

Edukasi dan Pelatihan Produksi Ekoenzim Berbasis Limbah Buah Pada Siswa SMPN 8 Kubu Raya

Rita Kurnia Apindiati

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

rita.kurnia@faperta.untan.ac.id

Abstrak

Ekoenzim adalah produk olahan hasil fermentasi sampah organik seperti limbah buah-buahan dan sayuran, sebagai salah satu usaha untuk mengurangi buangan sampah ke lingkungan. Masih kurangnya keterampilan dalam mengolah sampah organik menjadi ekoenzim ini menjadi permasalahan masih banyaknya timbunan sampah organik, yang berpotensi mencemari udara, air dan tanah. Pengabdian kepada masyarakat dengan topik pelatihan pembuatan ekoenzim dari limbah buah pada siswa SMPN 8 Kubu Raya bertujuan untuk memperkenalkan sejak dini konsep pengelolaan lingkungan pada peserta didik, sehingga dapat diterapkan dalam kehidupannya baik di lingkungan rumah dan sekolah maupun di lingkungan pemukiman yang lebih luas. Ekoenzim dapat digunakan dalam berbagai keperluan rumah tangga seperti antiseptik dan desinfektan dalam pengepel lantai, pembersih noda untuk cuci piring dan pakaian serta untuk insektisida dan pupuk tanaman. Kegiatan PKM ini diikuti oleh 30 siswa sebagai peserta kegiatan, dan dilaksanakan dengan metode ceramah edukatif dan praktek langsung dalam pembuatan ekoenzim. Dari monitoring

selama kegiatan berlangsung dan evaluasi setelah kegiatan selesai menunjukkan adanya pemahaman siswa tentang pengelolaan sampah organik menjadi produk yang memiliki banyak manfaat, berdasarkan produk ekoenzim hasil praktek masing-masing peserta. Selain itu, mereka juga memahami tentang bahan dan peralatan yang digunakan beserta tahapan proses dalam pembuatan ekoenzim.

Kata Kunci : Ekoenzim, edukasi, PKM, organik

Abstract

Ecoenzymes are processed products resulting from fermentation of organic waste such as fruit and vegetable waste, as an effort to reduce waste into the environment. The lack of skills in processing organic waste into ecoenzymes is a problem that there are still large amounts of organic waste piled up, which has the potential to pollute air, air and soil. Community service with the topic of training on making ecoenzymes from fruit waste for students at SMPN 8 Kubu Raya aims to introduce students to the concept of environmental management from an early age, so that it can be applied in their lives

both at home and school and in wider residential environments. Ecoenzymes can be used for various household purposes such as antiseptics and disinfectants in floor mopping, stain cleaners for washing dishes and clothes as well as insecticides and plant fertilizers. This PKM activity was attended by 30 students as activity participants, and was carried out using educational lecture methods and direct practice in making ecoenzymes. Monitoring during the activity and evaluation after the activity was completed showed that students had an understanding of managing organic waste into products that have many benefits, based on the ecoenzyme products resulting from each participant's practice. Apart from that, they also understand the materials and equipment used throughout the process stages in making ecoenzymes.

Keywords: Ecoenzyme, education, PKM, organic

DOI: <https://doi.org/10.47134/comdev.v5i1.246>

*Correspondensi: Rita Kurnia Apindiati

Email: rita.kurnia@faperta.untan.ac.id

Received: 20-05-2024

Accepted: 03-06-2024

Published: 05-06-2024



Journal of Community Development is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Copyright: © 2024 by the authors.

I. PENDAHULUAN

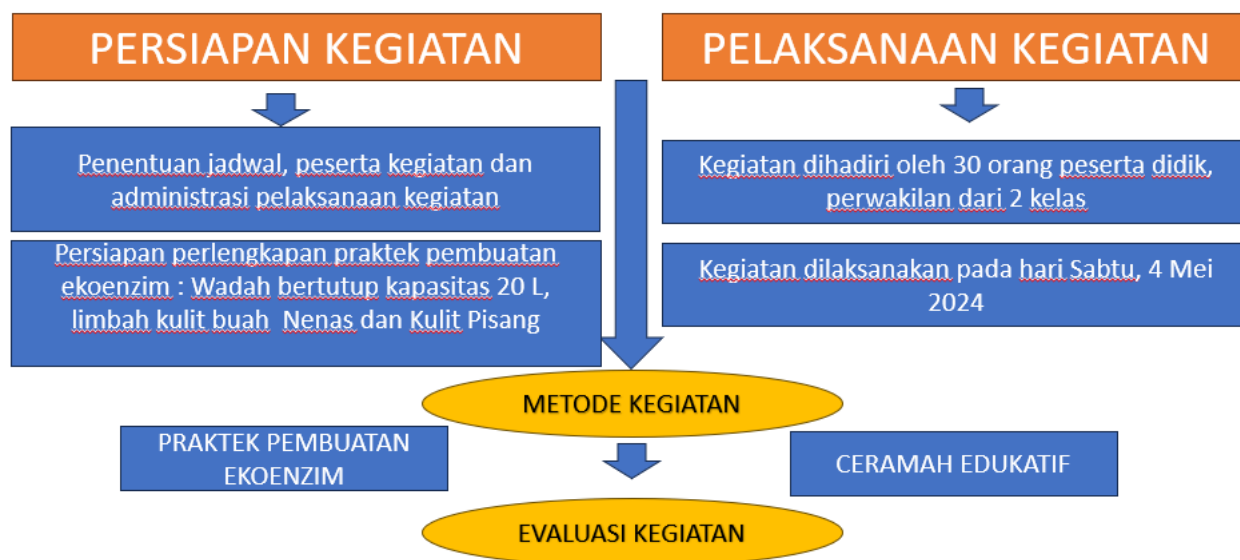
Seiring dengan pertumbuhan populasi, jumlah sampah juga makin bertambah, dan berdampak jangka panjang terhadap lingkungan (Hakim, 2019). Peningkatan jumlah sampah tanpa penanganan yang ramah lingkungan dapat menyebabkan kerusakan dan pencemaran lingkungan, terutama dari sampah plastik. Pada umumnya sampah berjenis plastik sangat sulit terurai oleh bakteri pengurai (Desy *et al.*, 2018). Sampah organik adalah jenis sampah yang berasal dari material hayati yang dapat terurai, seperti sisa makanan, daun kering, ranting, kertas, dan bahan organik lainnya secara umum dapat diuraikan oleh proses alami, seperti dekomposisi oleh mikroorganisme (Dhiman, 2017). Dalam menciptakan lingkungan yang bersih dan rapi, perlu dilakukan pemilahan jenis sampah baik dalam skala rumah tangga maupun dalam industri, antara sampah organik dengan sampah non organik. Pemisahan sampah organik menjadi kategori tersendiri bertujuan untuk memfasilitasi pengelolaan dan pengolahan limbah yang tepat, seperti daur ulang menjadi kompos atau digunakan untuk pembuatan ekoenzim Muliarta & Darmawan, 2021). Ekoenzim adalah campuran enzim yang dihasilkan dari bahan alami yang memiliki kemampuan untuk mendegradasi zat organik (Ervayenri *et al.*, 2023). Salah satu sumber potensial untuk memproduksi ekoenzim adalah limbah buah dan sayur. Proses pembuatan ekoenzim dari limbah buah dan sayur merupakan langkah yang ramah lingkungan dan dapat mendukung upaya daur ulang bahan organik (Istanti *et al.*, 2023).

Pengelolaan sampah organik yang tidak tepat akan berdampak terhadap lingkungan sekitar di antaranya adalah pencemaran udara dan air, melalui pelepasan gas metana dan gas beracun lainnya ke udara yang berasal dari timbunan sampah, sekaligus dapat sumber air, baik permukaan maupun tanah. Proses dekomposisi limbah organik dapat menghasilkan senyawa yang dapat mengkontaminasi air dan mengganggu ekosistem perairan (Amelia *et al.*, 2022). Akibatnya adalah terjadi peningkatan risiko terhadap kesehatan masyarakat sekitar, karena penyebaran penyakit dan polusi udara. Di samping itu lingkungan yang tercemar oleh sampah organik dapat mengganggu keberlangsungan ekosistem, termasuk gangguan terhadap fauna dan flora yang hidup di sekitar tempat pembuangan sampah. Timbunan sampah pada tempat pembuangan akhir sampah atau stasiun sampah yang tidak dikelola dengan baik akan memakan atau menggunakan lahan yang sebenarnya bisa digunakan untuk keperluan yang lebih produktif, seperti pertanian atau pengembangan pemukiman. Dampak langsung ini menunjukkan pentingnya pengelolaan sampah organik yang baik dalam menjaga kesehatan lingkungan sekitar. Dengan pendekatan yang benar terhadap pemisahan, pengolahan, dan daur ulang sampah organik, dampak negatif tersebut dapat diminimalkan dan lingkungan sekitar bisa terjaga dengan lebih baik.

Hal ini mendasari pentingnya dilakukan pengabdian kepada masyarakat (PKM) untuk pengenalan atau sosialisasi dan edukasi tentang pengelolaan sampah organik menjadi produk yang lebih bermanfaat. Kegiatan dilakukan di wilayah Kecamatan Kakap yaitu di SMPN 8 Sungai Kakap karena daerah tersebut merupakan penghasil komoditas buah pisang dan juga komoditas buah nanas. Tujuan kegiatan PKM ini adalah sebagai usaha memperkenalkan produksi ekoenzim melalui pemanfaatan kulit buah nanas dan pisang, yang dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan. Pengenalan sejak dini pada usia anak sekolah SMP tentang kegiatan ini adalah salah satu upaya untuk dapat mengurangi buangan limbah organik ke lingkungan yang dapat berpengaruh terhadap menurunnya kualitas lingkungan karena mengalami pencemaran. Kegiatan ini dihadiri oleh 30 orang siswa kelas 2 SMPN 8 Kubu Raya, dan dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah dan praktek pembuatan ekoenzim dari limbah yang sudah dikumpulkan di hari sebelumnya.

II. METODE

Kegiatan pelatihan produksi ekoenzim dari limbah buah nanas dan pisang dilakukan dalam seperti skema pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Skema Kegiatan

Tahapan kegiatan PKM meliputi :

1. Penyiapan perlengkapan kegiatan meliputi alat dan bahan serta materi kegiatan. Peralatan yang dipersiapkan adalah reaktor fermentasi atau ember tertutup, toples tertutup, pisau dan talenan. Sedangkan bahan yang dipersiapkan antara lain adalah kulit nanas, kulit pisang, gula merah dan air bersih.
2. Pelaksanaan kegiatan terjadwal pada hari Sabtu 12 Mei 2024 bertempat di ruang kelas SMPN 8 Kubu Raya. Kegiatan terlaksana dengan dihadiri oleh 30 peserta.

Formula Pembuatan Ekoenzim dari Limbah Buah

- a. Pemilihan limbah buah dan sayur yang masih segar (tidak busuk) dan tidak terkontaminasi bahan kimia berbahaya seperti kulit pisang, kulit jeruk, kulit nanas, dan sisa potongan buah-buahan.
 - b. Limbah kulit buah dibersihkan dari debu atau lumpur atau kotoran lain kemudian dipotong-potong menjadi ukuran kecil agar proses fermentasi dapat berjalan dengan baik.
 - c. Rasio jumlah buah, gula dan air dalam proses fermentasi adalah 3 : 1 : 10, di mana untuk setiap 300 gram kulit buah, ditambahkan 100 gram gula merah atau sari tebu dan 1000 gram air bersih. Potongan limbah buah ke dalam wadah tertutup yang bersih, selanjutnya ditambahkan air dan tambahan gula sebagai sumber energi bagi mikroorganisme pembentuk ekoenzim. Selanjutnya wadah dibiarkan selama beberapa minggu untuk fermentasi.
 - d. Setelah proses fermentasi selesai, sebagian campuran limbah buah dan sayur yang telah mengalami fermentasi hingga memecah ekosistem dari residu padat. Cairan hasil saringan inilah yang mengandung ekoenzim yang siap digunakan.
3. Monitoring berlangsung selama kegiatan dengan memperhatikan respon siswa selama mengikuti kegiatan. Evaluasi kegiatan dilaksanakan di akhir kegiatan dengan menanyakan hal-hal terkait produksi

ekoenzim dan manfaatnya, secara lisan dan mahasiswa diajak untuk ke depan untuk menuliskan antara lain tentang proses fermentasi dan manfaatnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekoenzim, atau sering disebut eco-enzyme, adalah produk fermentasi yang dibuat dari limbah dapur organik seperti kulit buah dan sayuran, gula, dan air. Ekoenzim ini biasanya digunakan sebagai pembersih alami dan ramah lingkungan untuk berbagai keperluan rumah tangga (Amindri *et al.*, 2023). Ekoenzim adalah salah satu produk hasil pengolahan limbah organik, yang selain dapat digunakan untuk berbagai keperluan, juga dapat bermanfaat dalam pengurangan buangan limbah ke lingkungan (Verma *et al.*, 2019), sehingga mengurangi pencemaran udara, air dan tanah (Septiani *et al.*, 2021). Pemanfaatan limbah organik menjadi produk ekoenzim yang ramah lingkungan juga dapat mengurangi budget pengeluaran keluarga seperti antiseptik, pembersih lantai dan dapur, insektisida dan pupuk tanaman (Dondo *et al.*, 2023).



Gambar 2. Ceramah Edukatif Tentang Pengelolaan Sampah Organik

Pengenalan pengolahan sampah organik kepada anak sejak dini bertujuan untuk membekalkan pemahaman tentang penjagaan lingkungan kepada peserta didik agar menjadi budaya dalam kehidupan bermasyarakat di kemudian hari. Pengenalan ekoenzim tersebut dapat menjadi dasar dalam pendidikan lingkungan, kesadaran ekologis, dan pengembangan keterampilan praktis yang dapat dimiliki peserta didik dan dapat dikembangkan untuk tujuan perekonomian keluarga (Jelita, 2022). Peserta didik dapat diajarkan bahwa limbah organik dapat diubah menjadi sesuatu yang bermanfaat, dengan mengajarkan tentang konsep daur ulang dan pengurangan sampah. Pengurangan limbah buangan ke lingkungan dapat diadopsi dari kebiasaan ramah lingkungan sejak dini (Meilani, 2021). Dalam kegiatan ini, anak-anak diajarkan tentang proses fermentasi, dapat menjadi dasar dalam memahami proses biokimia lainnya di kemudian hari. Proses pembuatan ekoenzim yang melibatkan pengukuran, pencampuran, dan pemantauan, yang mengembangkan keterampilan praktis dan pengelolaan proyek. Pembelajaran konsep dasar kimia dan biologi, seperti fermentasi dan dekomposisi dari senyawa organik juga diperoleh dalam kegiatan ini.

Kegiatan yang dihadiri oleh 30 peserta didik kelas 2 SMPN 8 Kubu Raya sebagai mitra kegiatan ini, berlangsung dengan baik dan diwarnai dengan antusiasme peserta yang sangat tinggi. Sebelum praktek membuat ekoenzim, dilakukan ceramah edukatif terkait materi tentang pentingnya pengelolaan sampah organik sebagai usaha untuk mereduksi buangan sampah ke lingkungan sehingga dapat mengurangi pencemaran udara dan air serta pencemaran tanah, seperti ditunjukkan pada gambar 2 di atas. Selain itu,

pembuatan ekoenzim ini dapat menumbuhkan kreativitas dan sikap kritis siswa dalam pengelolaan lingkungan, bagaimana memanfaatkan limbah menjadi produk yang bermanfaat (Lubis *et al.*, 2022). Anak-anak dapat melakukan eksperimen sederhana dan melihat hasil nyata dari fermentasi, yang dapat meningkatkan minat mereka terhadap ilmu pengetahuan. Kegiatan yang dilakukan secara berkelompok ini mengajarkan sikap aktif dalam kerja sama dan kolaborasi, serta melatih kesabaran serta ketekunan dalam melakukan proses fermentasi yang memerlukan waktu lama dan pemantauan secara periodik.



Gambar 3. Produksi Ekoenzim oleh Perwakilan Siswa

Peserta kegiatan pelatihan dibagi dalam 3 kelompok kerja, yang masing-masing diberikan limbah nanas dan limbah pisang untuk diolah menjadi ekoenzim, melalui fermentasi dengan penambahan gula dan air dengan perbandingan limbah organik : gula merah atau molase (sari tebu) : air sebesar 3 : 1 : 10. Wadah fermentasi berupa wadah tertutup yang mudah dibuka untuk mengeluarkan udara di awal periode fermentasi (Prabekti, 2020). Pemanenan hasil fermentasi dilakukan setelah 30 hari kemudian, tapi dapat dilakukan lebih lama lagi, selama 60 hari dan seterusnya. Semakin lama periode waktu fermentasi, semakin banyak dan semakin jernih larutan ekoenzim yang dihasilkan.



Gambar 4. Wadah Pembuatan Ekoenzim

Pelatihan yang dilakukan dengan metode edukasi dan praktek langsung ini juga dapat meningkatkan empati peserta didik terhadap masyarakat dan lingkungan karena memahamkan mereka tentang tindakan kecil yang mereka lakukan dapat memberikan dampak positif yang besar terhadap komunitas dan lingkungan global, dan pentingnya menjaga alam. Jadi dengan pembuatan ekoenzim ini diharapkan menumbuhkan keterampilan praktis dan pengetahuan ilmiah peserta didik, sekaligus menanamkan nilai-nilai penting yang akan membantu mereka menjadi individu yang bertanggung jawab dan peduli terhadap lingkungan.

Dari hasil monitoring selama kegiatan menunjukkan ketertarikan peserta didik dalam mengikuti kegiatan. Materi edukasi yang disampaikan pun juga dapat dipahami dengan baik dan bersemangat dalam melaksanakan kegiatan ini. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan para peserta didik yang dibagi dalam 3 kelompok kerja dapat melaksanakan praktek membuat ekoenzim dengan benar dan sesuai dengan prosedur, termasuk dalam penimbangan dan perhitungan rasio bahan yang digunakan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan PKM pelatihan pembuatan ekoenzim dari limbah buah pada anak sekolah SMPN 8 Kubu Raya, menunjukkan adanya pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya menjaga lingkungan melalui pengelolaan sampah organik menjadi produk ekoenzim yang sangat bermanfaat untuk kesehatan dan kebersihan serta kesuburan tanaman. Peserta didik yang dilatih pada kesempatan ini menunjukkan kemampuan dalam menakar/menimbang bahan sesuai formula yang sudah diberikan serta fungsi dari masing-masing bahan yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, S., Jamilatun, S., Shitophyta, L.M., Utami, M.W., & Sriyana, I. (2022). 'Pelatihan Teknologi Pengelolaan dan Pengolahan Sampah Menuju Sekolah Ramah Lingkungan di SD Muhammadiyah Pandes Bantul', Seminar Nasional Hasil PKM, 26 Nopember 2022, 1964-1974.
- Amindri, M.Y., Adriana, J.D.P., Ramadhina, Y.R., Mahardika, I.K., & Bektiarso, S. (2023). Kajian Filosofis Pengolahan Limbah Organik Menjadi Eco Enzyme, *Jurnal Fisika dan Pembelajarannya (PHYDAGOGIC)*, 5 (2).
- Desy M, R., Sugito, R., & Atmaja, T. H. W. (2018). 'Sampah Anorganik sebagai Ancaman di Kawasan Ekosistem Hutan Mangrove Kuala Langsa', *Jeumpa*, 5(2), 84–90.
- Dhiman S, (2017). Eco-Enzyme-A Perfect House-Hold Organic Cleanser. *International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences*, 5(11): 20–23.
- Dondo, Y., Tommy, Sondakh, T.D., & Nangoi, R. (2023). 'Efektivitas Penggunaan Ekoenzim Berbahan Dasar Beberapa Macam Buah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)', *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4 (1).
- Ervayenri., Sadjati, E., & Ikhsani, H. (2023). 'Pelatihan Pengelolaan Sampah Berbasis Lingkungan di Kecamatan Rumbai Barat, Kota Pekanbaru', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(4), 35–42.
- Hakim, M. Z. (2019). 'Pengelolaan dan Pengendalian Sampah Plastik Berwawasan Lingkungan', *Amanna Gappa*, 27(2), 111–121.
- Istanti, A., Indraloka, A.B., & Utami, S.W. (2023). Karakteristik Pupuk Cair Eco-Enzyme Berbahan Dasar Limbah Sayur dan Buah terhadap Kandungan Nutrisi dan Bahan Organik. *Agriprima*. 7 (1).
- Jelita, R.. (2022). 'Produksi eco enzyme dengan pemanfaatan limbah rumah tangga untuk mrnjaga kesehatan masyarakat di era new normal', *Jurnal maitreyawira*, 3(1):28-35.

- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Ananda, S.T., & Wahyudi, H. (2022). 'Potensi Ekoenzim Dari Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman ', Seminar Nasional Uniba.
- Meilani, D. (2021) 'Pembuatan Larutan Eco-Enzyme Dari Limbah Organik Pisang, Jeruk, Kelapa, Kangkung, Dan Wortel Dari Pasar Induk Gede Bage Kota Bandung'.
- Muliarta, I.N., & Darmawan, I.K. (2021). Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme as an Effort to Realize Zero Waste. *Agriwar Journal*, 1(1): 6–11.
- Prabekti, Y. S. (2020). 'Eco-Fermentor: Alternatif Desain Wadah Fermentasi Eco-Enzyme', *Bogor Agricultural University (IPB)*, 43(1), 7728.
- Septiani, U., Najmi., & Oktavia, R. (2021). 'Eco Enzyme: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan', *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*.
- Verma D., Singh, A.N, dan A, K.P.S, (2019). Use of Garbage Enzyme. *International Journal of Scientific Resarch and Review*, 07(07): 210–205.