

Ecoenzym dan Ecobrik sebagai Solusi Kreatif Pengurangan Sampah Plastik dan Organik di Lingkungan Masyarakat Desa

Khoirul Hidayati¹, Rofiqoh Nirwana^{2*}, Aisyah Rahmah Umami Kurnilasari², Muhammad Syafiq Tajuddin Hanif², Syarifah Nadia³, Achmad Zaki Firmansyah⁴, Mukhammad Nadhif Fuad⁴, Nazma Awwaliyah Khonitatillah⁴, Dani Restu Putra⁵, Zakiyatul Fauziyah¹

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

²Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

³Program Studi Akuntansi, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

⁴Program Studi Manajemen, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

⁵Program Studi Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia.

Abstrak

Permasalahan sampah plastik dan organik merupakan isu besar yang memerlukan solusi inovatif dan berkelanjutan. Program pengabdian masyarakat di RT 03 RW 05 Desa Ngampelsari menerapkan dua inovasi utama, yaitu Ecobrik dan Eco-enzyme, sebagai langkah kreatif dalam pengelolaan limbah. Ecobrik memanfaatkan botol plastik bekas yang diisi dengan limbah plastik kering menjadi "bata ramah lingkungan" untuk konstruksi, sekaligus meningkatkan kesadaran dan kebersamaan masyarakat. Eco-enzyme adalah cairan hasil fermentasi limbah organik rumah tangga yang berfungsi sebagai pupuk organik, pestisida nabati, dan pembersih alami, mendukung pertanian berkelanjutan serta pemberdayaan masyarakat. Metode partisipatif melalui observasi, wawancara, pelatihan, dan implementasi berhasil menekan volume sampah sekaligus memperkuat kesadaran lingkungan di masyarakat. Kombinasi kedua inovasi ini mendorong penerapan prinsip *circular economy* dan memberikan dampak ekologis, sosial, serta ekonomi yang positif di tingkat komunitas.

Kata kunci

Ecobrik; Eco-enzyme; Pengelolaan limbah

Abstract

The problem of plastic and organic waste is a major issue that requires innovative and sustainable solutions. The community service program in RT 03 RW 05 Ngampelsari Village implemented two main innovations, namely Ecobrik and Eco-enzyme, as a creative step in waste management. Ecobrik utilizes used plastic bottles filled with dry plastic waste to become "eco-friendly bricks" for construction, while simultaneously increasing community awareness and togetherness. Eco-enzyme is a liquid resulting from the fermentation of household organic waste that functions as an organic fertilizer, botanical pesticide, and natural cleaner, supporting sustainable agriculture and community empowerment. Participatory methods through observation, interviews, training, and implementation have successfully reduced waste volume while strengthening environmental awareness in the community. The combination of these two innovations encourages the implementation of circular economy principles and provides positive ecological, social, and economic impacts at the community level.

Keywords

Ecobrick; Eco-enzyme; Waste management

Korespondensi
Rofiqoh Nirwana
rofiqohnirwana.pgmi@unusida.ac.id

Pendahuluan

Permasalahan sampah masih menjadi isu besar yang dihadapi hampir seluruh wilayah di Indonesia. Peningkatan konsumsi masyarakat menyebabkan jumlah timbulnya sampah, baik organik maupun anorganik, terus meningkat dari tahun ke tahun. Sampah plastik menjadi ancaman serius karena sifatnya sulit terurai di alam, sedangkan sampah organik yang tidak dikelola menimbulkan bau, pencemaran, dan potensi penyebaran penyakit. Jika tidak ditangani secara bijak, hal ini dapat memperburuk kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Persoalan global sampah yang semakin mengkhawatirkan menunjukkan meningkatnya beban limbah plastik dan organik, baik di kawasan permukiman maupun ekosistem perairan. Kajian seminar memperkirakan 4,8–12,7 juta ton plastik dari daratan memasuki lautan pada 2010, menegaskan urgensi intervensi yang menekan sumber sampah sejak dari hulu—yakni rumah tangga dan komunitas lokal (Jambeck *et al.*, 2015).

Pada level praktik, pendekatan pengelolaan berbasis masyarakat (*community-based*) yang memadukan prinsip 3R serta literasi lingkungan terbukti efektif menekan timbulan sampah dan mengubah perilaku. Program pelatihan ecobrick di berbagai desa di Indonesia menunjukkan dua dampak kunci yakni penurunan residu plastik yang sulit didaur ulang dan peningkatan kesadaran warga untuk memilah khususnya pada segmen rumah tangga dan sekolah. Studi layanan masyarakat 2023–2025 mendokumentasikan keberhasilan pendampingan ecobrick sebagai solusi yang sederhana, murah, dan inklusif bagi berbagai kelompok umur (Rancaputra and Abadi, 2024; Taufiq and Aji Al Fazza, 2025). Sejalan dengan itu, pengolahan sampah organik melalui ecoenzym larutan hasil fermentasi limbah dapur (kulit buah/sayur) dengan gula dan air menawarkan jalur reduksi residu organik sekaligus pemanfaatan ulang menjadi agen pembersih ramah lingkungan dan pendukung pengolahan air limbah. Tinjauan dan studi terapan menunjukkan ecoenzym berpotensi menurunkan beban organik (mis. COD/TSS) pada greywater dan limbah industri kecil, dengan proses pembuatan yang dapat direplikasi warga (rasio umum 1:3:10 untuk gula:organik:air).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa inovasi berbasis masyarakat dapat menjadi solusi kreatif untuk mengurangi beban sampah. Ecobrick merupakan salah satu metode efektif dalam mengolah sampah plastik, yaitu dengan memasukkan plastik bersih ke dalam botol hingga padat untuk dijadikan bahan bangunan alternatif. Metode ini terbukti dapat menekan volume sampah plastik sekaligus menciptakan produk ramah lingkungan yang memiliki nilai guna baru. Pada sisi lain, sampah organik dapat diolah melalui inovasi ecoenzym. Ecoenzym adalah cairan hasil fermentasi limbah organik rumah tangga seperti kulit buah, sisa sayur, dan gula merah, yang memiliki berbagai manfaat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ecoenzym dapat digunakan sebagai pupuk organik cair, cairan pembersih alami, hingga agen pengendali pencemaran air. Pemanfaatan ecoenzym tidak hanya membantu mengurangi beban sampah organik, tetapi juga mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular di masyarakat

Kombinasi ecobrik (untuk fraksi plastik non-daur ulang) dan ecoenzym (untuk fraksi organik) membentuk paket solusi kreatif yang saling melengkapi. Ecobrik “mengunci” plastik agar tidak bocor ke lingkungan, sementara ecoenzym “mengembalikan” organik menjadi produk bermanfaat. Selain dampak ekologis, beberapa kajian melaporkan nilai tambah sosial ekonomi melalui keterampilan warga, produk bernilai guna, dan jejaring bank sampah/UMKM lokal. Pendekatan ini konsisten dengan tren riset 2015–2025 terkait pengurangan sampah dan pemulihan sumber daya di tingkat komunitas (Li, 2022; Shanti Laila Najmia, Selvia Wulandari and Rahma Shofa Salsabila, 2024).

Pengabdian masyarakat di Sidoarjo berupa pengembangan UMKM (Sari *et al.*, 2025) dan pemanfaatan website (Restiani *et al.*, 2025) telah dilaksanakan. Namun, pengabdian masyarakat terkait ecoenzym dan ecobrik sebagai solusi kreatif pengurangan sampah plastik dan organik di lingkungan masyarakat desa belum banyak dilakukan. Oleh karena itu pemilihan Desa Ngampelsari RT 03 RW 05 sebagai lokasi pengabdian masyarakat bukan tanpa alasan. RT ini belum pernah meraih predikat “RT Sehat”, yang menjadi indikator rendahnya kesadaran dan praktik pengelolaan lingkungan berbasis kesehatan di wilayah tersebut. Kondisi ini sekaligus menjadi peluang untuk menghadirkan solusi yang aplikatif, seperti penerapan ecobrik dan ecoenzym. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat, kedua metode ini diharapkan tidak hanya menjadi langkah pengurangan sampah plastik dan organik, tetapi juga mampu meningkatkan kesadaran, partisipasi, serta kualitas hidup masyarakat menuju lingkungan yang lebih sehat dan berkelanjutan

Metode

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini adalah metode partisipatif dengan melibatkan langsung masyarakat Desa Ngampelsari, khususnya warga RT 03, dalam setiap tahapan kegiatan. Metode tersebut meliputi:

1. Observasi

Observasi dilakukan oleh tim pengabdian dengan cara terjun langsung ke lokasi untuk melihat kondisi lingkungan, pola pembuangan sampah plastik maupun organik, serta tingkat kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah. Observasi ini menjadi dasar penting dalam merumuskan program ecobrik dan ecoenzym yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

2. Wawancara

Tahapan wawancara dilakukan oleh kelompok mahasiswa dalam kegiatan pengabdian masyarakat dengan Ketua RT 03 beserta timnya untuk menggali informasi mengenai kebutuhan dan harapan warga di wilayah tersebut. Pada wawancara tersebut, Ketua RT 03 dan tim menyampaikan aspirasi masyarakat untuk mewujudkan lingkungan yang asri, sehingga suasana di RT 03 menjadi lebih sejuk, rindang, dan nyaman.

3. Catatan Lapangan

Catatan lapangan merupakan dokumentasi penting yang mencakup segala informasi yang diperoleh saat observasi di lapangan. Catatan ini mencatat berbagai aspek, mulai dari kondisi lingkungan, tata letak lokasi yang digunakan penanaman tanaman toga dan pembuatan taman sehat, hingga detail-detail percakapan dan wawancara dengan Ketua RT. 03 dan timnya.

4. Pelatihan dan Implementasi

Tahap inti dari metode ini adalah memberikan pelatihan praktik langsung kepada warga desa Ngampelsari RT 03 tentang bagaimana cara membuat ecobrik mulai dari pemilahan plastik, pembersihan, pengeringan, hingga pemadatan ke dalam botol. Serta cara membuat ecoenzym melalui fermentasi limbah organik dengan gula merah dan air. Setelah pelatihan, masyarakat bersama tim mahasiswa melakukan implementasi langsung dengan mengumpulkan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Bagian ini menyajikan hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di RT 03 RW 05, Desa Ngampelsari, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo. Melalui kegiatan ini, telah dihasilkan dua program utama, yaitu pemanfaatan limbah sampah melalui pembuatan Ecobrik dan pemanfaatan limbah organik dengan pembuatan Eco-enzyme. Penjelasan masing-masing program pengabdian masyarakat disampaikan sebagai berikut:

- A. Ecobrik

Ecobrik adalah inovasi dalam pengelolaan sampah plastik yang mengisi botol plastik bekas dengan limbah plastik organik dan non-organik kering. Hasilnya adalah "bata ramah lingkungan" yang dapat digunakan untuk konstruksi dan furnitur. Ecobrik telah terbukti menjadi metode inovatif dan efektif untuk mengurangi sampah plastik dan organik di lingkungan masyarakat desa, seperti di Desa Ngampelsari RT 03 RW 05. Program kerja Ecobrick yang dilaksanakan oleh warga RT 03 berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah plastik. Pembuatan Ecobrick ini menggunakan botol plastik bekas berukuran 600 ml diisi dengan limbah plastik kresek, kemasan makanan ringan, dan lain-lain. Total membutuhkan sebanyak kurang lebih 262 botol. Botol-botol tersebut kemudian disusun membentuk tulisan "RT. 03" sebagaimana ditampilkan pada gambar 1. Orang-orang diajak untuk aktif memilah, mengumpulkan, dan memanfaatkan sampah plastik untuk membuat ecobrik melalui sosialisasi. Pembuatan ecobrick dengan membentuk susunan bertuliskan "RT 03" di Desa Ngampelsari. RT 03 RW 05 merupakan inovasi pengelolaan sampah plastik yang tidak hanya berorientasi pada aspek lingkungan, tetapi juga memperkuat identitas dan kebersamaan masyarakat.



Gambar 1. Proses Penyusunan Ecobrick

B. *Ecoenzyme*

Ecoenzyme adalah cairan serbaguna hasil fermentasi limbah organik berupa kulit buah atau sayuran segar yang dicampur dengan gula merah atau molase dan air. Tujuan utama pembuatannya adalah untuk mengurangi timbulan sampah organik rumah tangga, menekan penggunaan bahan kimia sintetis, serta menghasilkan produk ramah lingkungan yang bermanfaat bagi pertanian, kesehatan, dan kebersihan. Hasil fermentasi ini menghasilkan cairan dengan kandungan enzim alami yang dapat digunakan sebagai pupuk organik, pestisida nabati, pembersih alami, hingga perbaikan kualitas air dan udara (Inge Dwisvimiar, Rila Kusumaningsih and Efriyanto, 2023).

Tujuan utama dari inovasi *eco-enzyme* adalah mengurangi timbulan limbah organik sekaligus menyediakan pupuk cair, bio-pestisida, dan inokulan mikroba yang ramah lingkungan untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Proses pembuatannya dilakukan dengan metode fermentasi limbah organik seperti kulit bawang, sayuran sisa pasar, serta kotoran ternak, menggunakan bantuan mikroorganisme lokal yang mampu mempercepat dekomposisi sebagaimana terlihat pada gambar 2. Fermentasi ini menghasilkan cairan yang kaya unsur hara makro maupun mikro, sehingga efektif meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Metode pengolahan limbah organik menjadi pupuk cair terbukti efisien, murah, dan memiliki dampak positif terhadap lingkungan serta produktivitas pertanian (Oliviaputrie and Sa'diyah, 2023). Selain itu, tujuan sosial dari proses ini adalah melibatkan masyarakat dalam pengumpulan bahan baku dan distribusi produk, sehingga mampu menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan kesadaran lingkungan. Dengan demikian, *Eco-enzyme* tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi, tetapi juga pada aspek ekologi dan pemberdayaan masyarakat sesuai prinsip *circular economy* (Andesta *et al.*, 2023).



Gambar 2. Proses Pembuatan *Ecoenzyme*

Pembahasan

Ecobrick merupakan salah satu solusi pengelolaan sampah plastik berbasis masyarakat yang dilakukan melalui pemanfaatan botol plastik bekas sebagai media pemadatan limbah plastik. Prosedur pembuatan ecobrick dalam

kegiatan ini dilaksanakan secara sistematis sebagaimana terlihat pada gambar 3 melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan Bahan
Sampah plastik rumah tangga seperti bungkus makanan, kantong plastik, dan styrofoam dikumpulkan, kemudian dicuci bersih dan dikeringkan untuk menghindari pembusukan atau pertumbuhan jamur.
2. Pemotongan Sampah
Plastik yang telah kering dipotong kecil-kecil untuk memudahkan proses pemadatan ke dalam botol.
3. Pemilihan Botol
Botol plastik bekas berukuran 600 ml dan 1 liter yang bersih dan kering digunakan sebagai wadah ecobrick.
4. Proses Pemadatan
Sampah plastik dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam botol sambil ditekan menggunakan tongkat penekan dari kayu atau bambu hingga botol benar-benar padat dan keras saat disentuh.
5. Penutupan dan Penimbangan
Setelah botol terisi penuh, bagian atasnya ditutup rapat, lalu ecobrick ditimbang untuk mencatat berat akhirnya dan memastikan tingkat kepadatan sesuai standar.



Gambar 3. Proses Pembuatan Ecobrick

Penerapan ecobrick di lingkungan desa telah terbukti efektif dalam mengurangi volume sampah plastik, meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah, serta menghasilkan produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Selain itu, pembuatan ecobrick bertuliskan “RT 03” dapat menjadi simbol komitmen warga terhadap lingkungan bersih dan sehat, sekaligus sarana edukasi bagi generasi muda mengenai pentingnya pengelolaan sampah secara kreatif dan berkelanjutan. Hasil dari pelaksanaan menunjukkan bahwa lingkungan menjadi lebih bersih, bahwa penumpukan sampah plastik berkurang, dan bahwa orang lebih sadar akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Pendidikan yang berkelanjutan, pelibatan aktif dari seluruh masyarakat, dan dukungan dari pemerintah desa atau lembaga terkait sangat penting untuk keberhasilan program ini.

Tabel 1. Konsep, Proses, dan Manfaat Eco-enzyme Berdasarkan Tinjauan Literatur

Komponen	Penjelasan & Bukti dari Literatur
Definisi <i>Eco-enzyme</i> (cairan hasil fermentasi limbah organik, kombinasi limbah + gula/molase + air, mikroorganisme)	Banyak penelitian yang menegaskan bahwa <i>eco-enzyme</i> dibuat dari limbah organik (buah, sayur), gula/molase/kandungan gula lain, dan air, lewat proses fermentasi. Misalnya <i>Study of Nutrient Content in Eco Enzymes from Various Types of Organic Materials</i> (Wikaningrum and Resda, 2024), dan <i>The Nutrient Content of Eco-enzymes from Mixture of Various Fruit Peels</i> .
Tujuan: mengurangi sampah organik, menekan bahan kimia sintesis, menghasilkan produk ramah lingkungan	Banyak studi mendukung bahwa <i>eco-enzyme</i> bisa jadi alternatif bagi pupuk kimia dan pestisida sintesis, serta sebagai pembersih alami. Contohnya, <i>Potential of Fruit and Vegetable Waste as Eco-enzyme Fertilizer for Plants</i> menunjukkan bahwa <i>eco-enzyme</i> dari limbah buah/sayur bisa digunakan sebagai pupuk organik (Nufus et al., 2025). Studi di <i>Development and</i>

	<i>Application of Eco Enzyme for Household Organic Waste Management</i> juga menunjukkan manfaat lingkungan dan pengelolaan sampah rumah tangga.
Proses pembuatan dengan mikroorganisme lokal / starter, fermentasi yang mempercepat dekomposisi	Ada penelitian yang menguji penggunaan starter mikroba spesifik untuk mempercepat fermentasi dan meningkatkan aktivitas enzim. Contohnya: <i>Optimization of Eco Enzyme Production using Bacterial Starters and Fermentative Fungi</i> (Juariah et al., 2024). Juga penelitian tentang fermentasi limbah pertanian sebagai pakan atau sebagai starter untuk perubahan kualitas nutrisi.
Kandungan unsur hara makro dan mikro, manfaat untuk tanah / tanaman	Ada bukti bahwa <i>eco-enzyme</i> mengandung unsur hara makro seperti N, P, K dan juga mikro seperti Zn, Fe, dll. Contohnya: <i>The Nutrient Content of Eco-enzymes from Mixture of Various Fruit Peels</i> (Panataria et al., 2022) dan <i>Study of Nutrient Content in Eco Enzymes from Various Types of Organic Materials</i> untuk P_2O_5 , K_2O , dan rasio C/N. (Edhy Mirwandhono et al., 2020) Manfaat terhadap pertumbuhan tanaman juga teruji, misalnya pada tanaman sawi, pakcoy, dan kale dengan dosis <i>eco-enzyme</i> .
Manfaat kesehatan, kebersihan, perbaikan kualitas air dan udara	Ada penelitian spesifik tentang penggunaan <i>eco-enzyme</i> untuk disinfektan dan pembersih rumah tangga. Misalnya: <i>Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant</i> . Ada juga penelitian penggunaan <i>eco-enzyme</i> untuk menurunkan nitrit dan pH dalam sampel air (pengolahan air) yaitu <i>Study of Eco-Enzyme Application in Reducing Nitrite Concentration and Ph Value in Water Sample</i> (Wikaningrum and Resda, 2024). Pengolahan limbah industri (sludge) memakai <i>eco-enzyme</i> juga ada.
Manfaat sosial: melibatkan masyarakat, pelatihan, menciptakan lapangan kerja, kesadaran lingkungan Circular economy	Banyak penelitian pengabdian masyarakat (PKM), studi komunitas yang melatih masyarakat membuat <i>eco-enzyme</i> , penggunaan di rumah tangga, dll. Contoh: <i>Development and Application of Eco Enzyme for Household Organic Waste Management in Kampung Lio Area</i> (Nufus et al., 2025). Konsep ini tercermin dari bagaimana limbah organik (yang selama ini dipandang sebagai sampah) diubah menjadi produk yang memiliki nilai baik sebagai pupuk, pestisida, pembersih mengurangi kebutuhan bahan kimia, mengurangi emisi dari sampah yang dibuang / dibakar / terdegradasi semua itu adalah prinsip <i>circular economy</i> . Beberapa studi memang menyinggung pengurangan sampah dan pengelolaan limbah organik menjadi sumber daya (Izni, Pas and Jumardin, 2019).

Eco-enzyme merupakan hasil fermentasi limbah organik yang bermanfaat sebagai pupuk cair, bio-pestisida, dan pembersih alami. Pembuatan dan edukasi pemanfaatannya di RT 03 RW 05 Tamancandiloka tidak hanya bertujuan mengurangi timbulan sampah organik serta penggunaan bahan kimia sintetis, tetapi juga menjadi sarana pemberdayaan masyarakat. Melalui keterlibatan warga sebagai sasaran edukasi, program ini mendukung pertanian berkelanjutan sekaligus menerapkan prinsip *circular economy* di tingkat lingkungan sekitar.

Limitasi

Kajian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terbatas pada tingkat RT 03 RW 05 Taman Candiloka yaitu desa Ngampelsari, di Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menghadirkan solusi kreatif dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah plastik dan organik di tingkat komunitas melalui penerapan inovasi *ecobrik* dan *eco-enzyme*, sekaligus meningkatkan kesadaran, partisipasi, dan kebersamaan masyarakat dalam menjaga lingkungan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan *ecobrik* mampu menekan volume sampah plastik rumah tangga dengan mengubahnya menjadi produk fungsional yang bernilai guna sekaligus simbol identitas lingkungan, sedangkan pembuatan *eco-enzyme* berhasil mengurangi timbulan sampah organik dan menghasilkan produk ramah lingkungan yang dapat dimanfaatkan

sebagai pupuk, pembersih alami, dan pendukung pertanian berkelanjutan. Selain dampak ekologis, program ini juga meningkatkan kesadaran lingkungan, memperkuat kebersamaan warga, dan mendorong penerapan prinsip *circular economy* di tingkat komunitas.

Konflik Kepentingan

Tidak ada potensi konflik kepentingan yang relevan dengan artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kepala RT 03 RW 05 Taman Candiloka yaitu desa Ngampelsari, di Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo atas kerjasama dan dukungan sebagai mitra pengabdian kepada masyarakat.

Daftar Pustaka

Andesta, R. *et al.* (2023) 'Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Pisang Kepok dan Limbah Air Cucian Beras dengan Menggunakan Bioaktivator EM4', *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(4), pp. 581–595. Available at: <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i4.10250>.

Inge Dwisvimiar, Rila Kusumaningsih and Efriyanto (2023) 'Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)', *JILPI: Jurnal Ilmiah Pengabdian dan Inovasi*, 1(4), pp. 679–690. Available at: <https://doi.org/10.57248/jilpi.v1i4.190>.

Izni, I., Pas, A.A. and Jumardin, J. (2019) 'Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo', *Jurnal Agrotech*, 9(1), pp. 33–38. Available at: <https://doi.org/10.31970/agrotech.v9i1.31>.

Jambeck, J.R. *et al.* (2015) 'Plastic Waste Inputs from Land into The Ocean', *Science*, 347(6223), pp. 768–771. Available at: <https://doi.org/10.1126/science.1260352>.

Juariyah, S. *et al.* (2024) 'Optimization of Eco Enzyme Production using Bacterial Starters and Fermentative Fungi', *Semarak International Journal of Petroleum and Chemical Engineering*, 1(1), pp. 26–37. Available at: <https://doi.org/10.37934/sijpce.1.1.2637a>.

Li, Y. (2022) 'Research on Properties of Ecobricks and its Possible Applications', *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 28, pp. 107–114. Available at: <https://doi.org/10.54097/hset.v28i.4095>.

Nufus, T.H. *et al.* (2025) 'Development and Application of Eco Enzyme for Household Organic Waste Management in Kampung Lio Area, Depok', *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(1), pp. 75–80. Available at: <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v9i1.9601>.

Oliviaputrie, T. and Sa'diyah, K. (2023) 'Analisa Ekonomi Prarancangan Pabrik Kimia Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sekam Padi Kapasitas 8.000 Ton/Tahun', *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 8(3), pp. 646–653. Available at: <https://doi.org/10.33795/distilat.v8i3.495>.

Panataria, L.R. *et al.* (2022) 'Study of Nutrient Content in Eco Enzymes from Various Types of Organic Materials', *Journal of Agriculture*, 1(02), pp. 90–95. Available at: <https://doi.org/10.47709/joa.v1i02.1728>.

Rancaputra, M.H. and Abadi, T.W. (2024) 'Turning Waste into Wealth with Bricks Eco-Friendly in Indonesia', *Journal of Geosciences and Environmental Studies*, 1(2), p. 12. Available at: <https://doi.org/10.53697/ijgaes.v1i2.3344>.

Restiani, V.A. *et al.* (2025) 'Pemanfaatan Website untuk Pengolahan Data sebagai Sarana Sistem Informasi di Tingkat RT', *Nusantara Community Empowerment Review*, 3(2), pp. 187–192. Available at: <https://doi.org/10.55732/9jx19j23>.

Sari, A.F.P. *et al.* (2025) 'Pendampingan Pembuatan Nomor Induk Berusaha untuk Pengembangan

UMKM Melalui Online Single Submission sebagai Upaya Meningkatkan Legalitas Usaha', *Nusantara Community Empowerment Review*, 3(2), pp. 182–186. Available at: <https://doi.org/10.55732/ztgb2a34>.

Shanti Laila Najmia, Selvia Wulandari and Rahma Shofa Salsabila (2024) 'Optimizing Plastic Waste Reduction through Education and Ecobrick Implementation in Penjalin Village', *Dinamika Sosial: Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Transformasi Kesejahteraan*, 1(3), pp. 95–105. Available at: <https://doi.org/10.62951/dinsos.v1i3.530>.

Taufiq, A. and Aji Al Fazza, D. (2025) 'Ecobrick Making Assistance Towards Sustainable Environmental Health in Lumajang East Java through Asset-Based Community Development', *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 6(1), pp. 105–118. Available at: <https://doi.org/10.37680/amalee.v6i1.6913>.

Wikaningrum, T. and Resda, C.D. (2024) 'Study of Eco-Enzyme Application in Reducing Nitrite Concentration and Ph Value in Water Sample', *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 24(2), p. 1383. Available at: <https://doi.org/10.33087/jiubj.v24i2.5138>.