

PELATIHAN PENGOLAHAN LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA SEBAGAI ECO ENZYME

Ratri Retno Utami¹, Diana Ross Arief², Andri Saputra^{3*}, Pani Satwikanitya⁴,
Uma Fadzilia Arifin⁵, Mario Sarisky Dwi Ellianto⁶, Wahyu Ratnaningsih⁷,
Latifah Listyalina⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Prodi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik, Politeknik ATK Yogyakarta, Indonesia
ratri.retno.u@gmail.com¹, diana@atk.ac.id², andri.saputra@atk.ac.id³, pani.satwikanitya@atk.ac.id⁴,
umafadzilia@atk.ac.id⁵, mario.sarisky@atk.ac.id⁶, ratna@atk.ac.id⁷, latifah.listyalina@atk.ac.id⁸

ABSTRAK

Abstrak: Desa Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, mempunyai bank sampah Sidomulyo Maju yang dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah serta meningkatkan nilai perekonomian masyarakat. Permasalahan yang dihadapi masyarakat desa setempat adalah limbah organik dari rumah tangga yang belum dikelola dengan optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan di Desa Sidomulyo tersebut dengan mengolah limbah organik menjadi *eco enzyme*. Metode kegiatan ini adalah dengan melakukan ceramah, diskusi, pelatihan, pendampingan, dan monitoring pengolahan *eco enzyme* oleh 2 instruktur dan 6 asisten instruktur kepada 30 orang peserta (anggota bank sampah dan masyarakat Desa Sidomulyo). Kegiatan ini menghasilkan masyarakat dengan pengetahuan dan keterampilan mampu melakukan pengolahan *eco enzyme*. Masyarakat diharapkan menerapkan pengelolaan limbah organik menjadi *eco enzyme* yang dapat meningkatkan nilai tambah limbah dan pendapatan. Antusiasme dan keaktifan peserta juga ditunjukkan oleh kinerja peserta selama pelatihan dan hasil produk yang dihasilkan serta proses tanya-jawab (diskusi) yang aktif selama pelatihan. Hasil evaluasi diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai keterserapan materi yang disampaikan dari 47,78 (tes awal) menjadi 94,17 (tes akhir).

Kata Kunci: Bank Sampah; Limbah Organik; Eco Enzyme.

Abstract: Sidomulyo Village, Bambanglipuro, Bantul, Special Region of Yogyakarta, has a Sidomulyo Maju waste bank which was built with the aim of increasing public awareness about waste management and increasing the community's economic value. The problem faced by the local village community is organic waste from households that has not been managed optimally. This community service activity aims to overcome the problems in Sidomulyo Village by processing organic waste into *eco enzyme*. The method of this activity is to conduct lectures, discussions, training, mentoring, and monitoring of *eco enzyme* by two trainers and six assistant trainers to 30 participants (waste bank members and Sidomulyo Village community). This activity produces people with the knowledge and skills capable of processing *eco enzymes*. The community is expected to apply organic waste management to become *eco enzymes* which can increase the added value of waste and income. The enthusiasm and activeness of the participants was also shown by the performance of the participants during the training and the results of the products produced as well as the active question and answer (discussion) process during the training. The evaluation results showed that there was an increase in the absorption value of the material presented from 47.78 (pretest) to 94.17 (posttest).

Keywords: Organic Waste; Eco Enzyme; Training; Treatment.



Article History:

Received: 23-05-2023
Revised : 21-06-2023
Accepted: 30-06-2023
Online : 18-08-2023



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Undang-Undang RI No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah mendefinisikan sampah sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Kata “sampah” umumnya digunakan untuk menggambarkan benda atau barang yang dibuang atau akan dibuang oleh pemiliknya (Viney, 2015). Keberadaan sampah merupakan suatu hal yang memberikan dampak negatif pada manusia, lingkungan sekitar, dan merupakan permasalahan yang krusial untuk dicarikan solusinya. Material yang termasuk sampah sangat subjektif, beberapa individu memiliki kecenderungan membuang barang-barang yang menurut orang lain bermanfaat dan dapat diperbarui (Doron & Jeffrey, 2018)

Upaya pengelolaan sampah di kelurahan Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul adalah melalui konsep bank sampah. Bank Sampah Bareng Mukti Kelurahan Sidomulyo, berdiri pada tahun 2020 di bawah kepengurusan BUMKAL Sidomulyo Maju. Tujuan dibentuk Bank Sampah ini adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya melakukan pemilahan sampah, mengurangi pemakaian material yang tidak bisa didaur ulang, memanfaatkan kembali sampah organik, dan meningkatkan nilai perekonomian masyarakat (Anonim, 2020). Selain itu, keberadaan bank sampah adalah salah satu alternatif dalam mengatasi masalah sampah di perkotaan yang saat ini tidak hanya masih memiliki kompleksitas masalah dalam penerapannya, tetapi juga belum terintegrasi dan masih bersifat lokal (Asteria & Heruman, 2016).

Desa Sidomulyo berjarak 5 km dari Kecamatan Bambanglipuro, 14 Km dari pusat Kota Bantul, dan 24 km dari Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebagian besar mata pencaharian penduduk desa adalah sebagai petani. Berdasarkan tabel data kependudukan, desa Sidomulyo terdiri dari 15 dusun dengan jumlah penduduk dan kepala keluarga masing-masing sebanyak 913 jiwa dan 288 KK (DisdukcapilBantul, 2021). Kegiatan masyarakat dalam rumah tangga menghasilkan sampah yang cukup besar. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pada tahun 2021 jumlah sampah nasional mencapai 21,88 juta ton dan rumah tangga menyumbang paling banyak terhadap sampah nasional yakni 42,23% (Mahdi, 2022). Sampah rumah tangga ini dibagi berdasarkan sifatnya menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik yaitu sampah yang dapat membusuk dan terurai, seperti sisa makanan, daun kering, dan sayuran. Sedangkan sampah anorganik yaitu sampah yang sulit membusuk dan tidak dapat terurai seperti botol plastik, kertas bekas, karton, dan kaleng bekas (Puspitasari et al., 2022). Selain itu, komposisi sampah berdasarkan jenisnya menunjukkan bahwa sampah organik seperti sisa makanan menyumbang presentase terbesar yaitu 40,7% (MENLHK, 2022).

Sampah dipilah dan diklasifikasikan berdasarkan jenis bahan bakunya yang akan diolah dengan perlakuan tertentu (Ariefahnoor et al., 2020). Kesadaran masyarakat Desa Sidomulyo dalam memilah sampah sudah

mulai terbentuk, dengan memisahkan sampah berdasarkan sifatnya. Sampah anorganik dibawa ke bank sampah, sedangkan sampah organik sebagian kecil dimanfaatkan sebagai kompos. Masih banyak masyarakat Desa Sidomulyo yang belum mengelola sampah organik dengan benar, misal membuangnya ke lahan kosong, saluran air, atau dibakar. Sampah organik yang dibuang tanpa pengelolaan yang baik akan menghasilkan gas Metana. Pembakaran sampah juga menghasilkan karbon dioksida (CO_2) yang merusak lingkungan. Metana dan CO_2 dapat merusak lapisan ozon (O_3) sehingga memicu terjadinya pemanasan global (Poompanvong et al., 2021).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif sekaligus meningkatkan nilai tambah sampah organik adalah dengan mengolah menjadi *eco enzyme*. *Eco enzyme* adalah cairan hasil fermentasi dari limbah organik, seperti kulit buah atau sayur-sayuran dengan air dan gula (gula aren, gula merah, gula tebu, molase). Cairan yang terbentuk berwarna coklat dan memiliki bau asam-manis khas produk fermentasi (Rusdianasari, et al., 2021). *Eco enzyme* bermanfaat sebagai karbol, pembersih, pupuk, pestisida organik, sabun cair, dll (Poompanvong et al., 2021). Penggunaan *eco enzyme* sebagai larutan pembersih alami juga dapat berkontribusi menjaga lingkungan bumi karena larutan pembersih komersial yang ada sekarang sering kali mengandung berbagai jenis senyawa kimia seperti fosfat, nitrat, amonia, klorin dan senyawa lain yang berpotensi mencemari udara, tanah, air tanah, sungai dan laut (Nisawati & Yahya, 2021).

Bank Sampah Bareng Mukti perlu mendapatkan pembinaan dalam hal tata kelola sampah hasil rumah tangga melalui pelatihan kepada masyarakat. Supaya kegiatan ini dapat berkelanjutan, maka program pelatihan ini bekerja sama dengan Politeknik ATK Yogyakarta Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik. Dengan diadakannya pelatihan ini diharapkan warga Sidomulyo bisa mengolah sampah yang dihasilkan di rumah tangganya masing-masing. Selain itu, pelatihan ini diharapkan dapat mengembangkan ekonomi sirkular melalui bank sampah, sehingga dapat menambah penghasilan masyarakat Desa Sidomulyo.

B. METODE PELAKSANAAN

Bank sampah Bareng Mukti merupakan bank sampah badan usaha milik kalurahan (BUMN Kal) yang berada di Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul, DI Yogyakarta. Pembangunan bank sampah tersebut memiliki tujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah dan meningkatkan nilai perekonomian masyarakat melalui pengelolaan sampah. Bank sampah Bareng Mukti diketuai oleh seorang Direktur BUMN Kal dan digerakkan oleh 5 orang anggota pengelola yang berasal dari masyarakat di lingkungan Sidomulyo.

Rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan *eco enzyme* dimulai pada bulan Juli-Desember 2022. Tempat pelaksanaan

kegiatan persiapan dilakukan di Politeknik ATK Yogyakarta, sedangkan pelatihan *eco enzyme* dilakukan di bank sampah Bareng Mukti. Pelatihan *eco enzyme* diikuti oleh 30 orang peserta (dibagi menjadi 5 kelompok) yang terdiri dari anggota bank sampah Bareng Mukti dan masyarakat Desa Sidomulyo.

1. Tahap Persiapan

Persiapan dilakukan dengan menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan, melakukan percobaan pendahuluan, dan membuat analisis ekonomi. Jadwal disusun melalui diskusi antara tim dari Politeknik ATK dan bank sampah Bareng Mukti, Sidomulyo Maju. Percobaan pendahuluan memerlukan beberapa peralatan dan bahan. Peralatan yang digunakan antara lain ember bertutup, pisau, talenan, keranjang, kain saring, dan talenan. Bahan yang digunakan antara lain sisa/limbah buah (jeruk dan jambu), air, dan molase. Pengujian hasil percobaan pendahuluan antara lain dengan melakukan pengukuran pH, suhu, dan uji organoleptik (warna, dan aroma).

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahap ini dilakukan pemaparan materi pengolahan *eco enzyme*, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan, pendampingan, serta monitoring pengolahan *eco enzyme*. Peralatan pada pemaparan materi antara lain alat tulis kantor, materi, soal pre dan post test. Kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan dan pendampingan yang menggunakan peralatan antara lain ember bertutup, pisau, talenan, keranjang, kain saring, kertas pH, botol, dan pengaduk. Bahan yang digunakan antara lain limbah buah (jeruk, melon, pisang), molase, dan air. Kegiatan pelatihan meliputi tahapan proses yaitu preparasi bahan baku, pembantu serta peralatan, pencampuran bahan, dan pendampingan untuk proses selanjutnya. Pada tahap monitoring dilakukan pemantauan terhadap hasil *eco enzyme*. Monitoring ini dilakukan dengan cara diskusi dan konsultasi jarak jauh menggunakan aplikasi Whatsapp dengan ketua masing-masing kelompok peserta pelatihan. Monitoring dan evaluasi hasil *eco enzyme* dilakukan dengan mengecek beberapa indikator *eco enzyme* yang baik antara lain aroma asam wangi jeruk dan jambu yang segar, perubahan warna menjadi cokelat gelap, dan pH 3-4.

Evaluasi keseluruhan kegiatan pelatihan dilakukan dengan metode kuisisioner menggunakan beberapa indikator antara lain materi pelatihan, instruktur, metode pelatihan, fasilitas, dan penyelenggaraan. Ketercapaian pelatihan dilakukan dengan tes menggunakan instrumen pertanyaan pilihan ganda sebelum kegiatan (*pretest*) dan setelah kegiatan (*posttest*).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Permohonan penyelenggaraan kegiatan pelatihan BUMKAL Sidomulyo Maju, mendapat sambutan baik dari Politeknik ATK Yogyakarta, khususnya Dosen Program Studi (Prodi) Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik (TPKP). Kegiatan ini selaras dengan program “Bantul Bebas Sampah 2025” dan Tri Dharma Perguruan Tinggi “Melakukan Pengabdian Kepada Masyarakat”. Kegiatan pelatihan dilakukan pada tanggal 1-2 Agustus 2022, dan diikuti 30 orang peserta dengan jadwal kegiatan seperti pada Tabel 1.

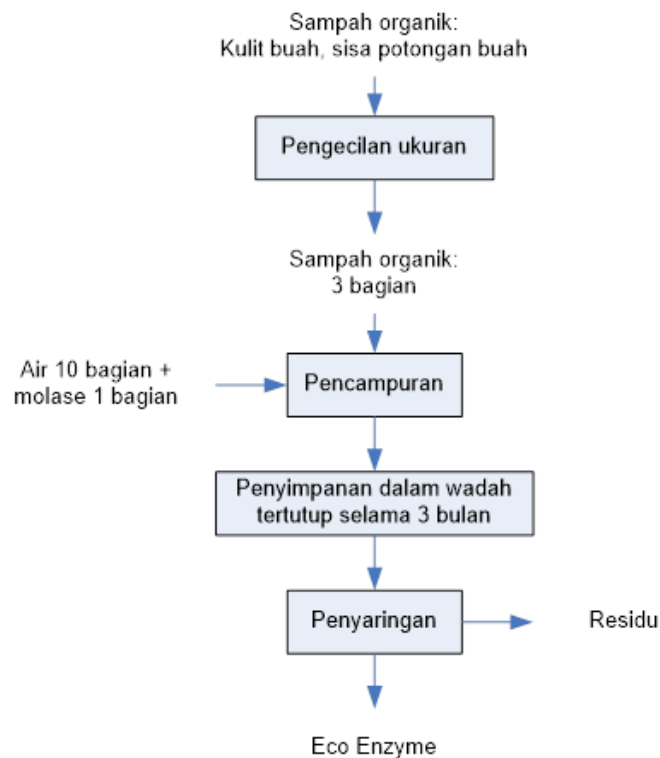
Tabel 1. Jadwal kegiatan pelatihan *eco enzyme*

Tempat, Hari, dan Tanggal	Pukul	Acara	Penanggung Jawab
Bank Sampah Bareng Mukti, Senin, 1 Agustus 2022	08.30-09.00	Pendaftaran	Panitia
	09.00-09.30	Pembukaan	1. MC: Wahyu Ratnaningsih, S.Si., M.T. 2. Sambutan Ka. UPPM Politeknik ATK 3. Lurah Sidomulyo
	09.30-09.45	<i>Coffee Break</i>	Panitia
	09.45-10.00	Perkenalan dan Penyampaian Acara Program Pelatihan (Pretest)	1. Pani Satwikanitya, M.Eng. 2. Andri Saputra, M.Eng.
	10.00-11.00	Materi <i>eco enzyme</i>	1. Dr. Ratri Retno Utami, S.TP., M.T. 2. Diana Ross Arief, M.A. 3. Mario Sariski Dwi Ellianto, M.T.
	11.00-12.00	Praktik <i>eco enzyme</i>	1. Uma Fadzilia Arifin, M.T. 2. Latifah Listyalina, S.T., M.Eng. 3. Wisnu Pambudi, M.Sc. 4. Indri Hermiyati, B.Sc. S.T., M.Pd. 5. Ir. Isananto Winursito, M.Sc., Ph.D.
	12.00-13.00	ISHOMA	Panitia
	13.00-14.00	Praktik <i>eco enzyme</i>	1. Uma Fadzilia Arifin, M.T. 2. Latifah Listyalina, S.T., M.Eng. 3. Wisnu Pambudi, M.Sc. 4. Indri Hermiyati, B.Sc. S.T., M.Pd. 5. Ir. Isananto Winursito, M.Sc., Ph.D.

Pembekalan materi dan praktik terkait pemilahan sampah, selain itu peserta juga diberi keterampilan mengolah sampah organik rumah tangga menjadi *eco enzyme* dengan tujuan untuk menjadikan lingkungan bebas sampah, dan juga meningkatkan nilai ekonomi sampah.

1. Percobaan Pendahuluan

Percobaan pendahuluan dilakukan di laboratorium instrumentasi dan polimer Politeknik ATK. Tahap percobaan pembuatan *eco enzyme* mengikuti Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pengolahan *eco enzyme*

Hasil pengujian pH larutan awal menunjukkan pada pH 5. Pengujian organoleptik terhadap larutan *eco enzyme* menunjukkan bahwa pada hari pertama warna larutan coklat bening, beraroma manis molase dan pada hari ketujuh warna larutan menjadi semakin coklat, limbah buah semakin lembek, dan aroma yang dihasilkan semakin asam seperti terlihat pada Gambar 2. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi yang menyebabkan terjadinya degradasi bahan organik oleh mikroorganismenya. Hari ketiga mulai terjadi pembentukan lapisan putih pada permukaan larutan, kemungkinan merupakan yeast Vitamin B kompleks dan Vitamin C (Nazim & Meera, 2013), seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pengamatan *eco enzyme* selama 7 hari

Selama satu bulan pertama, tutup wadah dibuka untuk melepaskan gas selama proses fermentasi. Hal ini untuk menghindari ledakan karena tekanan gas yang terbentuk di dalam wadah. Ketika membuka wadah limbah organik sesekali diaduk pelan. Wadah ditempatkan di tempat yang sejuk, kering, dan berventilasi baik dan dibiarkan selama 3 bulan untuk menghasilkan enzim.

Larutan hasil fermentasi 3 bulan kemudian disaring untuk mendapatkan larutan *eco enzyme*. Larutan enzim yang diperoleh dipindahkan ke botol plastik. Enzim yang dihasilkan disimpan pada suhu ruang karena tidak akan pernah kedaluarsa. *Eco enzyme* hanya digunakan untuk pemakaian luar, misalnya sebagai desinfektan, hand sanitizer, sabun, pembersih, dan lain-lain. Aktivitas *eco enzyme* dengan aplikasi yang cukup beragam disebabkan karena *eco enzyme* mempunyai aktivitas enzim biokatalitik yaitu lipase, amilase dan protease (Sidauruk, et al., 2022). Pengamatan organoleptik pada larutan *eco enzyme* yang disimpan selama 4 bulan, menghasilkan aroma asam wangi jeruk dan jambu yang segar serta warna coklat gelap. Hasil pengujian pH menunjukkan pH 3-4, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengamatan *eco enzyme* penyimpanan 4 bulan

Keberhasilan fermentasi diamati melalui warna cairan yang berubah menjadi coklat dan terbentuk lapisan putih di permukaannya. Bakteri diproduksi selama fermentasi *eco enzyme*, tetapi pada saat yang sama, asam asetat dan probiotik, yang bersifat anti-bakteri, juga ditemukan di dalamnya.

Nilai pH *eco enzyme* di bawah 4 setelah tiga bulan fermentasi menandakan bahwa larutan telah terfermentasi dengan baik (Suprayogi, et al., 2022). Penelitian Arun & Sivashanmugam (2015) menunjukkan bahwa nilai pH akan lebih rendah jika menggunakan molase dibandingkan dengan gula merah. Hal ini disebabkan karena molase adalah hasil samping dari produksi gula yang mengandung mikroorganisme, dimana mikroorganisme tersebut mempercepat proses pembusukan bahan organik pada limbah buah dan menyebabkan pH bernilai rendah. Selain itu, limbah buah juga mengandung asam sitrat yang berkontribusi terhadap nilai asam yang tinggi (Rasit et al., 2019).

Analisis ekonomi sederhana dibuat untuk disampaikan ketika pelatihan dilaksanakan seperti terlihat dalam Tabel 2. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran kepada masyarakat tentang kebutuhan bahan, peralatan, serta nilai tambah pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi *eco enzyme*, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis ekonomi

No.	Bahan baku	Jumlah	Satuan	Harga (Rp)	Total (Rp)
Bahan habis pakai					
1	Limbah buah-buahan	3	kilogram	10.000	30.000
2	Molase	1	liter	10.000	10.000
3	Air	10	liter	3.000	30.000
4	Botol 1 L	10	pcs	1.500	15.000
5	Label kemasan	1	pc	3.500	3.500
6	Kertas pH	1	pc	500	500
Total bahan					89.000
Peralatan					
1	Ember bertutup	1	pc	25.000	25.000
2	Pisau	1	pc	10.000	10.000
3	Talenan	1	pc	10.000	10.000
4	Keranjang	1	pc	10.000	10.000
5	Kain saring	1	pc	15.000	15.000
6	Timbangan	1	pc	50.000	50.000
Total peralatan					120.000
Total					209.000
Harga per produk					20.900
Harga komersial 1 L					25.000
Keuntungan 1 L					4.100

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat diketahui modal yang diperlukan untuk pengolahan 10 L *eco enzyme*, yaitu sebesar Rp. 209.000,-. Sehingga harga per liter adalah Rp. 20.900,- dan dengan menggunakan harga komersil *eco enzyme* di pasaran, maka dapat ditentukan keuntungan per liter yaitu sebesar Rp. 4.100,-. Keuntungan ini dapat dimaksimalkan untuk proses

produksi selanjutnya karena peralatan merupakan investasi dan dapat digunakan berulang.

2. Pelaksanaan Pelatihan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan topik pelatihan *eco enzyme* pada masyarakat Sidomulyo, Bambanglipuro telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2022. Sasaran dari kegiatan ini adalah masyarakat di Kelurahan Sidomulyo yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga. Peserta pelatihan dipilih berdasarkan keaktifan mereka dalam kegiatan bank sampah. Mereka sebagai wakil masyarakat yang diharapkan mampu menyebarkan informasi dan keterampilan pengolahan tentang *eco enzim* kepada masyarakat lainnya. Peserta pelatihan sebanyak 30 orang dan dibagi menjadi 5 kelompok.

Pemaparan materi seperti pada Gambar 4 tentang pemilahan sampah plastik dari sampah organik dan pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi *eco enzyme*. Proses penyampaian materi dari instruktur kepada peserta pelatihan penting dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada peserta agar tercapai tujuan pelatihan. Pemahaman peserta tentang materi yang disampaikan instruktur diharapkan mampu diaplikasikan dalam bentuk praktik pembuatan *eco enzyme*. Pemahaman akan teori terlebih dulu sebelum melakukan praktik merupakan sebuah petunjuk/pedoman yang harus dimiliki peserta pelatihan. Kegiatan praktik pembuatan *eco enzyme* dari sampah organik rumah tangga seperti terlihat pada Gambar 5.

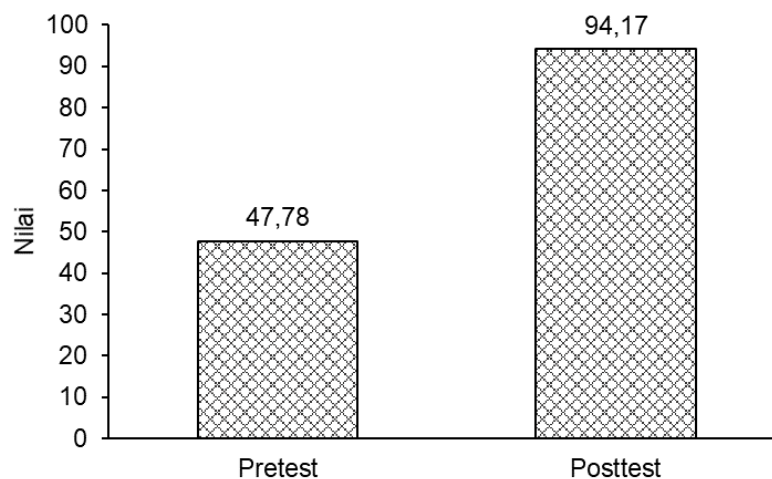
Hasil evaluasi penyelenggaraan kegiatan menunjukkan bahwa peserta dapat menerima dengan baik mulai dari materi diklat, penyampaian instruktur, metode, fasilitas, serta proses penyelenggaraan kegiatan. “Melalui kegiatan pelatihan yang telah dilakukan diharapkan peserta menjadi lebih termotivasi dan berpotensi untuk menjadi individu yang terampil di bidang pengolahan sampah. Kontinuitas pendampingan pasca pelatihan sangat diharapkan, serta perlu adanya pelatihan lanjutan mengenai teknologi tepat guna terhadap pengelolaan sampah rumah tangga. Permasalahan lingkungan merupakan tanggung jawab bersama dalam mengatasinya. Masyarakat perlu untuk meningkatkan sadar lingkungan dengan mengolah sampah khususnya yang dihasilkan dari rumah tangga menjadi lebih bernilai. Hal ini selain untuk meningkatkan nilai ekonomis dari limbah juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat demi mendukung pemulihan ekonomi nasional, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pelaksanaan pemaparan materi pembuatan *eco enzyme*

Berdasarkan hasil pengamatan langsung oleh instruktur dan panitia, peserta pelatihan sejumlah 30 (tiga puluh) orang sangat antusias, disiplin, dan aktif selama pelaksanaan pelatihan. Kedisiplinan peserta ditunjukkan dengan tingkat kehadiran 100% serta ketepatan waktu kedatangan sehingga acara dapat berlangsung tepat waktu.

Antusiasme dan keaktifan peserta juga ditunjukkan oleh kinerja peserta selama pelatihan dan hasil produk yang dihasilkan serta proses tanya-jawab (diskusi) yang aktif selama pelatihan. Evaluasi juga dilakukan dengan metode *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) untuk mengukur keterserapan materi yang disampaikan. Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai rerata dari 47,78 (tes awal) menjadi 94,17 (tes akhir) seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil evaluasi ketercapaian materi pelatihan

Kuisisioner evaluasi akhir penyelenggaraan kegiatan terdiri dari beberapa aspek antara lain tema/materi pelatihan secara umum, instruktur, metode pelatihan, fasilitas, dan penyelenggaraan pelatihan. Penilaian seluruh aspek oleh peserta terkait penyelenggaraan pelatihan menunjukkan hasilnya yang baik (rerata nilai 4,38) seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Evaluasi penyelenggaraan pelatihan

Materi Pelatihan		Kategori
1 Informasi pada hand out mencukupi	4,27	Baik
2 Materi pada hand out mudah dipahami	4,30	Baik
3 Kualitas alat bantu visual memadai	4,00	Baik
Rata-rata	4,19	Baik
Instruktur		
1 Instruktur menguasai materi yang disampaikan	4,53	Baik
2 Instruktur menyampaikan materi dengan jelas	4,57	Baik
3 Instruktur antusias dengan materi yang disampaikan	4,13	Baik
Rata-rata	4,41	Baik
Metode pelatihan		
1 Penyampaian materi berlangsung sesuai jadwal	4,43	Baik
2 Instruktur mendorong terjadinya diskusi dalam kelas	4,47	Baik
3 Tugas kelompok membantu peserta memahami materi	4,43	Baik
4 Terdapat contoh-contoh yang relevan	4,43	Baik
5 Penggunaan contoh membantu peserta memahami materi	4,30	Baik
6 Waktu yang disediakan untuk mengerjakan tugas	4,30	Baik
7 Pertanyaan yang diajukan instruktur menambah pemahaman pada materi	4,30	Baik
Rata-rata	4,38	Baik
Fasilitas		
1 Tempat/sarana Diklat	3,93	Cukup Baik
2 Fasilitas alat yang disediakan	4,47	Baik
3 Konsumsi yang disediakan	4,50	Baik
Rata-rata	4,30	Baik
Penyelenggaraan		
1 Kedisiplinan panitia penyelenggara dalam kegiatan Diklat	4,60	Baik
2 Pelayanan panitia memuaskan	4,57	Baik
3 Koordinasi antara panitia penyelenggara dengan instruktur	4,60	Baik
Rata-rata	4,59	Baik
Rata-rata keseluruhan	4,38	Baik

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa peserta dapat menerima dengan baik mulai dari materi diklat, penyampaian instruktur, metode diklat yang digunakan, fasilitas yang disediakan panitia (meliputi tempat/sarana diklat, alat, serta konsumsi yang disediakan), serta proses penyelenggaraan kegiatan yang meliputi kedisiplinan panitia, pelayanan panitia, serta koordinasi antara panitia dengan instruktur.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Permasalahan limbah organik rumah tangga masyarakat desa Sidomulyo telah diberikan solusi berupa pelatihan pengolahan *eco enzyme*. Pelatihan pengolahan *eco enzyme* ini merupakan kerjasama antara Politeknik ATK Yogyakarta dengan Bank sampah Sidomulyo Maju. Hasil pelatihan antara lain peserta pelatihan mampu mengolah *eco enzyme*. Politeknik ATK Yogyakarta telah melakukan kegiatan pendampingan dan monitoring sampai proses pengolahan selesai. Antusiasme dan keaktifan

peserta juga ditunjukkan oleh kinerja peserta selama pelatihan dan hasil produk yang dihasilkan serta proses tanya-jawab (diskusi) yang aktif selama pelatihan. Hasil evaluasi diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai keterserapan materi yang disampaikan dari 47,78 (tes awal) menjadi 94,17 (tes akhir).

Saran yang dapat diberikan antara lain masyarakat yang mengolah *eco enzyme* harus memastikan bahwa peralatan dan bahan baku tersedia serta sesuai dengan persyaratan. Proses pengolahan juga harus tepat dan dijaga dari kontaminasi dari luar. Bank sampah harus mendampingi dan membantu pemasaran produk. Selain itu, perlu adanya kegiatan pelatihan yang lain untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah. Saran berupa tindakan lanjutan yang perlu dilakukan, bisa dalam bentuk rekomendasi penelitian lanjutan ataupun pengabdian terapan di bidang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik ATK Yogyakarta dan Pemerintah Desa Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul, DI Yogyakarta yang telah membantu kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. (2020). *Launching Bank Sampah*. Kalurahan Sidomulyo. <https://sidomulyo-bantul.desa.id/first/artikel/303-LAUNCHING-BANK-SAMPAH>
- Ariefahnoor, D., Hasanah, N., dan Surya, A. (2020). Pengelolaan sampah Desa Gudang Tengah Melalui Manajemen Bank Sampah. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 3(1), 14–30.
- Arun, C., dan Sivashanmugam, P. (2015). Solubilization of waste activated sludge using a garbage enzyme produced from different pre-consumer organic waste. *RSC Advances*, 5(63), 51421–51427. <https://doi.org/10.1039/C5RA07959D>
- Asteria, D., dan Heruman, H. (2016). Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Di Tasikmalaya (Bank Sampah (Waste Banks) as an Alternative of Community-Based Waste Management Strategy in Tasikmalaya). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(1), 136. <https://doi.org/10.22146/jml.18783>
- Disdukcapil Bantul. (2021). Data Agregat Kependudukan Kabupaten Bantul Semester Semester 1 Tahun 2021. *Disdukcapil Bantul*, 0274.
- Doron, A., dan Jeffrey, R. (2018). *Waste of a Nation: Garbage and Growth in India*. Cambridge: Harvard University Press.
- Mahdi, M. (2022). *Mayoritas Sampah Indonesia Berasal dari Rumah Tangga*. Tersedia di <https://dataindonesia.id/varia/detail/mayoritas-sampah-indonesia-berasal-dari-rumah-tangga> diakses pada tanggal 14 april 2023.
- MENLHK. (2022). *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*. Diakses tanggal 2 Mei 2023 pada <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/#parallax>.
- Nazim, F., dan 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. <https://doi.org/10.9756/bijiems.4733>
- Nisawati, I., dan Yahya, A. (2021). Pemanfaatan Eco-Enzyme Dalam Mengoptimalkan Peranan Ibu Rumah Tangga Desa Jatibaru Cikarang

- Kabupaten Bekasi. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 9(2), 1294–1302.
<https://doi.org/10.37061/jps.v9i2.14193>
- Poompanvong, R., Oon, J., dan Oei, J. (2021). *Modul Belajar Pembuatan Eco-Enzyme*.
- Puspitasari, F. H., Supriyadi, S., dan Al-Irsyad, M. (2022). Analysis of Organic and Inorganic Waste Management Towards a Green Campus at Universitas Negeri Malang. *Proceedings of the 3rd International Scientific Meeting on Public Health and Sports (ISMOPHS 2021)*, 44(Ismophs 2021), 68–76.
<https://doi.org/10.2991/ahsr.k.220108.014>
- Rasit, N., Fern, L. H., dan Ghani, A. W. A. K. (2019). Production and Characterization of Eco Enzyme Produced From Tomato and Orange Wastes and Its Influence On The Aquaculture Sludge. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(03), 967–980.
- Rusdianasari, Syakdani, A., Zaman, M., Sari, F. F., Nasyta, N. P., dan Amalia, R. (2021). Production of Disinfectant by Utilizing Eco-enzyme from Fruit Peels Waste. *International Journal of Research in Vocational Studies*, 1(3), 01-07.
- Sidauruk, S. W., Maulidia, N., Sianturi, M. S., Lusra, M., Gaol, G. S. S. T. L., Yanti, N., Prameswari, A. D., Hartati, Syah, Y. I., dan Arif, M. (2022). Sosialisasi Pengolahan Limbah Kulit Jeruk Menjadi Produk Eco Enzyme di SMPN 3 Siak Kecil Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 3(2), 135–140.
- Suprayogi, D., Asra, R., dan Mahdalia, R. (2022). Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) Dan Jeruk Berastagi (*Citrus X sinensis* L.). *Jurnal Redoks*, 7(1), 19–27.
- Viney, W. (2015). *Waste: A Philosophy of Things*. New York: Bloomsbury Academic.
- Win, Y. C. (2011). Ecoenzyme Activating the Earth's Self-Healing Power. *Alih Bahasa: Gan Chiu Har. Malaysia: Summit Print SDN. BHD*, 6(8), 9–14.