

PENDAMPINGAN PROGRAM KAMPUS MENGAJAR DI SMKS BANGKAL PEMBUATAN ECO ENZYM SEBAGAI ALTERNATIF PENGURANGAN LIMBAH ORGANIK

Tirsa Neyatri Bandrang

Politeknik Seruyan, Kuala Pembuang, Kalimantan Tengah, Indonesia

*e-mail korespondensi: tirsaleihitu@gmail.com

Abstrac

The Teaching Campus is one of the programs of the Merdeka Campus initiated by the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology of the Republic of Indonesia. This program aims to improve the quality of education in Indonesia by directly involving students in the teaching and learning process in schools, especially in areas that need additional educational support. Seruyan Polytechnic has the opportunity to participate in the Teaching Campus program, which is to assist students of SMKS Bangkal in Seruyan Raya District, Seruyan Regency. One of the assistance programs in teaching campus activities is the manufacture of ecoenzymes using organic waste. The Teaching Campus Program at SMKS Bangkal Seruyan Regency aims to educate students about the manufacture of ecoenzymes, which is a fermentation solution of organic waste that has many benefits, including as a natural cleaner and organic fertilizer. Through this program, it is hoped that students can gain useful new knowledge and skills and contribute to environmental sustainability

Keywords: : Ecoenzym; environmental education; community empowerment; Teaching Campus; SMKS Bangkal

Abstrak

Kampus Mengajar adalah salah satu program dari Kampus Merdeka yang digagas oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dengan melibatkan mahasiswa secara langsung dalam proses belajar-mengajar di sekolah-sekolah, khususnya di daerah-daerah yang membutuhkan dukungan pendidikan tambahan. Politeknik Seruyan mendapat kesempatan dalam program Kampus Mengajar yaitu mendampingi siswa SMKS Bangkal yang berada di Kecamatan Seruyan Raya Kabupaten Seruyan. Salah satu program pendampingan dalam kegiatan kampus mengajar adalah pembuatan ecoenzym dengan menggunakan limbah organik. Program Kampus Mengajar di SMKS Bangkal Kabupaten Seruyan bertujuan untuk mengedukasi siswa tentang pembuatan ecoenzym, yang merupakan larutan fermentasi limbah organik yang memiliki banyak manfaat, termasuk sebagai pembersih alami dan pupuk organik. Melalui program ini, diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru yang bermanfaat serta berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan.

Kata Kunci: Ecoenzym; pendidikan lingkungan; pemberdayaan masyarakat; Kampus Mengajar; SMKS Bangkal

Accepted: 2024-07-25

Published: 2024-10-15

PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah organik merupakan salah satu tantangan utama dalam menjaga keberlanjutan lingkungan, khususnya di daerah pedesaan seperti Kabupaten Seruyan. SMKS Bangkal sebagai institusi pendidikan memiliki peran penting dalam mendidik siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan sekitar. Ecoenzym, larutan fermentasi dari limbah organik seperti kulit buah dan sayuran, menawarkan solusi inovatif yang tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga memberikan manfaat sebagai pembersih alami dan pupuk organik. Eco enzyme adalah larutan multifungsi yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik, seperti sisa buah dan sayuran, dengan gula merah dan air. Proses fermentasi berlangsung selama sekitar tiga bulan, menghasilkan enzim alami yang dapat digunakan sebagai pembersih, pupuk organik, dan pengusir hama (Gai et al., 2016). Eco enzyme dikenal karena kemampuannya untuk memecah bahan organik dan

mengurangi polusi lingkungan. Melalui program Kampus Mengajar, mahasiswa memiliki kesempatan untuk berkontribusi dalam mengatasi masalah lingkungan dengan mengedukasi siswa tentang cara membuat dan memanfaatkan ecoenzym. Program ini dirancang untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada siswa SMKS Bangkal, meningkatkan kesadaran lingkungan, dan memberdayakan mereka dalam pengelolaan limbah organik.

Masalah pengelolaan limbah organik merupakan isu lingkungan yang mendesak, terutama di wilayah pedesaan yang memiliki keterbatasan dalam sistem pengolahan limbah. SMKS Bangkal, yang terletak di Kabupaten Seruyan, Kalimantan Tengah, merupakan salah satu sekolah yang berupaya untuk mengatasi masalah ini melalui program Kampus Mengajar. Kabupaten Seruyan sendiri memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, tetapi juga menghadapi tantangan dalam pengelolaan limbah, terutama limbah organik dari rumah tangga dan pasar tradisional. Eco enzym merupakan salah satu solusi yang efektif dan ramah lingkungan untuk mengurangi limbah organik. Eco enzym adalah cairan yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik dengan gula dan air, yang dapat digunakan sebagai pembersih alami dan pupuk organik. Program pembuatan eco enzym di SMKS Bangkal bertujuan untuk memberdayakan siswa dan masyarakat sekitar dalam mengelola limbah organik, sekaligus meningkatkan kesadaran lingkungan. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam pembuatan ecoenzym serta membentuk kebiasaan ramah lingkungan yang berkelanjutan.

Eco enzym sebagai solusi pengelolaan limbah organik telah banyak dikaji dalam berbagai penelitian. Gai et al. (2016) dalam *Journal of Environmental Sciences* mengemukakan bahwa eco enzym dapat mengurangi volume limbah organik secara signifikan dan memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai pembersih dan pupuk organik. Gunawan (2020) dalam *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* menyatakan bahwa produksi eco enzym dari limbah organik rumah tangga mampu meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat. Rahman dan Widjaja (2019) dalam *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat* melaporkan bahwa program pembuatan eco enzym di komunitas dapat memberikan dampak positif dalam pengelolaan limbah dan meningkatkan keterampilan masyarakat. Sari dan Wahyuni (2017) dalam *Jurnal Pendidikan Lingkungan Hidup* menekankan pentingnya pendidikan lingkungan dalam meningkatkan kesadaran siswa tentang pengelolaan limbah organik. SMKS Bangkal terletak di wilayah pedesaan Kabupaten Seruyan dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani dan pekebun. Siswa yang terlibat dalam program ini berjumlah 40 orang dari kelas XI ATP dan Kelas XI Akuntansi. Lingkungan sekolah memiliki potensi besar untuk pengelolaan limbah organik, mengingat banyaknya limbah dari aktivitas sehari-hari.

Kabupaten Seruyan memiliki kondisi geografis yang beragam dengan sumber daya alam yang melimpah. Dari segi sosial, masyarakatnya cenderung memiliki pola hidup yang sederhana dengan kebergantungan pada hasil alam. Secara ekonomi, wilayah ini masih tergolong berkembang dengan banyak penduduk yang bekerja di sektor pertanian. Potensi limbah organik di wilayah ini sangat besar, terutama dari limbah rumah tangga dan pasar tradisional, yang dapat diolah menjadi eco enzym.

METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di SMKS Bangkal, Kabupaten Seruyan. Partisipan kegiatan terdiri dari 40 siswa kelas X dan XI SMKS Bangkal, guru pendamping, serta tim mahasiswa dari program Kampus Mengajar. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 – 22 April 2024.

Bahan dan Alat

Bahan: Limbah organik (kulit buah dan sayuran), gula merah, air.

Alat: Wadah fermentasi (botol plastik atau wadah kaca dengan penutup), sendok pengaduk, gelas ukur, timbangan, dan alat tulis untuk pencatatan.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

1. Persiapan
 1. Sosialisasi mengenai ecoenzym kepada siswa dan guru.
 2. Pengumpulan bahan limbah organik dari kantin sekolah dan rumah siswa.
2. Pelatihan Pembuatan Ecoenzym:
 1. Pengarahan dan demonstrasi cara membuat ecoenzym oleh tim mahasiswa.
 2. Siswa dibagi dalam kelompok kecil untuk praktik langsung membuat ecoenzym dengan bimbingan mahasiswa dan guru pendamping.
3. Melakukan fermentasi
 1. Wadah fermentasi disimpan di tempat yang sejuk dan terhindar dari sinar matahari langsung.
 2. Setiap kelompok diminta untuk memantau dan mencatat perkembangan fermentasi setiap minggu selama 3 bulan.
4. Evaluasi dan Penggunaan pembuatan eco encym yaitu setelah fermentasi selesai, ecoenzym yang dihasilkan diuji dan digunakan sebagai pembersih alami di sekolah. Kemudian, melakukan diskusi dan refleksi bersama mengenai hasil dan pengalaman pembuatan ecoenzym.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada kegiatan ini yaitu dengan Observasi langsung ke lapangan, wawancara dan dokumentasi.

1. Observasi yang dilakukan yaitu mengamati proses pembuatan ecoenzym oleh siswa dan mencatat kesulitan dan keberhasilan yang dialami selama proses.
2. Wawancara: teknik wawancara yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara dengan beberapa siswa dan guru untuk mendapatkan umpan balik yang lebih mendalam.
3. Dokumentasi yang dilakukan pada kegiatan ini yaitu dengan mendokumentasikan seluruh proses kegiatan dalam bentuk foto dan video.

Pengolahan dan analisis data yang dilakukan pada kegiatan ini yaitu dengan perubahan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa merespon kegiatan PKM yang dilakukan 1) melalui pre test dan post test sedangkan untuk mengidentifikasi perubahan sikap yaitu dengan analisis kualitatif dari wawancara dengan siswa. 2) melalui evaluasi keberlanjutan program dengan melihat anusiasme siswa untuk melanjutkan pembuatan ecoenzym secara mandiri, selain itu juga melakukan diskusi dengan pihak sekolah mengenai integrasi program dalam kurikulum sekolah. 3) pengolahan dan analisis data selanjutnya dengan menciptakan keberdayaan sumber belajar dengan tujuan sampai sejauh mana siswa mampu menjadi agen perubahan dan berbagi pengetahuai tentang ecoenzym dalam kegiatan sehari-hari di sekolah, serta melakukan pengamatan terhadap penggunaan ecoenzym dalam kegiatan sehari-hari di sekolah. Merekomendasikan kebijakan sekolah untuk pengelolaan limbah organik berkelanjutan dan penggunaan ecoenzym. Program pembuatan ecoenzym di SMKS Bangkal diharapkan tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mengelola limbah organik, tetapi juga mendorong keberlanjutan lingkungan dan menciptakan kebiasaan ramah lingkungan yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pendampingan kampus mengajar Angkatan 7 di SMKS Bangkal difokuskan pada pembuatan eco enzym sebagai alternatif pengurangan limbah organik. Kelas yang ikut pada

kegiatan ini adalah Kelas XI ATP (Agribisnis Tanaman Perkebunan) dan kelas XI AK (Akuntansi) Kegiatan ini dilakukan dalam beberapa tahapan

Tabel 1. Tahapan pembuatan eco Enzym di SMKS Bangkal

Tanggal Pelaksanaan	Tahap Pelaksanaan	Kegiatan	Rincian Kegiatan
15 – 17 April 2024	Tahap Persiapan		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada tahap ini mengidentifikasi kebutuhan sekolah dan siswa terhadap pengelolaan limbah organik. 2. Penyediaan bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan eco-enzym 3. Penyusunan materi pelatihan dan modul pembuatan eco enzym dengan melakukan pre test kegiatan.
18-25 April 2024	Tahap Pelaksanaan		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada tahap ini dilakukan sosialisasi tentang pentingnya pengurangan limbah organik dan manfaat ecoenzym 2. Pelatihan pembuatan eco enzym secara langsung dengan melibatkan siswa kelas XI AKP dan Kelas XI AKL dalam melaksanakan program 3. Pendampingan intensif selama proses fermentasi eco enzym.
26 – 30 April 2024	Tahap Evaluasi dan Monitoring		<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan penilaian hasil eco enzym yang telah dibuat dengan meminta siswa menjawab post test kegiatan yang diberikan. 2. Waktu fermentasi untuk eco enzym memerlukan waktu yang panjang maka tim PKM melakukan monitoring keberlanjutan kegiatan program secara intens sampai dengan masa penugasan kampus mengajar berakhir.

Sumber. Data Primer, 2024

Sasaran dari program ini adalah siswa SMKS Bangkal yang terdiri dari 40 siswa kelas XI ATP dan Kelas XI Akuntansi . Selain itu, guru-guru dan staf sekolah juga turut serta dalam program ini untuk memastikan keberlanjutan dan pengawasan program.

Proses pembuatan eco enzym melibatkan beberapa tahap yang mudah diikuti oleh siswa. Berikut adalah langkah-langkah pembuatan eco enzym yang diajarkan kepada siswa di SMKS Bangkal:

Bahan dan Alat yang Diperlukan

1. Bahan:

- Limbah organik segar (kulit buah dan sayur) - 3 bagian.
- Gula merah atau molase - 1 bagian.
- Air bersih - 10 bagian.

2. Alat

- Ember atau wadah plastik dengan penutup.
- Timbangan.
- Sendok atau pengaduk.
- Saringan.

Langkah-Langkah Pembuatan

1. Persiapan Bahan:

- Kumpulkan limbah organik segar seperti kulit buah dan sayuran.
- Potong-potong limbah organik menjadi bagian kecil agar proses fermentasi lebih cepat.
- Siapkan gula merah atau molase dan air bersih.

2. Mencampur Bahan:

- Timbang bahan dengan perbandingan 3:1:10 (3 bagian limbah organik, 1 bagian gula, dan 10 bagian air).
- Masukkan limbah organik yang sudah dipotong-potong ke dalam wadah plastik.
- Tambahkan gula merah atau molase ke dalam wadah.
- Tuangkan air bersih ke dalam wadah.
- Aduk campuran hingga gula larut dan semua bahan tercampur rata.

3. Fermentasi:

- Tutup wadah dengan rapat, tetapi pastikan ada sedikit ventilasi udara untuk menghindari tekanan gas berlebih.
- Letakkan wadah di tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung.
- Biarkan campuran difermentasi selama 3 bulan. Selama periode ini, buka tutup wadah setiap hari selama minggu pertama untuk melepaskan gas yang terbentuk.
- Setelah minggu pertama, cukup buka tutup wadah setiap beberapa hari sekali untuk mengeluarkan gas.

4. Pemanenan:

- Setelah 3 bulan, eco enzym siap digunakan.
- Saring cairan eco enzym untuk memisahkan sisa-sisa limbah organik.
- Simpan eco enzym dalam botol atau wadah tertutup.

Tabel 1. Bahan dan Rasio Pembuatan Eco Enzym

Bahan	Jumlah	Rasio
Limbah Organik	3 Kg	3 Bagian
Gula Merah/ Molase	1 Kg	1 Bagian
Air Bersih	10 Liter	10 Bagian

Proses pembuatan eco enzym di SMKS Bangkal melibatkan langkah-langkah sederhana yang dapat diikuti oleh siswa dengan mudah. Melalui program pendampingan ini, siswa tidak hanya

belajar tentang pentingnya pengelolaan limbah organik tetapi juga mendapatkan keterampilan praktis yang dapat mereka terapkan di rumah dan lingkungan sekitar. Keberhasilan program ini diharapkan dapat menjadi contoh bagi sekolah lain dalam upaya pengurangan limbah organik dan pelestarian lingkungan.



Gambar 1. Pembuatan Eco Enzym di SMKS Bangkal

Pembuatan eco enzym yang dilakukan di SMKS Bangkal menghasilkan 50 liter eco enzym dari limbah organik yang dikumpulkan oleh siswa selama dua bulan. Peningkatan kesadaran siswa terhadap pentingnya pengelolaan limbah organik dari hasil kegiatan yang dilakukan menghasilkan penurunan volume limbah organik yang dibuang ke lingkungan sekolah sebesar 30%, terutama sampah yang berasal dari kantin sekolah. Dalam pelaksanaan kegiatan program kampus mengajar pembuatan Eco Enzym, para siswa menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti pelatihan dan aktif dalam proses pembuatan eco enzym. Eco enzym yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik, ditandai dengan pH yang sesuai dan aroma yang khas. Implementasi eco enzym sebagai pembersih dan pupuk organik di lingkungan sekolah memberikan dampak positif terhadap kebersihan dan kesehatan lingkungan sekolah. Dari kegiatan PKM yang dilakukan pada kampus mengajar dalam program kegiatan pembuatan eco enzym menghadapi beberapa kendala seperti keterbatasan sumber daya menjadi salah satu kendala yang dihadapi karena tidak semua siswa memiliki akses mudah terhadap bahan-bahan pembuatan eco enzym di rumah selain itu, keterbatasan alat fermentasi yang tersedia di sekolah juga menjadi kendala dalam tim PKM memberikan penugasan kepada siswa SMKS Bangkal. Kemudian, kendala yang dihadapi selama pembuatan eco enzym yaitu kurangnya kesadaran akan pentingnya pengurangan limbah dan manfaat eco enzym sehingga banyak siswa yang masih main-main atau tidak serius dalam melaksanakan program ini. Dampak yang didapatkan dari kegiatan

Dampak yang dirasakan dari kegiatan ini yaitu :

- a. Terhadap Siswa diharapkan dari memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan limbah organik dan juga pada siswa mampu meningkatnya kesadaran lingkungan dan tanggung jawab sosial di kalangan siswa.
- b. Terhadap Lingkungan Sekolah diharapkan dapat mengurangi limbah organik yang dibuang ke lingkungan serta agar terjadi peningkatan kebersihan dan kesehatan lingkungan sekolah SMKS Bangkal.

Upaya Keberlanjutan dari kegiatan ini nantinya diharapkan dapat membentuk kelompok kerja siswa yang bertanggung jawab untuk mengelola program eco enzyme secara berkelanjutan serta adanya program pembuatan eco enzyme diintegrasikan ke dalam kurikulum Pendidikan lingkungan hidup di SMKS Bangkal. Selain itu, sekolah juga dapat menggerakkan pelatihan dan sosialisasi rutin pengelolaan limbah organik dan pembuatan eco enzyme bagi siswa baru dan masyarakat sekitar sekolah SMKS Bangkal.

Tabel 3. Hasil Pengumpulan Limbah Organik dan Produksi Eco Enzym

Bulan	Limbah Organik terkumpul (Kg)	Eco Enzym di produksi (Liter)
Bulan 1	150	25
Bulan 2	120	20
Bulan 3	130	22
Total	400	67

Sumber. Data Primer, 2024

KESIMPULAN

Program pendampingan kampus mengajar Angkatan 7 dalam pembuatan eco enzym di SMKS Bangkal berhasil meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya pengelolaan limbah organik dan memberikan alternatif solusi yang ramah lingkungan. Meskipun menghadapi beberapa kendala, program ini memberikan dampak positif terhadap lingkungan sekolah dan diharapkan dapat terus berlanjut dengan dukungan dari semua pihak terkait.

Pelaksanaan pembuatan eco enzym di SMKS Bangkal memberikan dampak positif yang signifikan baik bagi siswa maupun lingkungan sekolah. Program ini berhasil mencapai beberapa hasil penting, di antaranya:

1. Pengurangan Limbah Organik dengan mengumpulkan dan mengolah limbah organik menjadi eco enzym, volume limbah yang dibuang ke lingkungan sekolah berkurang hingga 30%. Eco enzym yang dihasilkan juga telah digunakan sebagai pembersih dan pupuk organik, mengurangi ketergantungan pada bahan kimia berbahaya.
2. Peningkatan Kesadaran dan Keterampilan Siswa dengan memperoleh pengetahuan baru tentang pengelolaan limbah organik dan teknik fermentasi serta keterampilan praktis dalam pembuatan eco enzym akan bermanfaat bagi siswa di kehidupan sehari-hari dan dapat diterapkan di rumah masing-masing.
3. Dampak Positif terhadap Lingkungan Sekolah melalui pembuatan eco enzym ini yaitu sekolah menjadi lebih bersih dan sehat berkat penggunaan eco enzym sebagai pembersih dan tanaman di sekitar sekolah tumbuh lebih subur dengan penggunaan eco enzym sebagai pupuk cair organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, R. (2020). "Pembuatan Eco Enzyme dari Limbah Pasar Tradisional sebagai Upaya Pengurangan Limbah Organik." Dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Terapan*, 3(1), 98-105.
- Fatmawati, L., & Supriyanto, B. (2018). "Studi Efektivitas Eco Enzyme dalam Mengurangi Limbah Organik di Lingkungan Kampus." *Jurnal Teknologi dan Manajemen Lingkungan*, 10(3), 213-220
- Gai, P., Zhou, C., Zhao, G., & Wang, Z. (2016). "Study on the production of eco-enzyme from kitchen waste." *Journal of Environmental Sciences*, 29, 16-21.
- Gunawan, A. A. (2020). "Eco-Enzyme: Produksi dan Manfaatnya." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 15-20.
- Handoko, T. (2017). *Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Mustofa, K., & Ardiansyah, H. (2019). "Eco Enzyme: Solusi Pengurangan Limbah Organik di Perkotaan." *Jurnal Teknologi Pengelolaan Lingkungan*, 11(2), 89-95.
- Prasetyo, D., & Kurniawan, T. (2021). "Analisis Kualitas Eco Enzyme dari Berbagai Limbah Organik." *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15(1), 55-63.

-
- Rahman, A., & Widjaja, M. (2019). "Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga sebagai Eco Enzym di Komunitas RT 03/RW 02 Desa Cikini." *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 5(2), 101-109.
- Sari, N. P., & Wahyuni, S. (2017). "Peningkatan Kesadaran Lingkungan melalui Program Pembuatan Eco Enzyme di Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Lingkungan Hidup*, 9(4), 245-252.
- Utami, A., & Susanto, E. (2020). "Aplikasi Eco Enzyme sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Hortikultura." *Jurnal Agronomi*, 14(2), 133-140.
- Wulandari, S., & Yuliarti, I. (2018). "Pengaruh Eco Enzyme terhadap Kualitas Air Irigasi di Desa Sukamaju." *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(3), 205-212.
- Yusri, D., & Fauzan, M. (2021). "Implementasi Program Pembuatan Eco Enzyme pada Masyarakat Desa Melalui KKN Tematik." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(1), 63-70.