik. (Wiryo et al., 2020)

Capaian pembangunan Kabupaten Sleman terkait pengelolaan sampah pada Tahun 2019 sebanyak total timbulan sampah 346,44 ton/hari dengan pengurangan sampah dilakukan oleh bank

sampah, TPS3R sebanyak 6,48% (26, 53 ton/hari), pembatasan timbulan sampah 12,71 ton/hari, composting 0,084 ton/hari, dikelola oleh pengepul 5,54 ton/hari, dan penanganan TPA sebanyak 203,99 ton/hari. (<https://bappeda.slemankab.go.id/>)

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa pengelolaan sampah yang dilakukan pada skala rumah tangga yaitu composting telah dilakukan. Peningkatan pengelolaan sampah organik selain dengan proses composting dapat juga dengan pembuatan *eco enzyme*.

Enzim yang dihasilkan dalam kondisi anaerobik dari fermentasi bahan limbah organik seperti limbah buah/sayuran bersama dengan gula merah dan air dalam proporsi tetap disebut sebagai Bio-enzim atau enzim limbah atau enzim sampah (Arun & Sivashanmugam, 2015). Bio enzim dikenal juga nama *eco-enzyme*. bio-enzim atau enzim limbah atau enzim sampah berbeda dari enzim lain yang dihasilkan oleh sel hidup atau mikroorganisme seperti enzim buah (Rasit & Mohammad, 2018)

Enzim buah dapat digunakan dalam produk yang dapat dimakan atau dapat dimakan sementara di sisi lain sebagai bio-enzim atau *eco-enzyme* tidak layak untuk dikonsumsi manusia. *Eco-enzyme* dapat dimanfaatkan untuk pembersihan rumah tangga secara alami; sebagai insektisida alami; penggantian deterjen kimia; sebagai perawatan tubuh; sebagai antiseptik alami untuk rumah, sebagai pupuk organik; menghilangkan bau dan udara beracun yang dikeluarkan dari asap rokok, knalpot mobil, sisa bahan kimia dari produk rumah tangga, dll., dan juga mencegah penyumbatan saluran pembuangan, membantu menjernihkan badan air saat mengalirkannya. *Eco-enzyme* juga bertindak sebagai pengusir nyamuk, lalat, tikus, kecoa dan organisme pengganggu lainnya (Nazim & Meera, 2013) Pengolahan air limbah yang efektif dapat dilakukan dengan memanfaatkan *eco-enzyme* (bio-enzyme) (Deepak et al., 2019)

*Eco-enzyme* juga memiliki potensi besar untuk pengolahan air limbah (Tang & Tong, 2011). Penggunaan *eco-enzyme* tidak hanya memberikan solusi alternatif untuk pemulihan biologis dari sampah organik, tetapi juga membantu meminimalkan dan mengurangi limbah; karena sampah kota sebagian besar terdiri dari sampah organik (Rajasulochana & Preethy, 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas dibutuhkan upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan ibu rumah tangga kelompok BKR Padukuhan Tanjungsari untuk pengolahan sisa organik rumah tangga menjadi eco-enzyme.

## METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diikuti oleh 17 kader BKR Tanjungsari. Kegiatan ini dilaksanakan di Balai BKR Tanjungsari pada 10 Maret 2021. Kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian masyarakat ini adalah penyuluhan secara langsung kepada ibu-ibu kader BKR. Selanjutnya peserta mengikuti praktik pembuatan eco-enzyme dari sisa kulit buah. Peningkatan pengetahuan peserta diukur dengan membandingkan perbedaan nilai rerata pre-test dan post-test menggunakan analisis data uji-t tidak berpasangan (*paired t-test*)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan pengabdian ini peneliti memberikan sosialisasi materi Pengabdian masyarakat ini memberikan edukasi materi, yaitu : dampak negatif sisa organik dapur yang tidak diolah dengan baik; manfaat eco-enzyme sebagai alternatif pengolahan sisa organik dapur, khususnya kulit buah dan sayur; tahapan pembuatan eco-enzyme.

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, pengabdian dan tim melakukan penilaian gambaran pengetahuan kelompok sasaran terkait pengolahan sisa sampah organik menjadi eco-enzyme. Penilaian pengetahuan peserta menggunakan kuesioner tertutup yang terdiri dari 10 soal pertanyaan. Pengisian pre-test dilakukan sebelum pemaparan materi. Selanjutnya, setelah pemaparan materi dilakukan dalam waktu kurang lebih 1 jam peserta melakukan praktik pembuatan eco-enzyme dan diakhiri dengan mengerjakan post-test.



Gambar 1. Pemaparan Materi Pengolahan Sisa Organik Menjadi Eco Enzyme

Penilaian pengetahuan peserta berdasarkan hasil dan analisis data pre-post test pengetahuan peserta tentang daur ulang sampah organik menjadi eco-enzyme. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner dari 17 peserta diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Analisis Pre Test dan Post Test Pengetahuan tentang Daur Ulang Limbah Organik Dapur Menjadi Eco Enzyme

No	Variabel	N	Skor Rerata pengetahuan	P
1	Sebelum	17	2.8235	0,000
2	Setelah	17	7.4118	

Sumber: Data primer olah, 2021

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan bahwa rerata dan standard deviasi sebelum dilakukan penyuluhan sebesar 28, 24 dan setelah dilakukan penyuluhan sebesar 74,12 Nilai ini memberikan informasi bahwa terjadi peningkatan rerata skor pengetahuan sebelum dengan setelah dilakukan penyuluhan.

Berdasarkan hasil analisis perbedaan didapatkan bahwa terdapat perbedaan signifikan rerata skor pengetahuan antara sebelum dan setelah sharing informasi pengetahuan pengolahan sisa sampah organik rumah tangga yang ditunjukkan nilai  $p = 0,000$  dengan tingkat kepercayaan 95% memberikan informasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan skor rerata antara sebelum dan

setelah penyuluhan.

Praktik pembuatan eco-enzyme dilakukan oleh mahasiswa yang telah mendapatkan pengarahan dari ketua pengabdian hari sebelumnya. Kegiatan ini dimulai dengan menjelaskan satu persatu alat dan bahan yang akan dipergunakan dalam pembuatan eco-enzyme. Pada pembuatan eco-enzyme kali ini menggunakan toples plastik bekas yang memiliki volume dan mulut toples yang lebar. Komposisi bahan dalam pembuatan eco-enzyme yaitu molase/gula merah, sisa sayur dan buah serta air dengan perbandingan 1 : 3 : 10.

Proses pembuatan eco-enzyme hingga masa panen membutuhkan waktu 90 hari atau 3 bulan. Selama proses pembuatan, tutup wadah eco-enzyme harus secara rutin dibuka agar mengeluarkan gas-gas yang muncul dalam proses pembuatan eco-enzyme. Setelah tiga bulan eco enzyme dapat dipanen dengan menyaring/memisahkan ampas sayur dan buah terlebih dahulu. Eco-enzyme yang sudah disaring dapat disimpan diwadah-wadah sesuai dengan kebutuhan. Eco-enzyme ini tidak memiliki masa kadaluwarsa selagi tidak terkontaminasi. Eco-enzyme yang sudah jadi dapat digunakan langsung dengan cara mengencerkan terlebih dahulu dengan air. Eco-enzyme dapat digunakan sebagai cairan pembersih atau desinfektan. Selain itu eco-enzyme juga dapat digunakan sebagai pupuk tanaman dll.



Gambar 2. Praktik Pembuatan Eco-Enzyme Kelompok 1

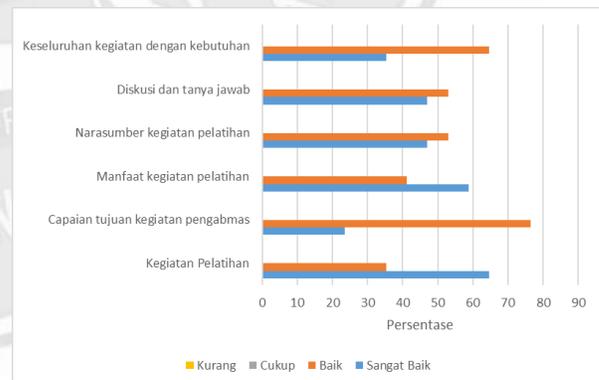


Gambar 3. Praktik Pembuatan Eco-Enzyme Kelompok 2



Gambar 4. Peserta Sosialisasi dan Pelatihan Eco-enzyme

Pada akhir kegiatan para peserta diminta untuk mengisi kuesioner terkait dengan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh skor rata-rata respon peserta pada kegiatan pengabdian masyarakat adalah 3,5. Nilai tersebut menunjukkan rata-rata peserta menilai kesesuaian program, materi maupun fasilitator pada kegiatan ini Sangat Baik. Hasil dari kuesioner tanggapan peserta tentang kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6. Hasil Evaluasi Peserta Pengabdian Masyarakat



Berdasarkan Gambar 6, tentang pendapat 17 peserta mengenai kegiatan pengabdian ini menunjukkan 65% peserta berpendapat kegiatan pelatihan ini sangat baik. Program pengabdian ini dapat diterima dan dipahami oleh seluruh peserta pelatihan.

Pendapat peserta mengenai capaian tujuan kegiatan pengabdian ini menunjukkan 76% telah tercapai. Pencapaian ini terlihat dari hasil peningkatan nilai sebelum dan sesudah kegiatan. Nilai tersebut menunjukkan bahwa peserta telah memahami tentang pengolahan sisa sampah organik menjadi eco-enzyme.

Sebagian besar peserta (59%) berpendapat kegiatan ini sangat bermanfaat karena eco enzyme yang dihasilkan dapat memberikan manfaat dalam mengatasi permasalahan lingkungan, mengubah perilaku peserta untuk mengolah sampah organik dan kebutuhan harian peserta.

Penilaian peserta terkait narasumber kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta (53%) menilai menarik. Program kegiatan ini dapat dikatakan sukses dimana seluruh peserta menyatakan bahwa pemateri menarik baik dalam penyajian materi, penyampaian materi jelas, menguasai materi, mudah dimengerti, Materi yang disampaikan mampu menggugah keinginan peserta untuk terus fokus hingga akhir ceramah.

Larutan eco-enzyme merupakan produk ramah lingkungan yang fungsional, mudah digunakan, dan mudah dibuat. Bahan dan alat yang diperlukan juga sederhana dan mudah diperoleh di sekitar kita. Pembuatan produk ini hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, serta sampah organik sayur dan buah.

Sumber makanan atau energi bagi bakteri dalam tahap awal proses fermentase eco-enzyme memerlukan gula. Gula yang digunakan dalam praktik kali ini menggunakan molase.

Pada pembuatan *eco enzyme* molase dapat diganti dengan jenis gula lain yaitu gula merah tebu, gula aren, gula kelapa, atau gula lontar, kecuali gula pasir. Penggunaan gula merah sebagai pengganti molase jauh lebih baik, karena gula merah belum mengalami proses *bleaching* (pemutihan) seperti pada gula pasir sehingga dapat meminimalkan kemungkinan adanya residu senyawa kimia yang digunakan dalam proses *bleaching*. Residu kimia tersebut yang akan mempengaruhi proses fermentasi dalam pembuatan larutan *eco-enzyme*. Molase

adalah hasil samping dalam produksi gula dan masih mengandung gula serta asam-asam organik, dikenal dengan nama tetes tebu. Penggunaan molase lebih baik dalam proses fermentasi bahan-bahan organik karena mengandung asam amino yang lebih tinggi daripada gula merah. (Indrianti & Praseya, 2017)

Selain itu, secara ekonomis harga gula merah lebih murah dibandingkan harga gula pasir. Pemanfaatan sampah organik untuk pembuatan eco-enzyme sangat sesuai untuk mengurangi jumlah sampah rumah tangga sebab jenis sampah organik rumah tangga menempati proporsi paling besar dari total produksi.

Eco-enzyme terbuat dari sisa buah atau sayur, air, gula (gula merah, molase). Pembuatannya membutuhkan kontainer berupa wadah yang terbuat dari plastik, penggunaan bahan yang terbuat dari kaca sangat dihindari karena dapat menyebabkan wadah pecah akibat gas dihasilkan pada aktivitas mikroba fermentasi. Pembuatan diawali dengan menambahkan 10 bagian air ke dalam kontainer (isi 60% dari isi kontainer). Selanjutnya, menambahkan 1 bagian gula (10% dari jumlah air) dan masukkan 3 bagian dari sampah sayuran atau buah-buahan hingga mencapai 80% dari kontainer. Setelah itu tutup kontainer selama 3 bulan dan buka setiap hari untuk mengeluarkan gas selama 1 bulan pertama.

Dokumentasi video pelaksanaan kegiatan pengabdian dapat dilihat pada link <https://youtu.be/VnKxFikHvys>

Pemerintah telah menetapkan UU No. 18 tahun 2008 tentang sampah, ada beberapa poin yang perlu diperhatikan dalam mekanisme pengolahan sampah, khususnya sampah rumah tangga. Pasal 19 UU ini menyatakan bahwa pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga terdiri atas pengurangan dan penanganan sampah.

Pengurangan sampah yang dimaksud adalah pembatasan timbulan sampah, pendauran ulang sampah, dan/atau pemanfaatan kembali sampah. Hal ini dijelaskan dalam pasal 20 ayat 1. Penanganan sampah dijelaskan dalam pasal 22 ayat 1 pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah, pengumpulan dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu, pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari



tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir, pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah, dan/atau pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Pengelolaan eco-enzyme di rumah tangga bisa berjalan dengan baik apabila ada kesadaran untuk melakukan pemilahan dan upaya daur ulang sisa organik rumah tangga. Pemilahan sampah organik dan sampah an-organik, sehingga setiap bahan bisa diolah lebih lanjut. Salah satunya adalah pengolahan sampah organik menjadi larutan fungsional eco-enzyme. Prospek pengembangan *eco enzyme* diterapkan dengan mengintegrasikan langsung kepada masyarakat di suatu komunitas atau Rukun Tetangga (RT), atau Rukun Warga (RW), ataupun desa. Hal ini bermaksud untuk menciptakan suatu lingkungan yang peduli lingkungan.

## SIMPULAN

Pada kegiatan ini para peserta aktif dalam diskusi dan praktik. Kegiatan pengabdian masyarakat ini mampu meningkatkan pengetahuan ibu rumah tentang pengelolaan sampah organik dapur. Peserta telah memahami langkah-langkah pembuatan eco-enzyme melalui praktik yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil evaluasi diperoleh tanggapan dari peserta bahwa seluruh kegiatan pada pengabdian ini telah dilaksanakan seluruhnya dengan baik.

## REFERENSI

- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2015). Identification and optimization of parameters for the semi-continuous production of garbage enzyme from pre-consumer organic waste by green RP-HPLC method. *Waste Management*, 44, 28–33. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.07.010>
- Deepak, V., Singh, A. N., & A.K, P. S. (2019). Use of Garbage Enzyme. *International Journal of Scientific Research and Review*, 07(September No.07), 210–205. <https://www.researchgate.net/publication/335528212%0AUSE>
- Fatmawati, K., Sabna, E., & Irawan, Y. (2020). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Riau Journal Of Computer Science*, 6(2), 124–134.
- Indrianti, Y. H., & Praseya. (2017). *Cara Mudah & Cepat Buat Kompos*. Penebar Swadaya Group.
- Nazim, F., & Meera, V. (2013). Treatment of Synthetic Greywater Using 5% and 10% Garbage Enzyme Solution. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 3(4), 111–117.
- Rajasulochana, P., & Preethy, V. (2016). Comparison on efficiency of various techniques in treatment of waste and sewage water – A comprehensive review. *Resource-Efficient Technologies*, 2(4), 175–184. <https://doi.org/10.1016/j.refit.2016.09.004>
- Rasit, N., & Mohammad, F. S. (2018). Production and Characterization of Bio Catalytic Enzyme Produced From Fermentation of Fruit and Vegetable Wastes and Its Influence on Aquaculture Sludge. *MATTER: International Journal of Science and Technology*, 4(2), 12–26. <https://doi.org/10.20319/mijst.2018.42.1226>
- Rosmala, A., Mirantika, D., & Rabbani, W. (2020). Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik Rumah Tangga. *Abdimas Galuh*, 2(2), 165. <https://doi.org/10.25157/ag.v2i2.4088>
- Sekarsari, R. W., Halifah, N., Rahman, T. H., Farida, A. J., Asmara Kandi, M. I., Nurfadilla, E. A., Anwar, M. M., Almu, F. F., Arroji, S. A., Arifaldi, D. F., & Fuadah, Z. (2020). Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pengolahan Kompos. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(3), 200. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i3.6510>
- Tang, F., & Tong, C. (2011). Garbage-Enzyme-University-Sarawak. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 60, 1143–1148.
- Wiryono, B., Muliatiningsih, M., & Dewi, E. S. (2020). Pengelolaan sampah organik di lingkungan bebidas. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat*, 1(1), 1–3. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/JADM/article/view/2780/0%60>

