

## Pemanfaatan Limbah Plastik Dan Serabut Kelapa Menjadi Paving Blok

Vina Dzurrotoon Nafisah<sup>1\*)</sup>, Ani Listriyana<sup>2)</sup>, Moh. Syaifurrijal<sup>3)</sup>, Muhammad Nur Zuhudil Wahyudi<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Kelautan, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, Situbondo

\*E-mail : [vinanafisah323@gmail.com](mailto:vinanafisah323@gmail.com)

### Abstract

*Plastic waste is still a problem that has not yet found a solution. The use of plastic-based objects is still in great demand so that waste from plastic waste needs good management measures so that it does not further contaminate land and waters. According to Indonesian domestic waste statistics, the type of plastic waste produced accounts for 5.4 million tons annually or 14% of total waste production. Plastic has a long carbon chain so it takes a very long time for plastic waste to decompose naturally. In this research, paving blocks will be made from plastic waste of the PET type (polyethylene terephthalate) mixed with coconut fiber, considering that Situbondo district has a long coastline of 150 km so the potential for the existence of coconut trees which are found in this area also produces a lot of coconut fiber waste. As for this study, it aims to determine the best composition of the combination of the amount of mixing between sand, plastic and coconut fiber in the manufacture of plastic paving blocks. The compressive strength test in this study was carried out manually using a gallon and water. The compressive strength test with good results was obtained on a composition of 210 grams of sand, 70 grams of plastic and 10 grams of fiber.*

**Keywords :** Paving Block, Plastic, Coconut Fiber

### Abstrak

Sampah plastik masih menjadi masalah yang belum menemukan titik terang. Penggunaan benda berbahan dasar plastik masih sangat diminati sehingga limbah dari sampah plastik ini perlu tindakan pengelolaan yang baik agar tidak semakin mencemari daratan maupun perairan. Menurut data statistik persampahan domestik Indonesia, jenis sampah plastik yang dihasilkan menduduki jumlah 5,4 juta ton setiap tahunnya atau 14% dari total produksi sampah. Plastik memiliki rantai karbon yang panjang sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama limbah plastik dapat terurai secara alami. Pada penelitian ini akan dibuat paving blok berbahan dasar sampah plastik berjenis PET (*polietilena tereftalat*) yang dicampur dengan serabut kelapa, mengingat Kabupaten Situbondo memiliki garis pantai yang panjang yakni 150 km sehingga potensi keberadaan pohon kelapa yang banyak ditemukan pada daerah ini juga menghasilkan limbah serabut kelapa yang tinggi. Adapun pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi terbaik kombinasi jumlah pencampuran antara pasir, plastik dan serabut kelapa dalam pembuatan paving blok plastik. Uji kuat tekan pada penelitian ini dilakukan secara manual yakni menggunakan galon dan air. Uji kuat tekan dengan hasil yang baik didapatkan pada komposisi pasir 210 gram, plastik 70 gram, dan serabut 10 gram.

**Kata kunci :** Paving Blok, Plastik, Serabut Kelapa

## 1. PENDAHULUAN

Seperti yang diketahui bersama bahwa pengelolaan sampah plastik masih menjadi masalah yang belum menemukan titik terang. Setiap hari masing-masing orang menjadi penghasil sampah plastik dari kegiatannya, namun tidak semua dari mereka mampu mengolah limbah yang dihasilkan dengan baik. Menurut data statistik persampahan domestik Indonesia, jenis sampah plastik yang dihasilkan menduduki jumlah 5,4 juta ton setiap tahunnya atau 14% dari total produksi sampah. Plastik juga memiliki rantai karbon yang sangat panjang sehingga menyebabkan limbah plastik membutuhkan waktu hingga ratusan tahun agar bisa terurai secara alami [1].

Dalam rangka mendukung pemerintah mengatasi pengelolaan sampah plastik, salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dimulai memberdayakan limbah plastik yang ada menjadi benda yang tepat guna yakni paving blok plastik. Selain bertujuan untuk mengurangi limbah plastik dilingkungan sekitar, kegiatan ini dapat meningkatkan kreatifitas mahasiswa dan menanamkan jiwa wirausaha untuk mengembangkan produksi paving blok plastik di masa mendatang.

Pada penelitian ini plastik yang digunakan sebagai bahan campuran paving blok berasal dari botol plastik berjenis PET (polietilena tereftalat) dan serabut kelapa. Letak geografis kabupaten Situbondo yang memiliki garis pantai sepanjang 150 km memiliki potensi tumbuhnya pohon kelapa yang sangat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa limbah serabut kelapa yang dihasilkan jumlahnya akan tinggi pula.

Menurut penelitian yang pernah dilakukan oleh [2], pembuatan paving blok plastik dengan perbandingan komposisi antara plastik : pasir (30:70) dimana berat plastik 75 gram dan pasir 175 gram memiliki rata-rata uji kekuatan tekan dengan nilai paling tinggi yakni 16,11 Mpa. Nilai kekuatan uji tekan ini tergolong kedalam mutu C dan bisa digunakan untuk pejalan kaki menurut [3].

Serat serabut kelapa mempunyai sekam berserat pada bagian luarnya. Serat kelapa yang sering disebut sabut, dapat diambil dengan hanya merendam sekam dalam air atau sebagai alternatif lain diproses dengan mekanik. Serat yang pendek ini (hanya beberapa inci saja) digunakan untuk pembuatan tali selama berabad abad. Sabut mempunyai modulus elastisitas rendah dan juga sensitif terhadap perubahan kelembaman [4].

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah praktik pembuatan paving blok plastik dengan alat dan bahan yang sederhana dan menggunakan metode penelitian observasi untuk mendapatkan data kekuatan dari paving plastik yang telah dibuat. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah botol plastik berjenis PET (*polietilena tereftalat*) yang didapat dari Bank Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Situbondo.

Adapun pelaksanaan kegiatan ini terdiri atas dua tahap, yakni tahap pembuatan dan tahap pengujian. Pada tahap pembuatan terdiri atas : 1) tahap persiapan alat dan bahan; 2) tahap pelelehan botol plastik; 3) tahap pencetakan; 4) tahap pendinginan. Tahap pengujian dilakukan dengan alat sederhana, yakni menggunakan galon air mineral yang berisi air. Sampel paving yang telah dicetak dan melalui proses pendinginan akan di uji kuat tekannya dengan menggunakan galon air mineral yang diletakkan diatas sampel paving selama 30 menit.

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan pada kegiatan ini adalah sebagai berikut :

### Bahan

1. Botol plastik jenis PET
2. Serabut kelapa
3. Pasir
4. Oli
5. Air

### Alat

1. Kompor
2. Panci
3. Pengaduk kayu
4. Cetakan
5. Ayakan pasir
6. Timbangan digital
7. Ember
8. Galon

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Pembuatan paving plastik

Dalam pembuatan paving blok plastik, botol-botol plastik dipotong menjadi ukuran kecil kemudian dipanaskan serta dicampurkan dengan oli, pasir dan serabut kelapa diatas wadah berbahan alumunium. Pada pembuatan paving plastik ini dibuat tiga buah sampel dengan komposisi yang berbeda.

**Tabel 1.** Komposisi Sampel Paving Plastik

| Sampel | Massa Pasir (gram) | Massa Plastik (gram) | Massa Serabut Kelapa (gram) |
|--------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| A      | 210 gr             | 70 gr                | 10 gr                       |
| B      | 210 gr             | 70 gr                | 30 gr                       |
| C      | 210 gr             | 70 gr                | 50 gr                       |



**Gambar 1.** Proses Pelelehan Plastik PET



**Gambar 2.** Sampel Paving Plastik { Citation }

#### b. Pengujian Sampel Paving Plastik

Dalam pengujian uji tekan pada sampel paving plastik menggunakan galon air mineral yang diisi penuh dengan air yang memiliki volume 15 L. Kemudian

galon yang telah berisi air diletakkan diatas masing-masing sampel, didiamkan selama 30 menit dan dilakukan pengamatan pada sampel tersebut.



**Gambar 3.** Proses Pengujian Pada Sampel Paving Plastik



**Gambar 4.** Sampel A Setelah di Uji Kuat Tekan



**Gambar 5.** Sampel B Setelah di Uji Kuat Tekan



**Gambar 6.** Sampel C Setelah di Uji Kuat Tekan

**Tabel 2.** Hasil Uji Kuat Tekan Paving Plastik

| <b>Sampel</b> | <b>Hasil Uji Tekan</b>                          |
|---------------|---|
| A             | Cukup kuat karena tidak ada retakan pada sampel |
| B             | Terdapat retakan pada sisi samping sampel       |
| C             | Terdapat retakan hampir diseluruh badan sampel  |

Dari hasil pengujian dapat dianalisa bahwa semakin banyak jumlah komposisi serat yang dipakai, maka semakin tinggi juga kuat lentur paving block. Dengan menambah persentase serat kedalam campuran paving block dapat menambah kuat geser dan kuat lentur [5]. Hal ini dapat dibuktikan berdasarkan tabel 2 bahwa pada sampel A komposisi 210 gram pasir, 70 gram plastik, dan 10 gram serabut hasil uji kuat tekannya tidak menimbulkan perubahan apapun pada badan sampelnya. Pada sampel B komposisi 210 gram pasir, 70 gram plastik dan 30 gram serabut hasil uji kuat tekannya menimbulkan retakan pada sisi samping sampel. Pada sampel C komposisi 210 gram pasir, 70 gram plastik, dan 50 gram serabut hasil uji kuat tekannya menimbulkan retakan hampir diseluruh badan sampel.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan kegiatan penelitian pembuatan paving blok plastik, dapat ditarik kesimpulan bahwa komposisi paving dengan campuran serabut kelapa lebih sedikit akan menghasilkan paving blok yang kuat. Penambahan serabut kelapa dengan jumlah yang lebih banyak akan membentuk rongga pada paving sehingga dapat menyebabkan menurunnya tingkat kekuatan pada paving tersebut.

## REFERENSI

- [1] “Fenomena Sampah Plastik Di Indonesia.” <https://Inswa.Or.Id/Fenomena-Sampah-Plastik-Di-Indonesia/> (Accessed Jan. 14, 2023).
- [2] E. K. Zulfi, Dkk. “Kualitas Paving Block Dengan Menggunakan Limbah Plastik Polypropylene Terhadap Kuat Tekan,” *Jurnal Teknik.*, Vol. 15, No. 2, Hal. 185-190, Okt. 2021.
- [3] Badan Standar Nasional, 1996, SNI 03-0691, Bata Beton (Paving Block), BSN, Indonesia.
- [4] A. Susilowati, “Bata Beton (*Paving Block*) Geopolimer dengan Variasi Konsentrasi Serat Sabut Kelapa,” *Jurnal Politeknologi.*, Vol. 15, No. 1, Jan 2016.
- [5] Sofian, Mochamad, 2010, Pengaruh Serat Kenaf (*Hibiscus Cannabius*) Terhadap Kuat Lentur Dan Kuat Geser Paving Block, Universitas Islam Indonesia.