

Pemberdayaan Guru Paud melalui Inovasi Eco-Enzim untuk Pengurangan Limbah Organik dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan

I Ketut Bagiastra^{1*}, Si Luh Putu Damayanti², Syech Idrus³, Farrel Rizky⁴,
Fadilah⁵, Dinda Lusiantari⁶

1,2,3,5,6S1 Pariwisata, Sekolah Tinggi Pariwisata Mataram

⁴D3 Perhotelan, Sekolah Tinggi Pariwisata Mataram

Jl. Panji Tilar Negara No.99 Kekalik Jaya, Kota Mataram, Indonesia

ketutbagiastra@gmail.com¹, sp.damayanti@gmail.com², sidroess@gmail.com³,
farreltraveli19@gmail.com⁴, fd326856@gmail.com⁵, dindalusiantari@gmail.com⁶

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan guru PAUD Kumara Asih Kota Mataram dalam mengolah limbah organik menjadi produk ramah lingkungan berupa Eco-Enzim. Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif yang mencakup lima tahapan utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan keberlanjutan program. Setiap tahapan dirancang untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran guru terhadap pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan peserta, dengan nilai rata-rata pre-test sebesar 40% meningkat menjadi 80% pada post-test. Selain menghasilkan produk Eco-Enzim yang dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami dan pupuk cair, program ini juga berhasil mengurangi timbulan limbah organik di lingkungan sekolah sebesar 3–5 kg per hari. Lebih dari itu, kegiatan ini membuka peluang inovatif dalam pembelajaran berbasis proyek serta potensi ekonomi bagi lembaga PAUD. Program ini sejalan dengan Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-4 tentang pendidikan berkualitas dan tujuan ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta mendukung Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi. Dengan demikian, pemberdayaan guru PAUD melalui teknologi sederhana Eco-Enzim terbukti efektif dalam menciptakan dampak positif dan berkelanjutan bagi lingkungan dan masyarakat.

Kata Kunci: Eco-Enzim; Guru PAUD; Limbah Organik; Pendidikan Lingkungan

Abstract

This community service program aims to empower PAUD Kumara Asih teachers in Mataram City to process organic waste into environmentally friendly products in the form of Eco-Enzyme. The activities are carried out through a participatory approach that includes five main stages, namely socialization, training, technology implementation, mentoring, and program sustainability. Each stage is designed to enhance teachers' knowledge, skills, and awareness regarding sustainable organic waste management. The evaluation results show a significant improvement in the participants' abilities, with the average pre-test score increasing from 40% to 80% in the post-test. In addition to producing Eco-Enzyme products that can be used as



natural cleaners and liquid fertilizers, this program also succeeded in reducing organic waste generation in the school environment by 3–5 kg per day. Moreover, this activity opens up innovative opportunities in project-based learning as well as economic potential for early childhood education institutions. This program aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Goal 4 on quality education and Goal 12 on responsible consumption and production, and supports the Key Performance Indicators (KPI) of higher education institutions. Thus, the empowerment of early childhood education teachers through simple Eco-Enzyme technology has proven effective in creating positive and sustainable impacts for the environment and the community.

Keywords: *Early Childhood Teachers; Eco-Enzyme, Environmental Education; Organic Waste*

Pendahuluan

Limbah organik merupakan permasalahan lingkungan yang signifikan di perkotaan, termasuk di Kota Mataram yang menghasilkan 263,57-ton sampah per hari dengan komposisi terbesar berupa sisa sampah organik (Rezi et al., 2024). Permasalahan ini tidak hanya terjadi di tingkat kota, tetapi juga di tingkat institusi pendidikan seperti PAUD Kumara Asih, yang menghasilkan 3–5 kg limbah organik sehari dari aktivitas belajar, sisa makanan, dan sesajen upacara keagamaan. Minimnya pengetahuan dan sarana pengelolaan limbah menyebabkan timbulan sampah yang berpotensi menimbulkan bau, pencemaran, dan gangguan kesehatan (Silfia & Surtikanti, 2024). Di sisi lain, guru PAUD memegang peran strategis sebagai agen perubahan dalam menanamkan nilai-nilai cinta lingkungan dan perilaku hidup bersih sejak dini (Jamhariyani, 2019); (Indriyani et al., 2023). Eco-Enzim menawarkan solusi inovatif yang sederhana, murah, dan multifungsi. Cairan hasil fermentasi limbah organik ini dapat digunakan sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan pengendali hama, sehingga memiliki nilai ekologis dan ekonomis (Bagiastra dan Damayanti, 2020); (Bagiastra dan Damayanti, 2019). Pemanfaatan Eco-Enzim sejalan dengan prinsip konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab merupakan perwujudan dari SDGs 12 (Capah et al., 2023) dan mendukung terciptanya pendidikan berkualitas seperti yang diinginkan berdasarkan SDGs 4 melalui pembelajaran kontekstual (Oktavianatun & Nugraheni, 2024). Program pemberdayaan yang melibatkan guru PAUD diharapkan dapat menciptakan dampak berkelanjutan, tidak hanya di tingkat sekolah tetapi juga di tingkat rumah tangga dan komunitas sekitar.

Berdasarkan observasi awal, kapasitas guru PAUD Kumara Asih dalam pengelolaan limbah masih sangat rendah, dengan skor pre-test rata-rata hanya 8 dari 20. Mereka juga tidak memiliki pengalaman praktis maupun sarana untuk mengolah limbah. Oleh karena itu, program pengabdian ini dirancang untuk mengatasi kesenjangan tersebut melalui serangkaian intervensi yang sistematis. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode pemberdayaan lima tahapan dalam meningkatkan kapasitas guru PAUD serta mendiskusikan dampak program terhadap aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi di PAUD Kumara Asih.

Metode

Tahap I – Sosialisasi

Tahap pertama difokuskan untuk membangun pemahaman dan komitmen bersama antara tim pengabdian, guru, dan orang tua murid. Sosialisasi dilakukan melalui pertemuan tatap

muka yang interaktif dengan menggunakan media visual untuk menjelaskan urgensi pengelolaan limbah dan potensi Eco-Enzim, hal ini sejalan dengan pendapat (Nuryana et al., 2025), bahwa sosialisasi yang dilakukan harus sesuai konteks dan berorientasi pada keberlanjutan. Sosialisasi yang dilakukan pada kegiatan ini sama seperti dilakukan oleh (Vitaliati, 2024), salah satunya adalah memberikan wawasan tentang pemanfaatan limbah organik. Diskusi partisipatif digalakkan untuk menyamakan persepsi dan menjajaki harapan masing-masing pihak. Tahap ini berhasil menumbuhkan rasa kepemilikan (*sense of belonging*) pada mitra, yang menjadi fondasi penting untuk kelancaran tahapan selanjutnya. Keberhasilan sosialisasi ditandai dengan komitmen guru dan orang tua untuk terlibat aktif dalam seluruh rangkaian program.

Tahap II – Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk workshop yang menggabungkan teori dan praktik dilakukan dengan melibatkan khalayak sasaran (Endrini et al., 2024). Materi teori mencakup konsep dasar limbah organik, prinsip fermentasi, dan manfaat Eco-Enzim dalam kehidupan sehari-hari. Sesi praktik melibatkan peserta secara langsung dalam proses pemilahan, pencacahan, pencampuran bahan, dan penyimpanan dalam wadah fermentasi. Peserta juga diajarkan cara memantau proses fermentasi, seperti membuka tutup wadah untuk melepas gas dan mengaduk secara berkala. Target pelatihan adalah 100% peserta memahami konsep dan 80% mampu mempraktikkan pembuatan Eco-Enzim secara mandiri.

Tahap III – Penerapan Teknologi

Pada tahap ini, teknologi tepat guna diperkenalkan dan diserahkan kepada mitra untuk mendukung produksi Eco-Enzim. Penerapan teknologi dalam suatu kegiatan pendidikan maupun pelatihan menjadi bagian yang integral dalam meningkatkan efektivitas kegiatan tersebut (Malay et al., 2025). Teknologi keras (*hard technology*) yang disediakan meliputi ember fermentasi, jerigen, timbangan, gelas ukur, pisau, saringan, dan alat pengaduk. Selain itu, diperkenalkan pula teknologi lunak (*soft technology*) berupa protokol standar pembuatan Eco-Enzim dan panduan pemeliharaan selama masa fermentasi. Protokol ini dirancang sederhana dan mudah diikuti, sehingga guru dapat mengajarkannya kembali kepada anak didik dan orang tua. Penerapan teknologi ini memungkinkan mitra untuk memproduksi Eco-Enzim dengan kapasitas hingga 240 liter per siklus.

Tahap IV – Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan intensif dilakukan setelah Pelatihan untuk memastikan proses fermentasi berjalan baik dan mengatasi kendala yang muncul (Susilo et al., 2025); (Yogi Ikballudin et al., 2022). Tim pengabdian melakukan kunjungan lapangan secara berkala untuk memantau progres, mendiskusikan masalah seperti wadah bocor atau bau menyengat, dan memberikan solusi langsung. Evaluasi partisipatif dilakukan menggunakan hasil pre-test dan post-test, observasi, dan wawancara untuk mengukur peningkatan kapasitas mitra. Data yang dikumpulkan digunakan sebagai bahan refleksi dan perbaikan metode implementasi program.

Tahap V – Keberlanjutan Program

Tahap akhir difokuskan pada penyiapan strategi keberlanjutan agar program dapat terus berjalan mandiri setelah periode pengabdian selesai. Dibentuk Tim Pengelola Sampah Organik yang terdiri dari guru, orang tua, dan perwakilan komunitas. Tim ini bertanggung jawab membuat jadwal produksi rutin setiap 3 bulan dan mengintegrasikan materi pengelolaan limbah

ke dalam kurikulum PAUD. Dukungan keberlanjutan juga diperkuat dengan pengembangan potensi pemasaran produk Eco-Enzim untuk menciptakan nilai ekonomi bagi sekolah.

Hasil dan Pembahasan

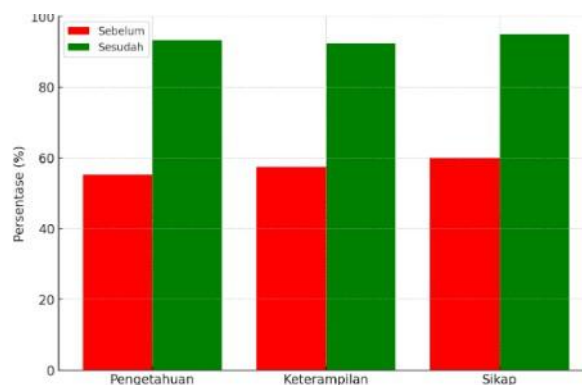
Hasil

Program pemberdayaan berhasil meningkatkan kapasitas guru PAUD Kumara Asih secara signifikan dalam tiga aspek utama. Pada aspek pengetahuan, skor rata-rata post-test meningkat menjadi 14–15 dari 20, atau setara dengan peningkatan 75–87% dari baseline pre-test (skor 8). Pada aspek keterampilan, 80% peserta (16 dari 20 orang) telah mampu mempraktikkan pembuatan Eco-Enzim secara mandiri, termasuk mengatasi kendala teknis seperti kebocoran wadah dan bau tidak sedap. Pada aspek sikap, guru menunjukkan perubahan perilaku dengan mulai membiasakan pemilahan sampah dan mengintegrasikan pendidikan lingkungan dalam pembelajaran anak. Hasil Pelatihan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pelatihan Dipetakan Dalam 3 Dimensi Keberdayaan

No.	Dimensi	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
1	Pengetahuan	55,3%	93,3%
2	Keterampilan	55–60%	90–95%
3	Sikap	60%	95%

Berdasarkan hasil Tabel 1, dapat diketahui bahwa ada peningkatan pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta berkisar 35% - 38%. Artinya ada keseriusan peserta dalam mengikuti pelatihan pengolahan limbah organik menjadi Eco-Enzim. Hal ini pun selaras dengan yang terjadi di lapangan bahwa: a. Pengetahuan peserta meningkat drastis, karena dalam praktik mereka aktif bertanya; b. Keterampilan peserta berkembang tidak sekedar tahu, tetapi mampu juga mempraktikkan. Demikian pula yang ke c. Sikap peserta berubah dari pasif ke aktif, menunjukkan kesiapan menjadi agen perubahan di sekolah maupun komunitas. Hal ini dapat dilihat grafik batang pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Sebelum – Sesudah Pelatihan Eco-Emzim
 Sumber: Hasil Olah Data Pribadi, 2025

Panen Eco-Enzim dari hasil pengolahan sampah organik dilaksanakan pada Oktober 2025.

Kapasitas produksi mencapai 240-liter, yang akan digunakan untuk kebutuhan pupuk tanaman, dan berpotensi menghasilkan produk turunan bernilai ekonomis seperti sabun, shampo dan pembersih lantai. Luaran lain yang dihasilkan berupa artikel ilmiah, artikel populer, dan poster kegiatan. Program juga telah mengurangi volume limbah organik yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dan yang paling penting dapat meningkatkan kesadaran kebersihan lingkungan bagi warga sekolah.

Pembahasan

Peningkatan pengetahuan yang signifikan menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan materi pelatihan yang kontekstual efektif dalam transfer pengetahuan kepada guru PAUD. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Jamhariani, 2019); (Handayani et al., 2024) dan (Widiatmoko et al., 2024) yang menekankan pentingnya pendidikan karakter lingkungan sejak dini. Guru yang memiliki pemahaman baik tentang Eco- Enzim akan lebih percaya diri untuk mengajarkan dan mempraktikkannya secara berkelanjutan. Peningkatan skor post-test juga mencerminkan efektivitas metode pembelajaran dewasa yang menggabungkan teori dan praktik langsung.

Pada aspek keterampilan, keberhasilan 80% peserta dalam mempraktikkan pembuatan eco-enzim membuktikan bahwa teknologi yang diperkenalkan memang sederhana dan mudah diadopsi. Penyediaan sarana prasarana yang lengkap menjadi faktor kunci keberhasilan, karena memungkinkan guru untuk segera mempraktikkan ilmu yang didapat tanpa terkendala alat. Hal ini sesuai dengan prinsip teknologi tepat guna yang harus murah, mudah, dan bermanfaat bagi masyarakat (5). Kendala teknis seperti kebocoran wadah dan bau menyengat berhasil diatasi melalui pendampingan intensif, menunjukkan pentingnya pendampingan pasca-pelatihan.

Integrasi pengelolaan limbah ke dalam kurikulum PAUD merupakan capaian penting yang memastikan dampak program bersifat jangka panjang. Guru tidak hanya menjadi produsen eco-enzim, tetapi juga agen edukasi bagi anak didik. Pembiasaan memilah sampah sejak dini akan membentuk karakter cinta lingkungan, sebagaimana dikemukakan oleh Indriyani [4]. Orang tua yang terlibat juga mulai menyumbang bahan baku dari rumah, memperluas dampak program hingga ke tingkat rumah tangga dan menciptakan ekosistem pengelolaan limbah yang kolaboratif.

Dari perspektif ekonomi, eco-enzim memiliki potensi nilai tambah yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi biaya operasional sekolah (pembelian pembersih) maupun dibuat turunannya untuk dijual kepada masyarakat sekitar. Namun, realisasi potensi ini masih perlu ditunjang dengan pelatihan pemasaran dan pengemasan produk. Program pemberdayaan yang berkelanjutan harus dapat mentransformasikan inovasi teknologi menjadi peluang ekonomi yang nyata bagi mitra, sebagaimana menjadi salah tujuan SDGs 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

Secara keseluruhan, program ini telah berkontribusi pada pencapaian IKU perguruan tinggi, khususnya IKU 2 tentang pengalaman belajar mahasiswa di luar kampus dan IKU 5 tentang pemanfaatan hasil kerja dosen oleh masyarakat. Mahasiswa yang terlibat mendapat pembelajaran kontekstual tentang pemberdayaan masyarakat, sementara produk eco-enzim dapat dimanfaatkan langsung oleh mitra. Sinergi antara perguruan tinggi, sekolah, dan masyarakat ini merupakan model ideal pengabdian yang berkelanjutan dan berdampak luas.

Kesimpulan

Program pemberdayaan guru PAUD Kumara Asih melalui pelatihan pengolahan limbah organik menjadi eco-enzim telah berhasil meningkatkan kapasitas guru secara signifikan dalam aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Metode lima tahapan (sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan keberlanjutan) terbukti efektif dalam menciptakan dampak yang berkelanjutan. Produk eco-enzim yang dihasilkan tidak hanya mengurangi timbulan limbah organik di sekolah, tetapi juga berpotensi menjadi sumber pembelajaran dan peluang ekonomi. Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pemberdayaan berbasis teknologi sederhana dan partisipatif dapat menjadi model yang applicable untuk PAUD lainnya dalam mendukung pembangunan berkelanjutan.

Penghargaan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas pendanaan dan dukungannya melalui skema PMP Tahun 2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Sekolah Tinggi Pariwisata (STP) Mataram atas fasilitas dan dukungan institusi. Tidak lupa, terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh guru, orang tua, dan anak didik PAUD Kumara Asih Kota Mataram atas partisipasi dan komitmennya dalam menjalankan program ini.

Daftar Pustaka

- Bagiastra; Damayanti. (2019). PENGOLAHAN SAMPAH BASAH DENGAN MENGGUNAKAN STATER DI HOTEL LOMBOK RAYA. *Media Bina Ilmiah*, 14(1), 1939–1948. <https://doi.org/https://doi.org/10.33758/mbi.v14i1.286>.
- Bagiastra; Damayanti. (2020). *MODEL PENGELOLAAN SAMPAH DI HOTEL LOMBOK RAYA Oleh*. 14(6), 2787–2798. <https://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI/article/view/428>
- Capah, B. M., Rachim, H. A., & Raharjo, S. T. (2023). Implementasi Sdg'S-12 Melalui Pengembangan Komunitas Dalam Program Csr. *Share : Social Work Journal*, 13(1), 150. <https://doi.org/10.24198/share.v13i1.46502>
- Endrini, S., Juariah, S., Wardaniati, I., Sidoretno, W. M., Marfyanda, S., & Octavia, W. (2024). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzim Untuk Mengurangi Limbah Rumah Tangga Di Kelurahan Tangkerang Labuai Kota Pekanbaru. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 7(1), 90–97. <https://doi.org/10.25077/jhi.v7i1.775>
- Handayani, R., Noor, I. G., & Dewi, R. S. (2024). Peran Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di Sekolah dalam Membentuk Generasi Cerdas dan Bertanggung Jawab terhadap Kelestarian Alam. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 5(3), 372–377. <https://doi.org/10.54371/ainj.v5i3.560>
- Indriyani, Y., Sulistianah, S., Dewantari, T., & Harianto, J. (2023). Perilaku Cinta Lingkungan Sekolah pada Anak Usia Dini di TK PKK Adijaya Lampung Tengah. *Early Childhood Research and Practice*, 4(01), 5–10. <https://doi.org/10.33258/ecrp.v4i01.4332>
- Jamhariani, R. (2019). Penanaman Pendidikan Karakter Cinta Lingkungan Pascapandemi Covid-19 Pada Anak Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pascasarjana 2020, 2019*, 268–272. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/view/611>

- Lalu Septiya Fahmi Rezi, Lulu Luciana Putri, Abdul Azizul Ghaffar, Nazer Akbar, J. S. A. (2024). Analisa Permasalahan Pengelolaan Persampahan di Kota Mataram dengan Pendekatan DPSIR. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 16(1), 31–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.33005/envirotek.v16i1.313>
- Malay, I., Tania, C., & Ardiansyah, F. R. (2025). Dampak Penerapan Teknologi dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran di Lingkungan Pendidikan Sekolah dan Universitas The Impact of Technology Implementation in Enhancing Learning Effectiveness in School and University Education Environments. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 14–29. <https://jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/edusociety>.
- Nuryana, R. S., Jatnika, D. C., & Firsanty, F. P. (2025). *PENDEKATAN PARTISIPATIF DALAM PROGRAM SOSIAL : TINJAUAN SISTEMATIS LITERATUR*. 15(1), 35–47.
- Oktavianatun, A., & Nugraheni, N. (2024). Analisis Perkembangan Pendidikan Berkualitas Sebagai Upaya Mewujudkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(10), 113–118.
- Silfia, R., & Surtikanti, H. K. (2024). Analisis pengelolaan sampah pasar tradisional di Pasar Gegerkalong, Kota Bandung, Indonesia. *Journal of Waste and Sustainable Consumption*, 1(1), 46–53. <https://doi.org/10.61511/jwsc.v1i1.2024.696>
- Susilo, A., Marianita, M., & Satinem, Y. (2025). Pelatihan dan Pendampingan Penulisan Karya Tulis Ilmiah dan Publikasi untuk Mendorong Peningkatan Kualitas Mahasiswa. *Madaniya*, 6(2), 813–822.
- Vitaliati, T. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Eco Enzim Bagi Masyarakat Diwilayah Pedesaan. *Dharmakarya*, 13(1), 78. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v13i1.49916>.
- Widiatmoko, C., Indriasari, R., Fajar Sidiq, F., & Kartini Mendrofa, D. E. (2024). PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER SEBAGAI WUJUD PENDIDIKAN BERKUALITAS DALAM UPAYA MENCAPAI TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN (SDGs). *Jurnal Wahana Bina Pemerintahan*, 6(2), 40–47. <https://doi.org/10.55745/jwbp.v6i2.273>.
- Yogi Ikballudin, M. Munandar Sulaeman, & Lilis Nurlina. (2022). Pendampingan Intensif dalam Pemberdayaan Masyarakat Peternak di Desa Cilembu: Analisis Kasus Program Indonesia Gemilang LAZ Al-Azhar. *Jurnal Triton*, 13(1), 52–66. <https://doi.org/10.47687/jt.v13i1.225>.