

Pelatihan Pengolahan Sampah Organik: Metode Panen Eco-enzym dan Penggunaanya

Puguh Sujarta^{1*}, Suharno¹, Mesak Mantek²

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura-Papua

²Staf Pengajar SMA Negeri 2 Skanto, Kabupaten Keerom, Papua

*) Korespondensi:

PS. Biologi Jurusan Biologi FMIPA
Universitas Cenderawasih. Jl. Kamp
Wolker, Uncen Waena, Jayapura,
Papua. E-mail:
cakpuguh69@gmail.com

Diterima : 2 Januari 2022
Disetujui : 12 Februari 2022
Dipublikasi : 5 Mei 2022

Sitasi :

Sujarta, P., Suharno, M. Mantek.
2022. Pelatihan pengolahan sampah
organik: Metode panen eco-enzym
dan penggunaanya. *Bakti Hayati*,
Jurnal Pengabdian Indonesia. 1 (1):
30–36.

Abstract

Eco-enzyme is a multifunctional liquid produced from the fermentation of waste or organic waste, brown sugar/sugar, and water. Eco-enzyme is a magic liquid whose benefits are very environmentally friendly, such as in the eco-enzyme production process to produce O₃ gas (same as planting 10 trees), one liter of eco-enzyme solution can purify polluted rivers, such as antiseptics and fertilize the soil. This activity has been carried out at SMA Negeri 2 Skanto in 2020, but now it is devoted to the method of harvesting ecoenzymes and their use. The purpose of this activity is to first introduce a training program on organic waste management on eco-enzyme harvesting methods and their use; secondly, through service, it can produce outputs in the form of a national service journal. This activity was held on August 4, 2021 at SMA Negeri 2 Skanto, Keerom. The target audience involved in this activity are high school students. The selection of the target audience is based on the duties and obligations of students to build Adiwiyata High School that loves the environment. The methods used in the implementation of this activity are lectures, simulations and practice of harvesting methods and their use. In conclusion, the participants were enthusiastic and knew about the harvest and the use of ecoenzymes. Based on the results of the evaluation showed that the level of satisfaction of participants was high when viewed from the percentage of all aspects.

Keyword: eco-enzym; skanto; adiwiyata; fermentation; enviroment

PENDAHULUAN

Eco-enzym dikembangkan oleh Dr. Rasukan Poompanvong yang berasal dari Negara Thailand. Eco-enzym merupakan cairan ajaib, hasil fermentasi limbah atau sampah organik, gula merah/gula pasir, dan air serta sangat ramah lingkungan. Proses produksi eco-enzym menghasilkan gas O₃ (sama dengan menanam 10 pohon), satu liter larutan eco-enzym dapat

memurnikan air sungai yang terkontaminan, sebagai antiseptik dan menyuburkan tanah (Dewi dkk., 2007; Hidayati dkk., 2016; Megah dkk., 2017).

Permasalahan sampah merupakan permasalahan yang serius bagi kehidupan manusia di dunia. Hal tersebut diakibatkan produksi sampah terjadi setiap harinya. Padahal dengan teknologi yang sederhana, sampah dapat digunakan untuk pengolahan

sampah menjadi berbagai produk yang ramah lingkungan (Rahmawati & Dony, 2014; Akhlis & Masyrukan, 2016). Salah satu contoh daur ulang sampah dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bagi sumberdaya alam lainnya. Sampah plastik bisa diubah menjadi bahan bakar kendaraan bermotor, sedangkan sampah organik dapat diubah menjadi pupuk organik (Dewi dkk., 2007; Chrystomo dkk., 2018).

Pelaksanaan “Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Konsep Eco-enzym” telah dilaksanakan pada pelaksanaan pengabdian tahun 2020. Namun dalam pelaksanaan tersebut hanya sampai pada proses pengolahan saja, masa panen dan penggunaan eco-enzym belum bisa dilaksanakan dikarenakan proses tersebut membutuhkan waktu yang sangat panjang (3-12 bulan atau lebih) (Sujarta & Simonapendi, 2021).

Program pelatihan ini sangat tepat untuk dilaksanakan pada siswa-siswi sekolah, jika didasarkan untuk menanamkan kepada generasi penerus untuk selalu menjaga lingkungan. Permasalahan pengolahan sampah organik dengan konsep eco-enzym dapat mewujudkan lingkungan sekitar kita menjadi lebih ramah, dengan menikmati masa panen dan praktek penggunaannya menambah rasa cinta terhadap lingkungan.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengenalkan program pelatihan pengolahan sampah organik pada metode panen Eco-enzym dan penggunaannya. Manfaat kegiatan pengabdian ini adalah melaksanakan edukasi tentang pengolahan sampah organik khususnya metode panen eco-enzym dan penggunaannya di tingkat pelajar. Diharapkan, kegiatan ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat luas tentang produksi dan pengolahan sampah organik yang mampu menghasilkan produk eco-enzym.

METODE KEGIATAN

Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah ceramah,

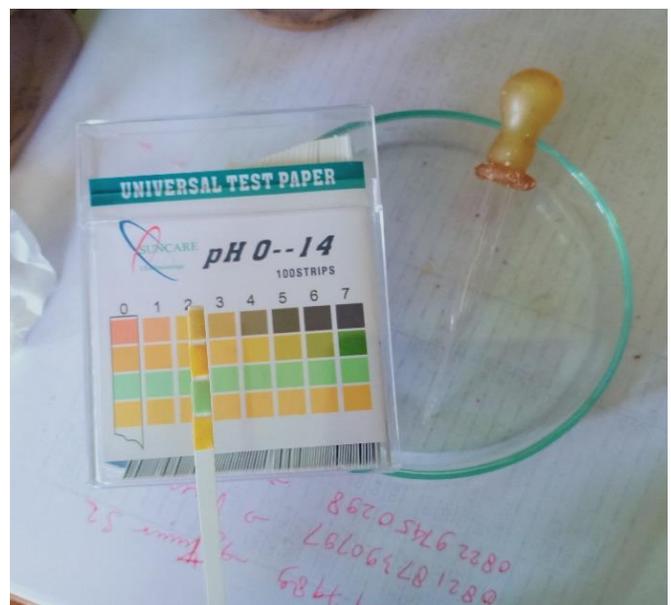
simulasi atau peragaan serta praktek langsung tentang pengolahan sampah organik dengan konsep eco-enzym. Namun pihak sekolah pada bulan pelaksanaan belum boleh melaksanakan kegiatan secara langsung sehingga pelaksanaannya diubah dengan metode daring (online).

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan untuk membuat eco-enzym adalah botol air mineral, pisau/gunting, kertas label, alat tulis/spidol.



Gambar 1. Hasil pembuatan cairan eco-enzym dari bahan kulit buah-buahan.



Gambar 2. Alat dan bahan uji derajat keasaman.

Tabel 1. Pengukuran sifat fisik cairan ecoenzym

No.	Bahan eco-enzym	Temperatur (°C)	Derajat keasaman/pH	Bau	Warna
1.	Kulit jeruk 1 (lokal)	27	3-4	Beraroma	Kuning merah
2.	Kulit jeruk 2 (impor)	28	3-4	Beraroma	Kuning bening
3.	Kulit jeruk 3 (lokal)	28	5	Beraroma	Kuning bening
4.	Kulit mangga	28	3-4	Beraroma	Kuning bening
5.	Kulit pepaya	28	3-4	Beraroma	Kuning bening
6.	Kulit pisang	28	3-4	Beraroma	Kuning bening
7.	Kulit lansat	28	3-4	Beraroma	Putih bening
8.	Kulit campuran 1 (lansat, jeruk)	28	3	Beraroma	Kuning bening
9.	Kulit campuran 2 (lansat, jeruk, rambutan)	28	3	Beraroma	Cokelat bening

Bahan yang digunakan adalah air, gula pasir/gula merah, kulit buah (bermacam-macam buah).

Prosedur Kerja

Prosedur pembuatan eco-enzym meliputi mempersiapkan alat (botol air mineral) dan bahan (air, kulit buah, gula) yang diperlukan. Memotong kecil-kecil kulit buah apa saja hingga ukuran kecil sesuai selera, dan memasukkan kulit buah tadi ke dalam botol air mineral yang telah ada airnya. Selanjutnya masukkan gula pasir/gula merah ke dalam botol yang sudah terisi air dan kulit buah. Untuk menghasilkan cairan eco-enzym yang berkualitas dilakukan dengan perbandingan campuran 10 (air) : 3 (kulit buah) : 1 (gula). Penyimpanan dilakukan selama tiga bulan untuk proses fermentasi. Setiap hari harus selalu dibuka walaupun sebentar agar fermentasi dapat berlangsung sempurna. Setelah 3 bulan eco-enzym dapat dilakukan proses panen dan pemanfaatannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan cairan eco-enzym dan uji organoleptik

Pembuatan cairan eco-enzym dilaksanakan pada bulan Januari 2020. Dimulai dari persiapan alat dan bahan. Pelaksanaan pembuatannya di Laboratorium Biologi Jurusan

Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih dengan hasil maksimal (Gambar 1).

Selanjutnya dilakukan uji organoleptic meliputi uji derajat keasaman (pH), temperatur (°C), uji bau, dan warna cairan (Gambar 2; Tabel 1). Uji derajat keasaman (pH) ini dimaksudkan untuk mengukur kadar keasamannya. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai pH nya 3-5 ppm (Gambar 3; Tabel 1) artinya fermentasi kulit buah mempunyai tingkat keasamannya rendah atau bersifat asam.

Kandungan asam pada kulit buah hasil fermentasi sangat banyak manfaatnya bagi lingkungan. Manfaat kulit buah banyak diteliti mempunyai kandungan senyawa sangat banyak manfaatnya pula (Hidayati dkk., 2016; Indrastuti & Aminah, 2019; Athia dkk., 2021).

Sementara pengukuran temperatur cairan menunjukkan suhu normal yaitu sekitar 28°C artinya suhu tidak rendah (dingin) dan tidak tinggi (panas) (Gambar 4; Tabel 1). Suhu demikian tidak membahayakan jika cairan ini digunakan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 4 Agustus 2021 bertempat di SMA Negeri 2 Skanto Keerom. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini



Gambar 3. Hasil tes uji derajat keasaman (a) dan temperatur (b) larutan.



Gambar 4. Suasana kegiatan pengabdian.

merupakan lanjutan kegiatan sebelumnya pada tahun 2020, namun pada tahun 2020 hanya mengenalkan pengolahan sampah organik dengan metode eco-enzym. Sedangkan kegiatan

tahun 2021 merupakan pengenalan metode panen dan penggunaannya.

Kegiatan ini diawali dengan diskusi bersama pihak sekolah yang menjadi sasaran kegiatan. Kemudian pembuatan cairan eco-enzym sebagai produk contoh dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian sudah dimulai dari bulan Februari 2020 karena membutuhkan waktu fermentasinya mulai 3 bulan hingga lebih, alasan inilah sehingga kegiatan pelatihan pengolahan sampah organik dengan metode panen dan penggunaannya baru dapat dilakukan. Menurut Sujarta & Simonapendi (2021) waktu fermentasi membutuhkan waktu yang lama apabila menginginkan hasil yang sempurna.

Suasana kegiatan sangat menarik, karena metode kegiatan yang digunakan selain metode ceramah dan simulasi, serta tanya jawab sehingga peserta lebih antusias mengikutinya. Suasana kelas lebih hidup dengan diskusi dan memberikan contoh metode panen eco-enzym dan penggunaannya. Sampah organik yang berasal dari kulit buah-buahan seperti buah lengkeng, jeruk impor, jeruk lokal, mangga, manggis, langsung, pisang, pepaya dan rambutan. Suasana kegiatan dengan tanya jawab lebih memberi semangat peserta untuk pengembangan dan peningkatan pemahaman siswa dalam menjaga lingkungan sekitar (Gambar 4).

Metode panen eco-enzym sebenarnya cukup sederhana, alat yang digunakan hanya botol kemasan, corong/saringan, dan kertas label. Bahan merupakan eco-enzym yang telah difermentasi hamper setahun. Pertama-tama disiapkan alat dan bahan, kemudian tuangkan cairan eco-enzym dengan menggunakan corong/saringan secara pelan-pelan agar tidak tumpah, kalau sudah selesai tinggal ditempel kertas label. Cairan eco-enzym yang sudah dipanen siap untuk digunakan untuk berbagai keperluan.

Metode pemanfaatan kulit buah sebagai sampah organik sering dilakukan oleh masyarakat dengan berbagai manfaat yang sangat berguna untuk keperluan sehari-hari. Hal demikian dilakukan juga oleh Dewi dkk. (2007) untuk eco-enzym; Aklis & Masyrukan

(2016) untuk pupuk, Hidayati dkk. (2016) bahan baku bioethanol, Bernadin dkk. (2017), Indrastuti & Aminah (2019) untuk eco-enzym untuk pangan fungsional, dan Athia dkk. (2021) untuk pupuk cair.



Gambar 5. Cara panen (a) dan pengemasan eco-enzym (b).

Pada akhir kegiatan ditutup dengan menjelaskan kepada para siswa untuk berkomitmen dalam menjaga lingkungan sekitar kita, dan diharapkan siswa membuat produk eco-enzym yang akan ditinjau secara langsung ke sekolah sebagai bahan evaluasi jangka panjang. Selain itu, ditunjukkan hasil panen yang telah dikemas dalam sebuah produk cairan eco-enzym (Gambar 5).

Evaluasi kegiatan

Hasil evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diperoleh dari penilaian dari peserta melalui kuisioner secara daring meliputi 4 pertanyaan yaitu tentang kegiatan, tujuan, manfaat, dan pematiri (Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian dengan topik ini dinilai sangat baik (84%), dan sebagian kecil menilai baik (16%) (responden sebanyak 25 peserta). Artinya bahwa kegiatan pengabdian ini mempunyai nilai positif bagi peserta. Selain itu, berdasarkan atas tingkat pencapaian, kegiatan dinilai sangat tercapai (32%) dan tercapai (68%). Yang berarti bahwa ketercapaian kegiatan dinilai oleh peserta masih kurang maksimal karena dilaksanakan secara daring, walaupun peserta diberi kesempatan mempraktikkan sendiri yang didampingi oleh guru pembimbing, khususnya guru biologi.

Berdasarkan evaluasi, juga menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian dengan topik ini dinilai sangat bermanfaat (80%) dan bermanfaat (20%). Artinya kegiatan mempunyai nilai manfaat cukup besar bagi peserta. Dari sudut pandang peserta, kegiatan ini dinilai sangat menarik (48%), dan sebagian lagi menilai menarik (52%) dengan demikian, pematiri dinilai cukup obyektif oleh peserta.

Tingginya tingkat ketertarikan dan pemahaman manfaat dari kegiatan ini akan berpengaruh terhadap perhatian peserta dalam menindaklanjuti kegiatan serupa. Diharapkan, kegiatan ini dapat berlangsung secara terus menerus dan berkelanjutan. Menurut Rahmawati & Dony (2014) yang didukung oleh Sujarta & Simonapendi (2021), pemanfaatan limbah domestik dan keluarga dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Termasuk di dalamnya pupuk organik dan produk eco-enzym.

Menurut Marliani (2014), pendidikan lingkungan hidup (*environmental education*) perlu digalakkan sejak dini. Pendidikan lingkungan hidup sangat berpengaruh terhadap tatanan kehidupan dimasa depan. Pendidikan lingkungan hidup sangat penting guna membangun seluruh umat manusia di dunia yang sadar dan peduli terhadap lingkungan dan segala masalah yang berkaitan dengannya.

Tabel 2. Evaluasi kegiatan

No	Evaluasi aktivitas kegiatan	Respon responden	
1.	Penilaian kegiatan secara keseluruhan	84%	16 %
		Sangat baik	Baik
2.	Capaian tujuan kegiatan	32%	68%
		Sangat tercapai	Tercapai
3.	Manfaat kegiatan bagi pengguna	80%	20%
		Sangat bermanfaat	Bermanfaat
4.	Pemateri kegiatan	48%	52%
		Sangat menarik	menarik

Permasalahan tersebut tidak lepas dari masyarakat yang memiliki pengetahuan, ketrampilan, sikap dan tingkah laku, motivasi serta komitmen untuk bekerja sama dalam memecahkan berbagai masalah lingkungan. Terlebih, guna mencegah timbulnya masalah baru. Pendidikan lingkungan hidup juga memasukkan aspek afektif yaitu tingkah laku, nilai dan komitmen yang diperlukan untuk membangun masyarakat yang berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pengabdian dan memahami metode panen eco-enzim dan penggunaannya. Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa Tingkat Kepuasan Peserta tinggi jika dilihat dari persentase seluruh pendapat peserta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Laboratorium Biologi Dasar FMIPA UNCEN Jayapura, yang telah memberikan kesempatan dalam penggunaan laboratorium. Terima kasih juga disampaikan kepada Ketua LPPM UNCEN yang telah mendukung penelitian ini melalui pendanaan hibah PNPB tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklis, N., dan Masyrukan. 2016. Penanganan sampah organik dengan bak sampah komposter di Dusun Susukan Kelurahan Susukan Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang. *Jurnal Warta*. 19(1): 74–82.
- Athia, A.P., F.A. Zahro, dan M.A. Septiadi. 2021. Pemanfaatan limbah kulit buah sebagai alternatif pupuk organik cair dan solusi pengelolaan sampah di Desa Sidomulyo, Kota Bengkulu. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*. 1(79), Edisi Bulan Desember 2021.
- Bernadin. D.M., Desmintari, dan Yuhanijaya. 2017. Pemberdayaan masyarakat Desa Citeras Rangkasbitung melalui pengolahan sampah dengan konsep eco-enzyme dan produk kreatif yang bernilai ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(1): 1–6.
- Chrystomo. L.Y., Suharno, dan P. Sujarta. 2018. *Pengetahuan Lingkungan*, Uncen Press. Jayapura.
- Dewi, M.A., R. Anugrah, dan Y.A. Nurfitri. 2007. Uji aktivitas antibakteri ekoenzim terhadap *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. *Prosiding Seminar Nasional Farmasi (SNIFA)*. 2: 60-68.
- Hidayati. R.N., P. Qudsi, dan D.R. Wicakso. 2016. Hidrolisis enzimatis sampah buah-buahan menjadi glukosa sebagai bahan baku bioetanol. *Jurnal Konversi*. 5(1): 18-21.
- Indrastuti, N.A., dan S. Aminah, 2019, Potensi limbah kulit jeruk lokal sebagai pangan

- fungsional, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*, 13(2), Edisi Desember 2019.
- Megah. S.I., D.S. Dewi dan E. Wilany. 2017. Pemanfaatan limbah rumah tangga digunakan untuk obat dan kebersihan. *Jurnal Minda Baharu*. 1: 117–125.
- Marliani, N. 2014. Pemanfaatan limbah rumah tangga (sampah anorganik) sebagai bentuk implementasi dari pendidikan lingkungan hidup. *Jurnal Formatif*. 4(2): 124–132.
- Sujarta, P., dan M. Simonapendi. 2021. Pelatihan pengolahan sampah organik dengan konsep eco-enzym. *Jurnal Pengabdian Papua*. 5(1): 34–39.
- Rahmawati. N., dan N. Dony. 2014. Pembuatan pupuk organik dengan berbahan sampah organik rumah tangga dengan penambahan aktivator EM4 di daerah Kayu Tangi. *Jurnal Ziraah*. 39(1): 1–7.