



**Penerapan Teknologi Tepat untuk Produksi Eco-Paving guna Mewujudkan Lingkungan Hijau Desa Babakanlor Kecamatan Cikedal Kabupaten Pandeglang**

*The Application of Appropriate Technology for Eco-Paving Production to Realize a Green Environment in Babakanlor Village, Cikedal Sub-District, Pandeglang Regency*

**Anggun Wahyu Dwi Astuti<sup>1\*</sup>, Mohammad Husni<sup>2</sup>, Ahmad Nur Muchlisin<sup>3</sup>, Darin Shohwatul Islam<sup>4</sup>, Wisnu Maulana<sup>5</sup>**

<sup>1,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Bangsa, Jl. Raya Serang - Jkt No.KM. 03 No. 1B, Serang, Banten, Indonesia, 42124

<sup>2</sup> Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi Bisnis, Universitas Bina Bangsa, Jl. Raya Serang - Jkt No.KM. 03 No. 1B, Serang, Banten, Indonesia, 42124

<sup>4</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa, Jl. Raya Serang - Jkt No.KM. 03 No. 1B, Serang, Banten, Indonesia, 42124

<sup>5</sup> Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bina Bangsa, Jl. Raya Serang - Jkt No.KM. 03 No. 1B, Serang, Banten, Indonesia, 42124

\*Penulis Korespondensi: [anggunwahyu661@gmail.com](mailto:anggunwahyu661@gmail.com)

**Article History:**

Naskah Masuk: 02 Agustus 2025;

Direvisi: 19 Agustus 2025;

Diterima: 06 September 2025;

Tersedia: 09 September 2025

**Keywords:** Digitalization; Digital Literacy; Innovation; Smart Villages; Sustainability.

**Abstract.** *The Eco-Paving-Based Plastic Waste Recycling Innovation Improvement Activity in Babakanlor Village, Cikedal District, Pandeglang Regency, is part of a community service program aimed at increasing local understanding of eco-paving innovations for recycling plastic waste, contributing to a green economy in the village. With the growing plastic waste issue, there is a need for environmentally friendly yet economically valuable management innovations. This program focuses on developing eco-paving-based plastic recycling in Babakanlor Village to promote a green economy at the village level. The method employed is participatory, involving the community through socialization, technical training, and evaluation of eco-paving results. Household plastic waste is processed into eco-friendly paving blocks through shredding, mixing with sand and oil, printing, and compaction. The resulting eco-paving products meet construction standards, reduce plastic waste, and create new business opportunities based on the circular economy. The program's results indicate an increase in community skills, a reduction in plastic waste, and job creation within the village. Thus, eco-paving innovation based on plastic recycling is a strategic approach to overcoming environmental pollution and promoting a sustainable green economy in Babakanlor Village.*

**Abstrak.**

Kegiatan Peningkatan Inovasi Daur Ulang Sampah Plastik Berbasis *Eco-Paving* yang dilaksanakan di Desa Babakanlor, Kecamatan Cikedal, Kabupaten Pandeglang, merupakan bagian dari program pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat setempat mengenai inovasi daur ulang sampah plastik berbasis *eco-paving* sebagai upaya mewujudkan ekonomi hijau di lingkungan desa. Meningkatnya permasalahan sampah plastik di masyarakat memerlukan adanya inovasi dalam pengelolaan yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memiliki nilai ekonomis. Program ini berfokus pada pengembangan inovasi daur ulang sampah plastik berbasis *eco-paving* di Desa Babakanlor untuk mendukung terciptanya ekonomi hijau di tingkat desa. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif dengan melibatkan masyarakat secara aktif melalui sosialisasi, pelatihan teknis, dan evaluasi hasil pembuatan *eco-paving*. Sampah plastik rumah tangga diolah menjadi paving block yang ramah lingkungan melalui serangkaian proses, termasuk pencacahan, pencampuran dengan pasir dan oli, pencetakan, serta pemadatan. Produk *eco-paving* yang dihasilkan memenuhi standar konstruksi, mengurangi limbah plastik di lingkungan, dan menciptakan peluang usaha baru berbasis ekonomi sirkular. Hasil dari pelaksanaan program ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan masyarakat, penurunan jumlah sampah plastik, serta terbukanya potensi lapangan kerja di desa. Dengan demikian, inovasi *eco-paving* berbasis daur ulang plastik menjadi langkah strategis dalam mengatasi pencemaran lingkungan dan mendorong perekonomian hijau yang berkelanjutan di Desa Babakanlor.

**Kata Kunci:** Desa Pintar; Digitalisasi Desa; Inovasi; Keberlanjutan; Literasi Digital.

## **1. LATAR BELAKANG**

Permasalahan lingkungan, khususnya terkait limbah plastik dan sampah rumah tangga, menjadi isu penting yang dihadapi banyak desa di Indonesia. Desa Babakanlor merupakan salah satu desa dengan pertumbuhan penduduk yang cukup pesat, sehingga timbulan sampah juga meningkat. Sebagian besar sampah yang dihasilkan masyarakat berupa sampah plastik, organik, dan anorganik lainnya. Pengelolaan sampah yang belum optimal seringkali menyebabkan pencemaran lingkungan, penurunan kualitas kesehatan masyarakat, serta menurunnya estetika lingkungan desa.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan teknologi tepat guna (TTG) untuk mengolah limbah menjadi produk bernilai guna. TTG diharapkan mampu menjawab permasalahan masyarakat dengan biaya yang relatif murah, mudah diterapkan, serta ramah lingkungan. Salah satu inovasi yang potensial adalah eco-paving, yaitu paving block yang diproduksi dengan memanfaatkan limbah plastik atau sampah anorganik lainnya sebagai bahan campuran.

Eco-paving tidak hanya menjadi alternatif material konstruksi yang ramah lingkungan, tetapi juga mendukung terciptanya lingkungan hijau di Desa Babakanlor. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah, menciptakan peluang ekonomi baru, serta mewujudkan desa yang bersih dan sehat.



**Gambar 1.** Kondisi Sampah Desa Babakanlor.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **A. Teknologi Tepat Guna (TTG)**

Teknologi Tepat Guna adalah suatu teknologi yang dirancang untuk menyesuaikan kebutuhan masyarakat dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, budaya, dan lingkungan. Menurut Sutanto (2020), TTG memiliki beberapa prinsip utama, yaitu: sederhana, mudah dipahami, menggunakan bahan baku lokal, biaya relatif rendah, serta memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

### **B. Eco-Paving**

Eco-paving adalah inovasi material konstruksi berupa paving block yang dibuat dengan mencampurkan bahan limbah, seperti plastik, abu sekam padi, atau sampah anorganik lainnya, dengan semen dan pasir. Beberapa penelitian (Fitriani dkk., 2021; Nugroho, 2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah plastik sebagai campuran paving dapat meningkatkan kekuatan tekan, menekan biaya produksi, serta mengurangi pencemaran lingkungan.

### **C. Lingkungan Hijau**

Lingkungan hijau adalah kondisi ekosistem yang sehat, bebas dari pencemaran, dan mendukung keberlanjutan hidup masyarakat. Menurut Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, setiap warga negara berhak mendapatkan lingkungan yang baik dan sehat. Penerapan eco-paving menjadi salah satu langkah nyata dalam menciptakan lingkungan hijau, karena mampu mengurangi volume sampah sekaligus menyediakan material infrastruktur yang ramah lingkungan.

### **D. Penelitian Terdahulu**

1) Penelitian oleh Rahmawati (2019) menunjukkan bahwa penggunaan limbah plastik dalam paving block dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah dan menekan biaya produksi hingga 30%. 2) Hasil penelitian Putra dkk. (2020) menyebutkan bahwa paving dengan campuran limbah plastik memiliki daya serap air lebih rendah sehingga lebih tahan terhadap erosi. 3) Studi lapangan oleh Yuliana (2021) di Desa Sukamaju membuktikan bahwa program eco-paving berbasis TTG mampu mengurangi timbulan sampah plastik hingga 40% dalam waktu 6 bulan.

### **3. METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode **penelitian tindakan partisipatif (Participatory Action Research)** dengan melibatkan masyarakat Desa Babakanlor dalam setiap tahapan kegiatan.

#### **B. Lokasi dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Desa Babakanlor selama 1 bulan, mulai dari tahap persiapan, pelatihan, produksi, hingga evaluasi hasil penerapan eco-paving.

#### **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah masyarakat Desa Babakanlor, khususnya kelompok pemuda karang taruna, Perwakilan RW dan ibu rumah tangga yang terlibat dalam program pengelolaan sampah desa.

#### **D. Tahapan Penelitian**

**Observasi dan Identifikasi Masalah:** 1) Melakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi jenis dan volume sampah di Desa Babakanlor. 2) Wawancara dengan perangkat desa dan masyarakat terkait pola pengelolaan sampah yang sudah berjalan.

**Perancangan Teknologi Tepat Guna:** 1) Mendesain mesin pencacah plastik sederhana dan cetakan eco-paving. 2) Menentukan komposisi campuran semen, pasir, dan limbah plastik.

**Pelatihan dan Produksi:** 1) Melatih masyarakat tentang cara penggunaan mesin TTG. 2) Melakukan uji coba pembuatan eco-paving dengan berbagai variasi campuran.

**Evaluasi dan Uji Kualitas:** 1) Mengukur kualitas eco-paving meliputi uji kuat tekan, daya serap air, dan ketahanan. 2) Melakukan evaluasi dampak program terhadap pengurangan sampah dan peningkatan kesadaran masyarakat.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

1) **Observasi:** mengamati proses produksi dan penggunaan eco-paving. 2) **Wawancara:** dengan masyarakat dan perangkat desa terkait penerimaan program. 3) **Dokumentasi:** berupa foto, catatan produksi, dan laporan evaluasi. 4) **Uji Laboratorium:** untuk menguji kualitas fisik eco-paving.

## F. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif digunakan untuk menggambarkan proses sosial, sedangkan data kuantitatif digunakan untuk menilai kualitas fisik eco-paving dan persentase pengurangan sampah.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampah plastik saat ini telah menjadi masalah global yang semakin mendesak untuk ditangani. Seiring dengan meningkatnya pemakaian bahan plastik dalam kehidupan sehari-hari, jumlah limbah plastik yang dihasilkan juga mengalami peningkatan yang signifikan. Di Indonesia, khususnya di daerah pedesaan seperti Desa Babakanlor, pengelolaan limbah plastik masih sangat terbatas, yang berakibat pada pencemaran lingkungan yang serius.



Gambar 2. Sosialisasi tentang Eco Paving.



Gambar 3. Pembuatan Eco Paving.



Gambar 4. Alat technology Cetakan Besi.



Gambar 5. Foto Bersama Warga Babakanlor.

Penumpukan sampah menjadi salah satu isu di Indonesia. Diketahui bahwa terdapat 64 juta ton limbah, dan sekitar 40% merupakan limbah anorganik (Hasna dkk.,2020). Sampah plastik, yang merupakan salah satu kategori sampah anorganik, memiliki waktu penguraian yang sangat lama. Akibatnya, sekitar 60-70% plastic hanya ditumpuk di lokasi pemuangan akhir sampah (Azzaki et al, 2022). Menurut data tersebut, volume sampah di Kabupaten Pandeglang mencapai 300-500 ton per hari. Perlu diwaspadai mengingat tujuan pengurangan sampah plastik secara nasional pada tahun 2025 diharapkan dapat mencapai 70% (Pratama dan Kurniawan, 2022)

Sampah masih merupakan salah satu permasalahan yang memerlukan perhatian serius, baik di Indonesia maupun di seluruh dunia, terutama untuk jenis sampah yang sulit atau tidak dapat terurai, seperti plastik. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa limbah merupakan isu lingkungan yang sangat penting, terutama dengan jumlah penduduk yang terus bertambah dan mengakibatkan peningkatan produksi limbah setiap tahunnya.

Plastik merupakan jenis limbah yang memerlukan waktu yang sangat lama untuk terurai. Di Indonesia saat ini, timbunan sampah plastik semakin bertambah dengan sangat pesat. Selain pertumbuhan jumlah penduduk, hal ini juga dipicu oleh perubahan perilaku serta aspek ekonomi dan sosial dalam Masyarakat. Berdasarkan pernyataan Sekretaris Jenderal Asosiasi Industri Olefin, Aromatik, dan Plastik Indonesia (Inaplas), Konsumsi plastik diperkirakan akan mengalami peningkatan yang konsisten, yakni dari 4,5 juta ton pada tahun 2015 menjadi 4,8 juta ton pada tahun 2016, dengan pertumbuhan sebesar 5,2%. Banyak efek buruk yang muncul akibat limbah plastik ini, seperti tersumbatnya saluran air dan Sungai yang dapat menyebabkan banjir. Di sisi lain, mengatasi masalah dengan cara membakar plastik dapat mengeluarkan gas berbahaya. Saat ini, limbah dari sampah plastik yang sudah didaur ulang dengan tujuan mengurangi pencemaran hanya mencapai 5-10%.

Selain untuk mengurangi pencemaran lingkungan, proses daur ulang limbah plastik yang tepat juga dapat berfungsi sebagai salah satu cara untuk meningkatkan perekonomian Masyarakat yaitu melalui penjualan hasil produk yang dihasilkan dari pengolahan limbah plastik. Salah satu metode pengolahan limbah plastik yang dapat didaur ulang adalah dengan mengolahnya menjadi komposit semen plastik dan agregat beton yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam konstruksi bangunan. Plastik memiliki sifat sebagai bahan bangunan yang kuat dan tahan lama, tidak mudah berkarat, serta berfungsi sebagai penyekat yang efektif untuk menghalangi dingin, panas dan suara. Hal ini berkontribusi pada penghematan energi, biaya yang efisien dan bobot yang ringan. Kegiatan Pengabdian Masyarakat (KKM) melibatkan

pengajaran kepada Warga Desa Babakanlor tentang cara mengolah sampah plastik dari limbah plastik rumah tangga menjadi *Eco paving*. *Eco paving* memiliki keuntungan dibandingkan *Eco Paving* yang menggunakan semen dan pasir sebagai bahan utamanya.



**Gambar 5.** Hasil Pembuatan Eco. Paving

Keunggulannya adalah lebih ringan namun tetap kuat, tidak mudah ditumbuhi lumut dan tidak menyerap air. Desa Babakanlor berada di Kecamatan Cikedal, Kabupaten Pandeglang. Saat ini, warga desa tersebut masih kurang perhatian terhadap limbah dan sampah yang tidak pada tempatnya atau melakukan pembuangan sampah secara sembarangan serta membakar serta membakar sampah di sekitar rumah mereka. Desa Babakanlor telah memiliki lokasi atau pusat untuk pengumpulan sampah, tetapi pemanfaatam untuk proses pengolahan masih belum optimal (Gambar 1). Tujuan dari Kegiatan KKM ini adalah untuk memberdayakan Masyarakat di Desa Babakanlor agar Masyarakat lebih sadar akan lingkungan serta lebih mandiri dan mampu mengolah sampah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi dan dapat dijual.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi tepat guna (TTG) dalam produksi eco-paving di Desa Babakanlor merupakan langkah strategis untuk menjawab permasalahan lingkungan akibat timbulan sampah, khususnya plastik. Melalui pendekatan partisipatif, masyarakat tidak hanya memperoleh keterampilan baru dalam mengolah sampah, tetapi juga menciptakan produk ramah lingkungan yang memiliki nilai ekonomis.

Hasil kajian teoritis menunjukkan bahwa eco-paving mampu meningkatkan kekuatan konstruksi sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Metode penelitian yang melibatkan observasi, pelatihan, serta uji kualitas produk dapat menjadi dasar untuk memastikan keberhasilan penerapan program ini.

Secara umum, penerapan eco-paving berbasis TTG berpotensi: 1) Mengurangi volume sampah plastik di Desa Babakanlor. 2) Mendorong terciptanya lingkungan hijau yang lebih sehat dan berkelanjutan. 3) Memberikan peluang ekonomi baru bagi masyarakat melalui produksi dan penjualan eco-paving. 4) Menjadi model pengelolaan sampah yang dapat direplikasi di desa lain.

Dengan demikian, inovasi ini bukan hanya solusi teknis untuk masalah sampah, tetapi juga gerakan sosial yang memperkuat partisipasi masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Berdasarkan hasil kajian dan implementasi penerapan teknologi tepat guna untuk produksi eco-paving di Desa Babakanlor, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

**Bagi Pemerintah Desa:** 1) Mendukung keberlanjutan program eco-paving dengan menyediakan fasilitas, pendanaan, dan regulasi pengelolaan sampah berbasis masyarakat. 2) Mengintegrasikan program eco-paving ke dalam perencanaan pembangunan desa berkelanjutan.

**Bagi Masyarakat:** 1) Meningkatkan kesadaran dan partisipasi aktif dalam pengelolaan sampah rumah tangga untuk mendukung bahan baku eco-paving. 2) Membentuk kelompok usaha bersama (KUB) atau koperasi desa guna mengelola produksi dan pemasaran eco-paving secara berkelanjutan.

**Bagi Akademisi dan Peneliti:** 1) Melakukan penelitian lanjutan terkait variasi campuran bahan pada eco-paving untuk meningkatkan kualitas dan daya tahan produk. 2) Menyediakan pendampingan teknis dalam aspek manajemen usaha agar produksi eco-paving dapat berkembang menjadi unit bisnis desa.

**Bagi Pemerintah Daerah dan Lembaga Terkait:** 1) Memberikan pelatihan serta bantuan teknologi tepat guna kepada desa-desa lain agar inovasi eco-paving dapat direplikasi secara lebih luas. 2) Membuat kebijakan yang mendukung penggunaan eco-paving dalam pembangunan infrastruktur ramah lingkungan.

Dengan adanya sinergi antara pemerintah, masyarakat, akademisi, dan lembaga terkait, penerapan eco-paving berbasis TTG di Desa Babakanlor dapat berkelanjutan serta menjadi contoh nyata dalam mewujudkan desa hijau dan mandiri.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada **Pemerintah Desa Babakanlor** yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan program ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada masyarakat Desa Babakanlor yang terlibat aktif mulai dari tahap persiapan, pelatihan, hingga produksi eco-paving.

Selain itu, apresiasi diberikan kepada **lembaga pendidikan dan pihak akademisi** yang turut memberikan masukan serta pendampingan teknis, sehingga penerapan teknologi tepat guna ini dapat berjalan dengan baik. Tidak lupa, penulis juga menghargai semua pihak yang telah berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini.

Semoga kerja sama yang terjalin dapat menjadi langkah awal dalam mewujudkan lingkungan hijau, mandiri, dan berkelanjutan di Desa Babakanlor.

## DAFTAR REFERENSI

- Arini, D., & Kurniawan, B. (2021). Strategi pengelolaan sampah berbasis partisipasi masyarakat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 77–86. <https://doi.org/10.14710/jil.19.1.77-86>
- Fitriani, L., Nurhasanah, S., & Rahman, A. (2021). Pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan tambahan paving block ramah lingkungan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 9(2), 123–132. <https://doi.org/10.29122/jtsl.v9i2.1234>
- Hidayat, F., & Wibowo, S. (2020). Inovasi produk ramah lingkungan dari sampah plastik: Studi kasus paving block. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 4(2), 144–153. <https://doi.org/10.26593/jrh.v4i2.1120>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Statistik pengelolaan sampah nasional 2020–2021*. Jakarta: KLHK.
- Maulana, I., & Septiani, R. (2023). Edukasi teknologi tepat guna untuk pengolahan sampah di pedesaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 8(1), 15–25. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v8i1.3456>
- Nugroho, T. A. (2022). Inovasi teknologi tepat guna dalam pengolahan sampah plastik menjadi eco-paving. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 15(1), 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.jst.2022.01.005>
- Prasetyo, D., & Anwar, Y. (2022). Analisis ekonomi penggunaan eco-paving dalam pembangunan infrastruktur desa. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 17(3), 233–244. <https://doi.org/10.22202/jep.v17i3.8765>
- Putra, R. K., Dewi, H., & Arifin, M. (2020). Analisis kuat tekan paving block dengan campuran limbah plastik. *Jurnal Rekayasa Material*, 8(3), 201–210. <https://doi.org/10.25077/jrm.8.3.201-210.2020>
- Rahmawati, N. (2019). Penggunaan limbah plastik dalam pembuatan paving block ramah lingkungan. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 7(1), 55–63. <https://doi.org/10.14710/jitl.7.1.55-63>

- Sari, D. P., & Handayani, R. (2022). Konsep green village: Upaya mewujudkan lingkungan hijau melalui inovasi teknologi. *Jurnal Ekologi dan Pembangunan Berkelanjutan*, 14(2), 89–99. <https://doi.org/10.22146/jepb.v14i2.5092>
- Sutanto, A. (2020). Teknologi tepat guna dalam pemberdayaan masyarakat desa. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 12(2), 101–115. <https://doi.org/10.20884/jpm.2020.12.2.101>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- World Health Organization. (2021). *Global waste management outlook*. Geneva: WHO Press. <https://www.unep.org/resources/gwmo>
- Yuliana, E. (2021). Implementasi program eco-paving untuk pengurangan sampah plastik di Desa Sukamaju. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 341–350. <https://doi.org/10.15294/jpkm.v5i4.2911>