

UJI KUAT (KUAT TEKAN) PAVING BLOCK HASIL KONVERSI SAMPAH PLASTIK

Nurlia Latipah¹, Khosi'in²

Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu^{1,2}
nurlialatipah@iainbengkulu.ac.id¹, khosi'in88@mail.uinbengkulu.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tekan (kuat tekan) paving block hasil konversi sampah plastik yang akan dibandingkan dengan paving block yang terbuat dari campuran plastik dan pasir serta paving block hasil produksi pabrik yang dipakai untuk halaman kampus UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu. Jenis penelitian merupakan penelitian dengan menggunakan metode eksperimen diawali dengan pembuatan paving block dari plastik dan dilanjutkan uji kuat di laboratorium teknik sipil Universitas Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan, kuat tekan paving block hasil dari pabrik terbuat dari pasir dan semen rata-rata 5,9Mpa, kuat tekan paving block dari campuran plastik dan pasir rata-rata 1,32 Mpa dan rata-rata kuat tekan paving block 2,23 Mpa. Simpulan, kuat tekan dari paving block yang terbuat dari plastik murni ataupun yang terbuat dari campuran plastik dengan pasir masih dibawah standar SNI 03-0691-1996, dikarenakan sifat plastik yang getas.

Kata Kunci: Konversi, Plastik, Paving Block

ABSTRACT

This research aims to determine the compressive strength of paving blocks produced from plastic waste through a comparison with paving blocks made from a mixture of plastic and sand, as well as factory-produced paving blocks used for the UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu campus courtyard. The research is conducted using an experimental method, starting with the manufacturing of plastic-based paving blocks and followed by strength testing in the civil engineering laboratory of the University of Bengkulu. The results of the research show that the compressive strength of factory-produced paving blocks made from sand and cement averages 5.9 MPa, while the compressive strength of paving blocks made from a mixture of plastic and sand averages 1.32 MPa, and the average compressive strength of paving blocks is 2.23 MPa. In conclusion, the compressive strength of paving blocks made from pure plastic or a mixture of plastic and sand is still below the SNI 03-0691-1996 standard due to the brittle nature of plastic.

Keywords: Conversion, Plastic, Paving Block

PENDAHULUAN

Perkembangan penggunaan bahan-bahan yang terbuat plastik sangat pesat serta berdampak besar dirasakan oleh manusia dan lingkungan sejak pertama kali plastik di temukan pada tahun 1907. hal demikian juga terjadi di negara Indonesia yang termasuk kedalam kategori negara berkembang (Surono, 2013). Perkembangan penggunaan plastik di masyarakat dipengaruhi oleh kepraktisan,

kenyamanan, kemurahan serta faktor lain yang dirasakan oleh masyarakat. Sehingga keberadaan plastik semakin melekat dengan kehidupan masyarakat tersebut (Winursito, 2013).

Perkembangan plastik yang semakin tinggi karena memiliki manfaat bagi kehidupan masyarakat. Namun, memiliki dampak negatif apabila digunakan secara berlebihan seperti dampak bagi lingkungan dikarenakan plastik sangat sulit diolah (Wirasmita et al., 2020). Dampak bagi lingkungan tersebut diakibatkan oleh individu yang membuang sampah sembarangan dikarenakan tidak mengetahui bahaya yang ditimbulkan dari plastik baik bagi pencemaran tanah, udara apabila dibakar, air, dan lainnya (Khoirunnisa & Kadarohman, 2022). Selain menyebabkan pencemaran bagi lingkungan plastik juga akan menyebabkan pemicu penyakit kanker dan kerusakan pada jaringan tubuh manusia apabila digunakan tidak sesuai dengan aturan atau berlebihan (Karuniastuti, 2013).

Mengatasi dampak negatif yang ditimbulkan oleh plastik sudah banyak kegiatan-kegiatan penelitian atau konsep-konsep yang mengulas berbagai macam cara untuk mengatasi dampak negatif tersebut. Beberapa contoh seperti teknologi yang menghasilkan plastik jenis biodegradable atau bioplastik yang menggunakan bahan-bahan seperti pati ubi dan kulit udang dalam pembuatan plastik (Kamsiati et al., 2017). Sehingga plastik yang dihasilkan bisa diurai oleh mikroorganisme. Cara lain dalam mengatasi limbah plastik bisa dengan cara *Furoshik* yakni teknik membawa atau membungkus bahan-bahan atau barang dengan menggunakan kain persegi yang bisa digunakan berkali-kali (Nasution, 2015).

Konsep-konsep yang sudah tidak asing lagi di kalangan masyarakat yaitu konsep 3 R (*reduce*, *recycle* dan *reuse*) yaitu meminimalkan penggunaan bahan dari plastik, mendaur ulang plastik menjadi bahan dan menggunakan lagi bahan dari plastik secara berulang-ulang. Salah satu cara dalam mendaur ulang atau mengolah sampah plastik dengan cara dikonversi menjadi bahan bakar minyak (BBM) sebagai alternatif sumber energi (Wahyudi et al., 2018).

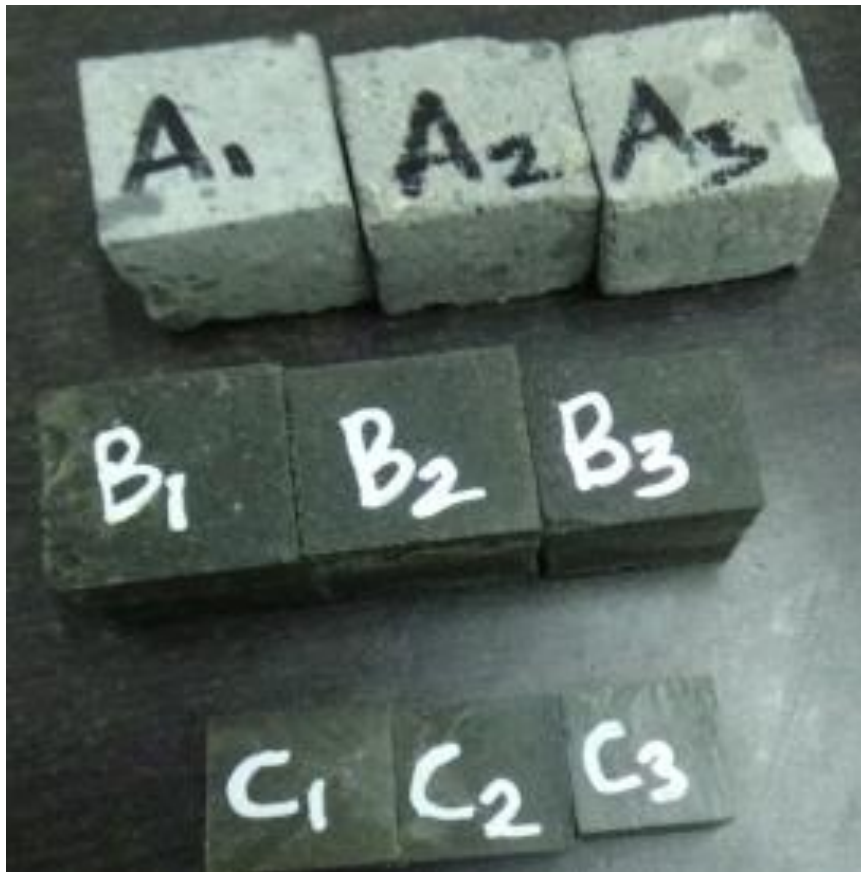
Selain bisa didaur ulang atau dikonversi melalui teknik pirolisis menjadi bahan bakar minyak, dengan teknik yang sama limbah plastik bisa diolah menjadi paving block atau batako (Sari & Nusa, 2019). Sudah banyak penelitian-penelitian yang mengolah sampah plastik menjadi paving block yang terbuat oleh plastik jenis LDPE (Brizi et al., 2021). Terdapat juga penelitian yang dilakukan oleh Erdin et al., (2021) tentang kualitas paving block yang dihasilkan dengan menggunakan jenis plastik *Polypropylene* dengan dimapurkan agregat halus. Serta penelitian yang dilakukan oleh Sudarno (2021) meneliti tentang campuran yang cocok dalam pembuatan paving block dari plastik.

Pada penelitian ini diharapkan akan menghasilkan perbandingan nilai kuat tekan dari paving block yang terbuat dari campuran plastik kantong kresek dengan pasir, paving block yang terbuat dari plastik jenis kantong kresek dan kuat tekan dari paving block yang terdapat di halaman Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu yang diproduksi oleh pabrikan paving block. Sehingga akan mengetahui kualitas paving block hasil dari konversi sampah plastik dan penggunaannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan diawali membuat paving block dari plastik dan menguji kuat tekan di laboratorium teknik sipil Universitas Bengkulu. Terdapat beberapa tahapan-tahapan dalam pelaksanaan uji kuat tekan. Pertama, mengumpulkan jenis plastik yang akan dikonversi menjadi paving block jenis plastik yang digunakan adalah kantong kresek dan sejenisnya. Kedua, membuat paving block dari plastik dengan kriteria yaitu, a) paving block dengan campuran pasir dengan persentase perbandingan 50:50; b) paving block terbuat dari plastik 100%; c) paving block yang diambil dari halaman kampus Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu (sebagai pembanding).

Ketiga, menguji kuat tekan di lab. Teknik Sipil Universitas Bengkulu dengan ketentuan sesuai standar SNI 03-0691-1996 bahwa untuk menguji kuat tekan paving block harus dibuat bentuk kubus, seperti pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Bentuk Kubus Paving Block

Keempat, menguji kuat tekan masing-masing sampel dengan menggunakan alat uji kuat tekan beton untuk mengetahui masing-masing data sampel. Alat uji yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Alat Uji Kuat Tekan

Prosedur dalam penelitian ini diawali dengan pembuatan paving block dengan dua jenis yaitu paving block dari plastik dan dicampur dengan pasir serta paving block yang 100 % terbuat dari plastik.



Gambar 3. Proses Pembuat Paving Block dari Plastik

Langkah selanjutnya yaitu menguji ketiga jenis paving block yang menjadi sampel penelitian di laboratorium teknik sipil.



Gambar 4. Menguji Sampel

HASIL PENELITIAN

Pada uji kuat tekan pada paving block dihasilkan data dari ketiga sampel ditunjukkan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Kuat Tekan

No	Kode	Berat (kg)	Luas (cm ²)	Vol (cm ³)	Berat isi (kg/cm ³)	Beban (kN)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Perkiraan Kuat Tekan 28 hari (Mpa)
1	K.A1	0,268	24,80	122,51	2188	16,077	66,12	5,49
2	K.A2	0,270	22,89	111,724	2417	17,064	76,02	6,31
3	K.B1	0,055	20,20	91,5277	601	3,04	15,35	1,27
4	K.B2	0,049	18,75	82,1197	597	3,04	16,54	1,37
5	K.C1	0,020	10,24	32,8624	609	3,12	31,09	2,58
6	K.C2	0,023	9,55	37,7146	610	2,11	22,54	1,87

Keterangan:

A = Paving Block dari pasir dan semen (paving block yang digunakan di halaman kampus)

B = Paving block campuran antara plastik dan pasir

C = Paving block dari plastik

Sebagai bahan perbandingan peneliti dan tim mengacu pada SNI 03-0691-1996 yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Paving Block

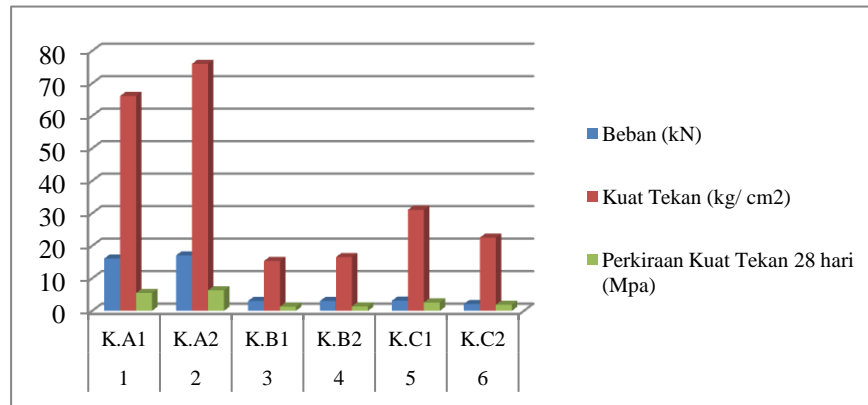
Mutu	Kuat Tekan (Mpa)		Klasifikasi Penggunaan
	Rata-rata	Minimal	
A	40	35	Jalan
B	20	17	Pelataran Parkir
C	15	12,5	Pejalan Kaki
D	10	8,5	Taman dan Pengguna Lain

Perbandingan beban, kuat tekan, dan perkiraan kuat tekan ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Perbandingan Beban, Kuat Tekan, dan Perkiraan Kuat Tekan

No	Kode	Beban (kN)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Perkiraan Kuat Tekan 28 hari (Mpa)
1	K.A1	16,077	66,12	5,49
2	K.A2	17,064	76,02	6,31
3	K.B1	3,04	15,35	1,27
4	K.B2	3,04	16,54	1,37
5	K.C1	3,12	31,09	2,58
6	K.C2	2,11	22,54	1,87

Perbandingan beban, kuat tekan, dan perkiraan kuat tekan ditunjukkan pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Perbandingan Beban, Kuat Tekan dan Perkiraan Kuat Tekan

Adapun hasil dari uji tekan atau kuat tekan sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Paving Block

No	Kode	Perkiraan Kuat Tekan 28 hari (Mpa)
1	K.A1	5,49
2	K.A2	6,31
	Jumlah	11,8
	Rata-Rata	5,9
	Kesimpulan	Di bawah Standar
1	K.B1	1,27
2	K.B2	1,37
	Jumlah	2,64
	Rata-Rata	1,32
	Kesimpulan	Di bawah Standar
1	K.C1	2,58
2	K.C2	1,87
	Jumlah	4,45
	Rata-Rata	2,23
	Kesimpulan	Di bawah Standar

PEMBAHASAN

Berdasarkan SNI 03-0691-1996, paving block yang digunakan untuk standar pengujian adalah paving block yang berbentuk kubus dengan ukuran setebal paving block yang dibuat (Badan Standarisasi Nasional, 1996). Sementara itu, banyak produsen paving block menguji dengan bentuk yang bervariasi sesuai dengan bentuk asli paving block setelah dicetak (Barkiah & Yasin, 2020). Pada kegiatan uji tekan peneliti menggunakan bentuk kubus.

Dari hasil uji tekan kuat yang dilakukan oleh peneliti terhadap paving block yang dihasilkan dari konversi sampah plastik masih dibawah standar SNI 03-0691-1996. Hal ini dikarenakan sifat getas yang ditimbulkan oleh plastik, selain itu juga sifat plastik berbeda dengan sifat yang dimiliki oleh semen.

Data hasil analisis uji kuat tekan juga memberikan informasi bahwa paving block yang terbuat dari plastik murni tanpa campuran pasir lebih kuat dari pada paving block yang terbuat dari campuran plastik dengan pasir. Dapat dilihat dari rata-rata kuat tekan paving block dari plastik lebih besar daripada kuat tekan paving block yang terbuat dari campuran plastik dengan pasir ($2,23 > 1,32$).

Paving block yang terbuat dari konversi sampah plastik bisa digunakan di halaman rumah, taman bermain, kebun, atau sebagai variasi bangunan dengan ketahanan baik dari kerusakan yang diakibatkan oleh panas atau hujan asalkan tidak dengan benda tajam.

SIMPULAN

Setelah dilakukan uji tekan kuat paving block yang dihasilkan didapatkan data bahwa kuat tekan dari paving block yang terbuat dari plastik murni ataupun yang terbuat dari campuran plastik dengan pasir masih dibawah standar SNI 03-0691-1996, dikarenakan sifat plastik yang getas.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *Bata Beton (Paving Block)*, SNI 03-0691-1996.
https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/110917/mod_resource/content/1/sni-03-0691-1996-paving-block.pdf
- Brizi, M. R. A., Rakhmawati, A., & Armandha, Y. (2021). Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Beton (Paving Block). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 1(2), 2–7.
<http://dx.doi.org/10.31002/v1i2.3521>
- Erdin, E. K. Z., Zainuri, Z., & Soehardi, F. (2021). Kualitas Paving Block dengan Menggunakan Limbah Plastik Polypropylene Terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Teknik*, 15(2), 185–190. <https://doi.org/10.31849/teknik.v15i2.7435>
- Karuniastuti, N. (2013). Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Swara Patra: Majalah Pusdiklat Migas*, 3(1), 6–14.
<http://ejurnal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/43>
- Khoirunnisa, F., & Kadarohman, A. (2022). Dilema Penggunaan Plastik: Kebutuhan dan Keberlanjutan Lingkungan (Tinjauan Aspek Etika dalam Perspektif Aksiologi). *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(1), 1–8.
<https://doi.org/10.23887/jfi.v5i1.41855>
- Nasution, R. S. (2015). Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 97–104.
<http://dx.doi.org/10.22373/ekw.v1i1.522>
- Sari, K. I., & Nusa, A. B. (2019). Pemanfaatan Limbah Plastik HDPE (High Density Polyethylene) sebagai Bahan Pembuatan Paving Block. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 29–33.
<https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/1869>
- Sudarno, S. (2021). Pemanfaatan Limbah Plastik untuk Pembuatan Paving block. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 3(2), 101-110.
<http://dx.doi.org/10.47600/jtst.v3i2.290>
- Surono, U. B. (2013). Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak. *Jurnal Teknik*, 9(1), 32–40. <https://e-journal.janabadra.ac.id/index.php/jurnalteknik/article/viewFile/2676/1785>
- Wahyudi, J., Prayitno, H. T., & Astuti, A. D. (2018). Pemanfaatan Limbah Plastik sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*, 14(1), 58–67.
<https://ejurnal-litbang.patikab.go.id/index.php/jl/article/view/109>

- Winursito, I. (2013). Perkembangan Penelitian dan Pemakaian Plastik Biodegradabel di Indonesia. *Jurnal Riset Industri*, 7(3), 251-262. <https://media.neliti.com/media/publications/178576-ID-perkembangan-penelitian-dan-pemakaian-pl.pdf>
- Wirasmita, R. H., Arianti, B. D. D., Uska, M. Z., Kholisho, Y. N., Wardi, Z., Gunadi, R. A. A., Parlindungan, D. P., Parta Santi, A. U., Aswir, & Aburahman, A. (2020). Bahaya Sampah Plastik bagi Kesehatan dan Lingkungan. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2714–6286), 1–8. <https://doi.org/10.29408/ab.v1i2.2749>