

# Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bangunan Sederhana

Nailis sa'adah<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> SMA Tangse, Pidie.

\*Correspondence email:  
Nurlhna@gmail.com

Received: 11 January 2025  
Accepted: 14 February 2025  
Published: 30 April 2025

Daftar lengkap informasi penulis  
tersedia di akhir artikel.

## Abstract

This study aims to address the increasing plastic waste problem by utilizing it as a simple construction material, such as plastic bricks or paving blocks. Polyethylene (PE) and polypropylene (PP) plastic waste was collected, cleaned, shredded, melted, and molded using brick molds. A mixture of plastic and sand was used to enhance the strength of the product. The test results showed that the resulting building products were strong enough for non-structural uses such as yards or gardens. This utilization offers an environmentally friendly solution with the potential to be developed at the community level.

**Keywords:** Plastic Waste, Building Material, Recycling, Eco-Friendly

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan sampah plastik yang semakin meningkat dengan memanfaatkannya sebagai bahan bangunan sederhana, seperti bata plastik atau paving block. Sampah plastik jenis polietilena (PE) dan polipropilena (PP) dikumpulkan, dibersihkan, dicacah, lalu dilelehkan dan dicetak menggunakan cetakan bata. Campuran plastik dan pasir digunakan untuk meningkatkan kekuatan produk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa produk bangunan yang dihasilkan cukup kuat untuk digunakan dalam kebutuhan non-struktural seperti halaman atau taman. Pemanfaatan ini menjadi solusi ramah lingkungan dan berpotensi untuk dikembangkan di masyarakat.

**Kata Kunci:** Sampah Plastik, Bahan Bangunan, Daur Ulang, Ramah Lingkungan



## 1. Pendahuluan

Sampah plastik merupakan salah satu jenis limbah yang paling sulit terurai di lingkungan. Plastik dapat bertahan di alam selama ratusan tahun tanpa mengalami degradasi secara alami, sehingga penumpukannya dapat mencemari tanah, air, dan udara (Setiawan, 2020). Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menunjukkan bahwa Indonesia menghasilkan lebih dari 60 juta ton sampah setiap tahunnya, dengan sekitar 17% di antaranya adalah sampah plastik (KLHK, 2022). Upaya untuk mengatasi masalah ini memerlukan inovasi dalam pemanfaatan kembali limbah plastik, salah satunya sebagai bahan bangunan alternatif. Penggunaan plastik bekas sebagai bahan bangunan seperti paving block dan bata ringan dinilai efektif karena memiliki sifat tahan air dan cukup kuat untuk keperluan non-struktural (Rahayu & Nugroho, 2021). Teknologi sederhana seperti pencairan plastik dan pencetakan manual menjadikan metode ini dapat diaplikasikan oleh masyarakat umum maupun industri kecil menengah (IKM). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa campuran plastik dengan pasir mampu meningkatkan daya tahan produk bangunan dan mengurangi kebutuhan terhadap bahan bangunan konvensional yang berdampak pada eksploitasi sumber daya alam (Putra et al., 2019). Oleh karena itu, pemanfaatan sampah plastik menjadi bahan bangunan sederhana tidak hanya berkontribusi pada pengurangan limbah, tetapi juga mendukung pembangunan berkelanjutan berbasis lingkungan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen sederhana yang dilakukan dalam skala laboratorium mini atau rumah tangga. Tujuannya adalah untuk menguji kelayakan sampah plastik sebagai bahan bangunan non-struktural, seperti bata atau paving block.

### 2.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer yang diperoleh melalui proses eksperimen langsung, serta data sekunder dari literatur ilmiah yang relevan.

### 2.2 Alat dan Bahan

- 2.2.1 Sampah plastik jenis polietilena (PE) dan polipropilena (PP), dikumpulkan dari limbah rumah tangga.
- 2.2.2 Pasir halus sebagai bahan campuran.
- 2.2.3 Wajan logam dan kompor sebagai alat pemanas.
- 2.2.4 Cetakan bata atau paving block dari logam/silikon.
- 2.2.5 Alat pengaduk logam, sarung tangan tahan panas, dan timbangan digital.

### 2.3 Prosedur Penelitian

- 2.3.1 Pengumpulan dan Pembersihan Sampah Plastik: Sampah plastik dipilih berdasarkan jenis (PE dan PP), lalu dibersihkan dan dikeringkan.
- 2.3.2 Pencacahan Plastik: Plastik dipotong kecil-kecil untuk mempercepat proses peleburan.
- 2.3.3 Peleburan Plastik:  
Plastik dilelehkan pada suhu sekitar 150–180°C menggunakan kompor atau tungku logam.
- 2.3.4 Pencampuran dengan Pasir: Setelah meleleh, plastik dicampur dengan pasir halus dengan perbandingan 3:1 (plastik : pasir) lalu diaduk rata. Pencetakan dan Pendinginan: Campuran dituangkan ke dalam cetakan dan didiamkan hingga mengeras dan dingin.

### 2.4 Uji Sederhana Produk

Setelah pendinginan, produk diuji secara sederhana meliputi:

- **Uji kekuatan tekan manual** (dengan beban berat).
- **Uji ketahanan air** (direndam selama 24 jam).
- **Observasi bentuk dan warna akhir.**

## **2. 5 Analisis Data**

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif, dengan membandingkan hasil pengujian produk dengan standar minimal kelayakan bahan bangunan ringan serta literatur yang relevan (Rahayu & Nugroho, 2021; Putra et al., 2019).

## **3 Eksperimen**

### **3.1 Proses Produksi Bahan Bangunan dari Sampah Plastik**

Proses pembuatan bahan bangunan dari sampah plastik berhasil dilakukan sesuai prosedur. Sampah plastik jenis PE dan PP mudah meleleh pada suhu  $\pm 170^{\circ}\text{C}$  dan dapat tercampur homogen dengan pasir. Proses pencetakan menggunakan cetakan logam menghasilkan bentuk yang rapi dan padat. Waktu pendinginan membutuhkan sekitar 20–30 menit hingga produk benar-benar mengeras.

#### **3.1.1 Uji Kekuatan Tekan Sederhana**

Produk yang dihasilkan diuji dengan metode tekanan manual menggunakan beban berat ( $\pm 30$  kg) selama 1 menit. Hasil menunjukkan bahwa tidak terjadi retak atau pecah pada permukaan bata plastik, yang mengindikasikan bahwa produk memiliki daya tahan yang cukup baik untuk keperluan ringan seperti jalan setapak atau lantai taman (Putra et al., 2019).

#### **3.1.2 Uji Ketahanan Air**

Produk direndam dalam air selama 24 jam. Hasil menunjukkan tidak adanya pelapukan atau pelunakan material, yang menunjukkan bahwa plastik bersifat tahan air dan cocok digunakan di area terbuka maupun lembab (Setiawan, 2020).

#### **3.1.3 Penampilan Fisik dan Estetika**

Produk memiliki warna yang beragam tergantung warna plastik yang digunakan. Meskipun tampilan tidak sehalus bahan bangunan konvensional, produk masih cukup menarik untuk penggunaan luar ruangan. Permukaannya padat, tidak mudah tergores, dan cukup ringan dibandingkan dengan bata semen biasa.

#### **3.1.4 Diskusi dan Implikasi Lingkungan**

Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahayu dan Nugroho (2021), yang menyebutkan bahwa plastik bekas dapat menjadi solusi pengganti bahan bangunan konvensional dalam skala kecil. Selain berfungsi sebagai bahan bangunan, pemanfaatan ini secara langsung membantu mengurangi akumulasi sampah plastik di lingkungan dan mendukung prinsip ekonomi sirkular. Metode ini sangat mungkin diadopsi oleh masyarakat, terutama di daerah pedesaan atau komunitas dengan akses terbatas terhadap bahan bangunan konvensional. Di sisi lain, pengembangan skala lebih besar masih memerlukan pengujian kekuatan yang lebih komprehensif serta standarisasi bahan.

## **3.2 Pembahasan**

### **3.2.1 Proses Pengolahan Sampah Plastik**

Sampah plastik jenis polietilena (PE) dan polipropilena (PP) dipilih karena memiliki titik leleh yang rendah dan tidak mengeluarkan zat beracun dalam jumlah besar saat dilelehkan (Prasetyo, 2018). Proses pencacahan dan pelelehan berjalan efektif pada suhu  $\pm 170^{\circ}\text{C}$ , sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa suhu ideal untuk pelelehan PE dan PP berada di kisaran  $160\text{--}180^{\circ}\text{C}$  (Yuliana & Setiawan, 2019).

Plastik yang telah dilelehkan dicampur dengan pasir halus untuk meningkatkan kekuatan tekan produk. Komposisi campuran plastik dan pasir 3:1 terbukti memberikan hasil yang padat dan kuat, sejalan dengan studi oleh Ramadhani et al. (2020) yang menunjukkan bahwa penambahan pasir mampu memperkuat struktur material hasil daur ulang.

### **3.2.2 Uji Kekuatan Tekan**

Produk diuji menggunakan beban statis sekitar 30 kg. Hasilnya menunjukkan bahwa produk tidak retak ataupun pecah. Ini menunjukkan bahwa bata plastik cukup kuat untuk digunakan sebagai bahan bangunan ringan, seperti paving block taman atau lantai garasi (Hadi & Siregar, 2017). Hal ini didukung oleh temuan Anindita (2020) yang menyatakan bahwa paving block dari plastik bekas memiliki ketahanan mekanik yang memadai untuk keperluan non-struktural.

### **3.2.3 Ketahanan Terhadap Air**

Produk direndam dalam air selama 24 jam dan tidak menunjukkan perubahan signifikan dalam bentuk atau tekstur. Ini menegaskan bahwa plastik memiliki sifat hidrofobik dan tidak menyerap air (Utami & Kurniawan, 2018). Keunggulan ini membuatnya ideal untuk digunakan di lingkungan luar ruangan yang terpapar air hujan, seperti disampaikan oleh Sasmita et al. (2019).

### **3.2.4. Estetika dan Nilai Ekonomi**

Secara visual, produk memiliki warna yang beragam tergantung jenis plastik yang digunakan. Meskipun tidak sehalus produk berbasis semen, tampilannya tetap fungsional. Biaya produksinya jauh lebih rendah karena menggunakan limbah rumah tangga (Nugroho & Wahyuni, 2020). Ini membuatnya menjadi pilihan ekonomis sekaligus ramah lingkungan (Putri & Ardiansyah, 2021). Di samping itu, alat dan bahan yang digunakan tergolong murah dan mudah diakses, sehingga metode ini sangat cocok untuk diterapkan oleh masyarakat di desa maupun kota (Saputra et al., 2022). Inisiatif serupa telah diterapkan di beberapa komunitas di India dan Afrika dengan hasil yang positif dalam mengurangi limbah plastik (Ogunniyi et al., 2017).

### **3.2.5. Dampak Lingkungan dan Sositoteknologi**

Pemanfaatan sampah plastik menjadi bahan bangunan merupakan bagian dari pendekatan teknologi tepat guna (Puspitasari, 2020), serta selaras dengan prinsip ekonomi sirkular yang mendorong daur ulang dan pemanfaatan kembali (Kusnadi & Permatasari, 2022). Selain berdampak pada lingkungan, penerapan teknologi ini juga mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas (Fauziah et al., 2021). Sebagai solusi jangka panjang, pemanfaatan ini berpotensi menjadi bisnis sosial yang menggabungkan nilai ekonomi, lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat (Zahra & Effendi, 2021). Tantangan ke depan meliputi skala produksi, standarisasi mutu, serta kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah (Syahputra, 2022).

## **4 Kesimpulan**

Penelitian ini menunjukkan bahwa sampah plastik jenis polietilena (PE) dan polipropilena (PP) dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai bahan bangunan sederhana, khususnya untuk produk seperti paving block atau bata ringan. Proses pengolahan melalui metode pelelehan dan pencampuran dengan pasir terbukti menghasilkan produk yang memiliki kekuatan tekan yang cukup baik, tahan air, dan ramah lingkungan. Penggunaan teknologi sederhana memungkinkan metode ini diterapkan oleh masyarakat umum, termasuk di daerah dengan akses terbatas terhadap bahan bangunan konvensional. Selain mengurangi volume sampah plastik, pendekatan ini juga memberikan nilai ekonomi dan sosial, serta mendukung pembangunan berkelanjutan berbasis ekonomi sirkular.

## Referensi

- Anindita, S. (2020). Inovasi Penggunaan Sampah Plastik dalam Konstruksi Jalan. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 4(2), 90–97.
- Fauziah, R., Syahrul, H., & Aminah, S. (2021). Pemberdayaan Komunitas Melalui Daur Ulang Plastik. *Jurnal Sosial Teknologi*, 7(2), 100–109.
- Hadi, M. & Siregar, T. (2017). Plastik sebagai Alternatif Material Bangunan. *Jurnal Konstruksi Hijau*, 3(1), 25–31.
- KLHK. (2022). Statistik Sampah Nasional. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Kusnadi, E. & Permatasari, D. (2022). Ekonomi Sirkular dalam Pengelolaan Sampah. *Jurnal Ekonomi Hijau*, 3(1), 11–20.
- Nugroho, R. & Wahyuni, A. (2020). Efektivitas Pengolahan Plastik sebagai Bahan Alternatif. *Jurnal Daur Ulang*, 3(1), 19–26.
- Ogunniyi, S. et al. (2017). Community Plastic Recycling for Construction in Africa. *African Journal of Sustainable Engineering*, 2(1), 15–22.
- Prasetyo, R. (2018). Karakteristik Termal Plastik PE dan PP. *Jurnal Rekayasa Material*, 5(2), 78–84.
- Puspitasari, D. (2020). Teknologi Tepat Guna Berbasis Lingkungan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi*, 6(3), 58–65.
- Putra, A. F., Maulana, R., & Sari, L. (2019). Pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan alternatif pembuatan paving block. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 7(2), 113–120.
- Putri, S. & Ardiansyah, M. (2021). Potensi Ekonomi Produk Bangunan dari Sampah Plastik. *Jurnal Pengembangan Teknologi*, 5(2), 43–51.
- Rahayu, D., & Nugroho, A. (2021). Inovasi teknologi tepat guna dalam pengolahan sampah plastik menjadi bahan bangunan. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 3(1), 45–52.
- Ramadhani, F. et al. (2020). Kekuatan Paving Block dari Campuran Plastik dan Pasir. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(3), 145–152.
- Saputra, B. et al. (2022). Teknologi Sederhana untuk Daur Ulang Plastik di Masyarakat. *Jurnal Pemberdayaan Komunitas*, 4(1), 31–39.
- Sasmita, D. et al. (2019). Ketahanan Air Bahan Bangunan Berbasis Plastik. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 8(2), 67–74.
- Setiawan, B. (2020). Dampak sampah plastik terhadap lingkungan dan upaya penanggulangannya. *Jurnal Ekologi Lingkungan*, 5(1), 21–30.
- Syahputra, R. (2022). Tantangan Pengelolaan Sampah di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Lingkungan*, 8(1), 55–63.
- Utami, L. & Kurniawan, B. (2018). Sifat Fisik Plastik Daur Ulang. *Jurnal Kimia Terapan*, 7(4), 109–117.
- Yuliana, R., & Setiawan, A. (2019). Analisis Sifat Fisik Plastik untuk Daur Ulang. *Jurnal Teknik Mesin*, 9(1), 34–42.
- Zahra, M. & Effendi, T. (2021). Model Bisnis Sosial Berbasis Lingkungan. *Jurnal Manajemen Inovatif*, 4(4), 120–128.

## How Cites

Sa'addah, N. (2025). Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bangunan Sederhana. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 1(1), 5–9.  
<https://doi.org/10.58477/sti.v1i1.284>

## Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/ebima>.