JURNAL HILIRISASI IPTEKS
ISSN: 2621-7198 (Online)

Pengelolaan Limbah Plastik Berbasis Ecobrik Untuk Pemberdayaan Masyarakat Dan Keberlanjutan Lingkungan Di Nagari Lawang, Kabupaten Agam Sumatera Barat

Ecobrick-Based Plastic Waste Management for Community Empowerment and Environmental Sustainability in Nagari Lawang, Agam Regency, West Sumatra

Efrizal[1*)], Amelia Sriwahyuni Lubis[1], Ferry Lismanto Syaiful[3], M. Teguh Dhiya Ulhaq[4]
[1] Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
[2] Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia
[3] Department of Animal Production Technology, Faculty of Animal Science, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
[4] Faculty of Information Technology, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

[*)] Email korespondensi: efrizal@sci.unand.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is the world's second-largest contributor to plastic waste, posing a significant environmental challenge due to the extremely slow decomposition of plastic materials, which can take up to 1,000 years. The accumulation of plastic waste has serious environmental consequences, including increased pollution and degradation of ecosystem quality. Therefore, raising public awareness of sustainable waste management has become increasingly important. One practical solution to this problem is the production of ecobricks, which are easy to manufacture using simple tools and readily available materials. This community engagement program aimed to enhance environmental awareness among residents of Nagari Lawang, Agam Regency, West Sumatra, by promoting ecobricks as an innovative approach to plastic waste management and encouraging environmentally responsible behavior to create a cleaner and healthier environment. In addition to reducing plastic waste, ecobricks provide economic opportunities by transforming waste into value-added products that can support community livelihoods. The program was implemented using educational lectures and hands-on demonstrations on converting plastic waste into ecobrick-based gate structures. This participatory approach enabled community members to gain both theoretical knowledge and practical skills in plastic waste recycling. The results showed that participants developed a better understanding of the importance of maintaining environmental cleanliness and public health through proper waste segregation. Furthermore, the community successfully acquired the skills to produce ecobrick products, particularly gate structures, for both household and communal use. Overall, the program contributed to improving environmental awareness, reducing plastic waste accumulation, and empowering the local community through sustainable waste management practices.

Keywords: *Ecobricks; Community Empowerment; Environmental Sustainability; Nagari Lawang; Plastic Waste Management.*

Received | June 2, 2026; Accepted | June 28, 2026; Published | June 30, 2026
Jurnal Hilirisasi IPTEKS. 9(2):2026
[*)] Correspondence | Efrizal, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Email | efrizal@sci.unand.ac.id
DOI | https://doi.org/10.25077/jhi.v9i2
ISSN (Online) | 2621-7198

CC BY-SA 4.0
Copyright © 2026 by Authors. Published by Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas.
This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC-BY-SA 4.0) International License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Data hasil sensus penduduk Indonesia pada tahun 2025 telah mencatat jumlah penduduk sebesar 288,3 juta jiwa (BPS, 2025). Sumber Daya Manusia (SDM) yang berlimpah di Indonesia juga menjadi masalah karena rendahnya kualitas SDM yang tidak dapat masuk ke dunia kerja. Permasalahan ini terjadi karena pendidikan yang rendah serta minimnya ketersediaan lapangan pekerjaan. Pertambahan jumlah penduduk belum berjalan seiring dengan kualitas pola kehidupan masyarakat secara umum. Kebutuhan masyarakat yang kualitasnya masih dibawah rata-rata, biasanya fokus pada sektor konsumtif dibandingkan menghasilkan suatu produk. Hal ini juga berdampak pada bertambahnya jumlah limbah yang dihasilkan. Namun, hanya sebagian kecil masyarakat yang mampu dan sadar akan pentingnya pengelolaan limbah. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2025, Indonesia menghasilkan 71 juta ton/tahun sampah. Selanjutnya dijelaskan bahwa tingkat pengelolaan baru sekitar 25% hingga 38% dari total sampah nasional yang berhasil dikelola atau didaur ulang. Sebagian besar sisanya masih menumpuk di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) atau mencemari lingkungan. Sedangkan masih ada 17,75-26,98 juta ton/tahun atau 62-75% sampah yang tidak terkelola. Sekitar 20-24,85% merupakan sampah plastik (KLHK, 2025).

Indonesia berada diperingkat kedua negara penghasil sampah plastik terbesar di dunia. Hal ini dikarena penggunaan plastik hampir tidak bisa dikendalikan serta minimnya SDM untuk pengelolaan limbah plastik. Limbah plastik menjadi maalah besar karena tidak dapat terurai secara alami dan membutuhkan waktu yang sangat lama. Limbah plastik juga membuat suhu udara semakin tinggi karena polimernya tidak berpori. Sehingga diperlukan alternatif solusi yang dapat mengatasi permasalah limbah sampah. Salah satunya melalui penerapan metode *ecobrick*.

Ecobrick adalah sebuah inovasi yang dikembangkan sebagai solusi untuk pengolahan limbah plastik. *Ecobrick* secara sederhana didefinisikan sebagai bata ramah lingkungan yang saat ini sangat populer di dunia. Tujuan pelaksanaan kegiatan ini adalah untuk membantu masyarakat mengatasi masalah pengelolaan sampah plastik di Nagari Lawang, Kab. Agam Sumatera Barat melalui *ecobrick*. Kegiatan ini berupa proses daur ulang yang ramah lingkungan serta tidak menghabiskan biaya tinggi serta produk yang dihasilkan memiliki nilai estetika dan ekonomi. *Ecobrick* meningkatkan kesadaran ekologis yang membuat kita lebih peduli dengan lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis ingin melakukan penyuluhan dan percontohan tentang ” Pengelolaan Limbah Plastik Berbasis *Ecobrik* Untuk Pemberdayaan Masyarakat dan Keberlanjutan Lingkungan Di Nagari Lawang, Kabupaten Agam Sumatera Barat”

METODOLOGI

Pelaksanaan IPTEKS berbasis dosen & masyarakat ini dilakukan dari bulan Juli sampai dengan bulan September 2023 di Kantor Wali Nagari Lawang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Metode kegiatan yang digunakan dalam PKM ini agar dapat mencapai sasaran yang diinginkan dengan baik adalah metode penyuluhan (ceramah) dan peragaan pengelolaan limbah sampah plastik menjadi gapura melalui kegiatan *ecobrick* dilapangan (Efrizal dan Gusmanizar, 2012; Efrizal dan Rusnam, 2017; Efrizal dkk, 2018a; Efrizal dkk, 2018b; Efrizal dkk, 2020).

Metode Penyuluhan (Ceramah)

Penyuluhan dilakukan kepada masyarakat Jorong Gajah Mati dan Jorong Batu Basa di Nagari Lawang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat secara langsung dan anggota kelompok masyarakat tersebut juga mendapat kesempatan untuk menyampaikan gagasan-gagasan yang ingin dikemukakan. Dalam penyuluhan materi yang diberikan yaitu (1) pengenalan berbagai jenis bahan baku (*raw material*) limbah yang dapat digunakan untuk pembuatan *ecobrick*, (2) memberikan pengetahuan tentang teknik pengolahan limbah plastik yang digunakan dalam pembuatan *ecobrick*, dan (3) pengelolaan limbah sampah plastik menjadi gapura di Nagari Lawang, Kab. Agam Sumatera Barat melalui kegiatan *ecobrick*.

Peragaan Pembuatan *Ecobrick*

Peragaan yang dilakukan kepada kelompok masyarakat Jorong Gajah Mati dan Jorong Batu Basa di Nagari Lawang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat tentang bagaimana cara pengolahan limbah plastik yang digunakan dalam pembuatan *ecobrick*. Dalam pelaksanaan program ini anggota kelompok masyarakat diikut sertakan secara aktif mulai dari memberikan gagasan-gagasan sampai dengan membantu proses pengolahan limbah plastic yang digunakan dalam pembuatan ecobricks. Keikutsertaan kelompok masyarakat Jorong Gajah Mati dan Jorong Batu Basa di Nagari Lawang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat ini diharapkan dapat menjadi sebuah langkah awal dalam menerapkan teknologi pembuatan Ecobricks yang dapat dibuat sendiri dalam membantu proses pembuatan gapura di Nagari Lawang. Lebih jauh kegiatan ini juga untuk meningkatkan keasadaran masyarakat di Nagari Lawang, Kab. Agam Sumatera Barat untuk memanfaatkan limbah sampah plastik menjadi produk bernilai estetika dan ekonomis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Program

Pelaksanaan kegiatan PKM didahului dengan koordinasi antara Tim Pengabdi bersama Wali Nagari, ketua dan anggota kelompok masyarakat Jorong Gajah Mati dan Jorong Batu Basa di Nagari Lawang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat secara langsung, dan anggota kelompok masyarakat juga mendapat kesempatan untuk menyampaikan gagasan-gagasan yang ingin dikemukakan (Gambar 1).

Dalam kegiatan sosialisasi ini dilakukan pertemuan untuk mendiskusikan dan menginformasikan tujuan akhir dari kegiatan ini, sehingga memiliki persepsi yang sama diantara seluruh anggota kelompok masyarakat yang menjadi sasaran. Program PKM yang akan disosialisasikan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang berbagai macam bahan baku yang dapat

dimanfaatkanuntuk pembuatan *ecobrick* .
2. Memberikan pembekalan yaitu pemberian pengetahuan tentang pembuatan *ecobrick*.
3. Memberikan percontohan dan praktek lapangan tentang pembuatan *ecobrick*.

Sedangkan kegiatan PKM ini bertujuan untuk memberikan bekal pengetahuan kepada masyarakat bahwa limbah plastik dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bermanfaat dan ramah lingkungan. Selain itu, juga memberikan motivasi kepada masyarakat agar dapat memanfaatkan limbah plastik yang tidak diolah dengan baik dan sebagai bentuk pengabdian masyarakat dari Universtias Andalas, sebagai institusi pendidikan dalam ragka membantu program pemerintah terutama dalam hal peningkatan kesejahteraan masyarakat.



Gambar 1. Sosialisasi Program Ibdm Antara Tim Pengabdi Dengan Wali Nagari, Ketua Dan Anggota Kelompok Masyarakat Jorong Gajah Mati Dan Jorong Batu Basa Di Nagari Lawang, Kabupaten Agam Sumatera Barat.

Pelaksanaan Kegiatan

Pengenalan Bahan Baku *Ecobrick*

Di tempat pembuangan sampah tersedia berbagai macam bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan *ecobrick*. Namun bahan utama adalah sebagai berikut:

1. Botol plastik PET: Botol plastik bening bekas ukuran 600 ml atau 1500 ml adalah yang paling umum digunakan. Pastikan menggunakan ukuran botol yang sama untuk satu proyek agar kepadatan seragam.
2. Sampah plastik non-bio (isian): Segala jenis sampah plastik yang sulit terurai seperti plastik kemasan makanan, kantong kresek, bungkus deterjen, plastik paket, dan styrofoam.
3. Stik pendorong: Tongkat kayu, bambu, atau stik besi/sendok untuk memadatkan plastik di dalam botol.

Pemilihan bahan baku untuk pembuatan *ecobrick* tersebut perlu mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut:

a) Bersih dan kering: Semua plastik yang dimasukkan harus dicuci dan dikeringkan untuk mencegah tumbuhnya jamur dan bakteri di dalam botol.
b) Kepadatan: Plastik diisi hingga benar-benar padat (tidak kempes jika ditekan). Standar

kepadatan yang baik adalah minimal 0.33 g/ml (botol 600 ml beratnya minimal ± 200 gram).

c) Jenis plastik: Gunakan sampah plastik lunak atau kemasan fleksibel. Hindari memasukkan sampah organik, kaca, logam, atau kertas karena dapat merusak atau membusuk.
d) *Ecobrick* yang dihasilkan digunakan sebagai material bangunan, furnitur (meja/kursi), dekorasi taman dan lain-lain.

Pembuatan *Ecobrik*

Kegiatan pembuatan ecobriks dilaksanakan 17 Juli sampai dengan 6 September 2023 di Jorong Gajah Mati, dan Jorong Batu Basa di Kantor Wali Nagari Lawang, Kecamatan Matur, Agam. Metode pelaksanaannya melalui sosialisasi dan praktek langsung kepada masyarakat dalam memanfaatkan limbah sampah plastik menjadi gapura di daerah mereka. Adapun langkah pengerjaan adalah sebagai berikut: (1) disiapkan alat (gunting dan timbangan) dan bahan (botol plastik dan sampah plastik lainnya, lem, tali dan kayu) yang digunakan dalam pengerjaan ecobricks, (2) dikeringkan sampah-sampah plastik sebelum digunakan untuk *ecobrick*, (3) digunting sampah-sampah plastik menjadi ukuran yang lebih kecil dan dimasukkan serta dirapatkan potongan sampah plastik ke dalam botol plastik hingga benar benar memadat atau tidak ada ruang kosong lagi di dalamnya. Hal tersebut agar *ecobrick* yang dihasilkan kokoh.



Gambar 2. Proses Pembuatan Ecobriks Yang Dilakukan Oleh Mitra PKM.

Untuk menguji kepadatan *ecobrick* yang baik mengikuti standar kepadatan minimum yang ditetapkan oleh *Global Ecobrick Alliance* (GEA) yaitu 0,33 gram/ml. Berikut adalah panduan berat ideal dan cara memastikan kualitas *ecobrick* :

Standar berat berdasarkan ukuran botol.

Botol harus diisi hingga benar-benar keras agar tidak penyok saat ditekan. Gunakan timbangan digital untuk mencapai target berikut:

a) Botol 600 ml: Minimal 200 gram. Kepadatan yang sangat baik bisa mencapai 220–300 gram.

b) Botol 1500 ml (1,5L): Minimal 500 gram.
c) Botol 500 ml: Minimal 175 gram.

Cara mencapai kepadatan maksimal

a) **Potong plastik**: Gunting sampah plastik menjadi ukuran kecil (sekitar 2-3 cm) agar bisa mengisi celah-celah kosong di dalam botol.
b) **Warna dasar**: Masukkan plastik lembut berwarna cerah di bagian paling bawah botol agar dasar *ecobrick* terlihat rapi dan seragam.
c) **Teknik memadatkan**: Gunakan tongkat kayu untuk menekan plastik ke bawah dan ke arah pinggir botol setiap kali Anda memasukkan segenggam plastik. Pastikan tidak ada rongga udara yang terlihat dari luar botol.

Tes kekuatan sederhana

Sebelum merakitnya menjadi gapura, Anda bisa melakukan uji kualitas secara mandiri:

a) **Uji tekan**: Coba tekan badan botol sekuat tenaga dengan jari. Jika botol masih bisa melesak atau terasa empuk, berarti isiannya kurang padat.
b) **Uji injak**: Letakkan ecobrick di lantai dan injak dengan satu kaki. Ecobrick yang berkualitas tidak akan berubah bentuk atau penyok saat menopang beban.
c) **Cek tutup botol**: Pastikan tutup botol terpasang sangat rapat agar plastik di dalamnya tetap kedap udara dan tidak lembap



Gambar 3. Produk Ecobricks Yang Sedang Dirakit Oleh Mitra PKM.



Gambar 4. Flyer/Poster Sederhana Dari Produk Ecobriks Yang Dibuat Oleh Mitra

Evaluasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dalam program ini dihadiri oleh masyarakat setempat. Kegiatan sosialisasi juga mencakup praktek langsung bersama masyarakat yang hadir. Hal ini dilakukan agar masyarakat lebih mudah dalam memahami proses pemanfaatan limbah plastik dengan menjadikannya *ecobrick*.

Pelaksanaan kegiatan pembuatan *ecobrick* berlangsung dengan lancar dimana peserta yang hadir aktif bertanya mengenai topik sosialisasi yang dijelaskan sehingga mudah untuk dipahami oleh peserta yang lain. Pertanyaan yang diberikan peserta sosialisasi masih mencakup tentang pengolahan limbah plastik menjadi produk yang bermanfaat. Kegiatan pemanfaatan limbah ini diharapkan dapat berkelanjutan dan mencakup wilayah yang lebih luas.

Masalah yang ditemui saat kegiatan sosialisasi yaitu sulitnya proses pengeringan bahan baku sebelum proses pengolahan. Selain itu, terdapat kesulitan dalam proses pengerjaan dikarenakan peserta yang datang hanya sedikit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dapat disimpulkan bahwa pengelolaan dan pemanfaatan *ecobrik* dapat berguna dalam mengurangi jumlah sampah dan menjadikan kawasan sekitar Nagari Lawang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat menjadi lebih bersih dan nyaman. Selain itu *ecobrick* merupakan salah satu alternatif batu bata yang ramah lingkungan dan lebih ekonomis untuk dikembangkan di masyarakat.

Program pelaksanaan IPTEKS berbasis dosen & masyarakat dalam kegiatan KKN masih diperlukan untuk tahun selanjutnya karena masih banyak ditemukan berbagai permasalahan dalam Nagari Lawang yang harus ditangani. Salah satunya dalam hal pemanfaatan limbah plastik agar menghasilkan produk yang dapat membantu kegiatan masyarakat sehari-hari dan memiliki nilai ekonomis. Solusi yang ditawarkan perlu adanya pembinaan dan pendampingan yang kontinyu dari Perguruan Tinggi ataupun dinas terkait sehubungan dengan alih teknologi pengolahan limbah dalam rangka peningkatan pengetahuan

dan keterampilan masyarakat, sehingga dapat meningkatkan produksi baik secara kuantitas maupun secara kualitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan berbagai pihak dalam pelaksanaan kegiatan ini, terutama kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Andalas atas dana yang diberikan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) skema Membantu Nagari Membangun yang Dibantu oleh Mahasiswa (Nomor kontrak: T/5/UN.16.17/KI/PM.03.03/PKM-MNM-DM/2022, Tahun Anggaran 2022) dan kepada Rektor, UPT PDK KKN, Dekan FMIPA serta Ketua Departemen Biologi Universitas Andalas, Padang yang telah memfasilitasi untuk mendapatkan dana, sehingga kegiatan ini bisa diselenggarakan. Selanjutnya terima kasih juga diucapkan kepada Bapak Wali Nagari beserta staf, Masyarakat dan mahasiswa KKN di Nagari Lawang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat yang banyak terlibat dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, 2025. Statistik Indonesia-Statistics Indonesi. *Statistical Yearbook of Indonesia.* Katalog/*Catalog*:1101001. 03200.25004; ISSN: 0126-2912. Volume 53, 2025.

Badan Pusat Statistik, 2025. Kecamatan Tanjung Raya dalam Angka-*Tanjung Raya Subdistrict in Figures*. Katalog/*Catalog*: 1102001.1307030. Badan Pusat Statistik Kabupaten Agam. ISSN 3031-1675;Volume 16, 2025.

Efrizal, 2010a.Pemberian Persentase Fermentasi Eceng gondok, *Eichornia crassipes*, Dalam Pakan Buatan TerhadapEfisiensi dan KonversiMakanan Ikan Mas, *Cyprinus carpio* L. ISSN 1858-4276.Biosspectrum Vol. 6 No.2. 119-123

Efrizal, 2010b.Pengaruh Persentase Pemberian Eceng gondok , *Eichornia crassipes*, yang Difermentasi Sebagai Campuran Makanan Buatan Terhadap Pola Pertumbuhan Relatif Ikan Mas, *Cyprinus carpio* L. ISSN 1858-4276.Biosspectrum Vol. 6 No. 3. 141-146

Efrizal dan N. Gusmanizar. 2012. Transfer teknologi sederhana dalam penyusunan formulasi dan pembuatan pelet ikan untuk pembudidaya ikan di Koto Tangah Padang, Sumatera Barat. *Warta Pengabdian Andalas*. Vol. XIX, No. 28, Juni 2012.

Efrizal dan Rusnam. 2017. IbM diseminasi bioteknologi pemanfaatan eceng gondok, *eichornia crassipes*, sebagai pakan buatan alternatif untuk pembudidaya ikan di Sumatera Barat.Halaman 808-816 *dalam* A. Agustien, Syaifullah, R. Pitopang, Nurainas, S. Ilyas, dan R., Kurniawan, Editor. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia ke-4 (BioETI Ke-4) dan Kongres Penggalangan Taksonomi Tumbuhan Indonesia Ke-12*. Implementasi Kajian Biodiversitas Dalam Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Ekowisata. Jurusan Biologi FMIPAUniversitas Andalas, Padang, 15-17 September 2017.

Efrizal, Rusnam dan F.L. Syaiful. 2018a. Diseminasi teknologi pembuatan pakan buatan alternatif dengan campuran limbah kangkung air, *Ipomoea aquatica* Forks untuk pembudidaya ikan di Sumatera Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. 1(3): 1-10.

Efrizal, Nurmiati, Periadnadi dan A. Fernando. 2018b. Penyuluhan rumah pangan mandiri di Nagari Silantai, Kecamatan Sumpur Kudus, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat.*Buletin Ilmiah Nagari Membangun*. 1(3): 70-77.

Efrizal, Nurmiati, Chairul, A. Agustien, Z. Syam, dan Suwirmen. 2020. Diseminasi teknologi pakan buatan alternatif untuk pengembangan budidaya ikan gurame intensif dalam upaya meningkatkan produktivitas perikanan di Kelurahan Limau Manis Kecamatan Pauh Kota Padang. Jurnal Hilirisasi IPTEKS. 3(1): 64-78.

KLHK, 2025. Arah Baru Menuju Indonesia Bebas Sampah 2029 dalam Rakornas Pengelolaan Sampah 2025. https://www.kemenlh.go.id/news/detail/klh-bplh-tegaskan-arah-baru-menuju-indonesia-bebas-sampah-2029-dalam-rakornas-pengelolaan-sampah-2025