

Studi Eksperimental Kuat Tekan *Paving Block* dengan Pemanfaatan Limbah Plastik *Polypropylene* sebagai Material Pengganti Semen

Miftahul Agista Sidin*, Rabiyyatul Uzda, Syafruddin Ishak Latuconsina

Fakultas Teknik, Universitas Pattimura, Ambon

*miftahulagista84@gmail.com

Diajukan: 12 Mei 2026, Revisi: 3 Juni 2026, Diterima: 8 Juni 2026

Abstract

As the demand for paving blocks increases, innovations in more economical and environmentally friendly materials are needed, one of which is through the utilization of plastic waste, especially polypropylene. In Ambon City, approximately 246.74 tons of waste are produced per day, with 30% being plastic. Its use as a paving block material is expected to reduce waste volume while providing new utility values. This study aims to determine the compressive strength value of paving blocks made from polypropylene plastic waste and determine its quality classification based on SNI 03-0691-1996. The research method used is quantitative experiment. The mixture variations used were 25% : 75%, 30% : 70%, and 35% : 65%, with the resulting compressive strength value for the 25% : 75% variation of 14.82 MPa falling within grade C, the 30% : 70% variation of 16.55 MPa falling within grade C, and the 35% : 65% variation of 18.20 MPa falling within grade B. The highest compressive strength value was obtained for the 35% : 65% variation, while the lowest was for the 25% : 75% variation. These results indicate that increasing the plastic content as a binder affects the increased compressive strength of the resulting paving blocks.

Keywords: *Paving block, Polypropylene Plastic, Compressive Strength.*

Abstrak

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan *paving block*, diperlukan inovasi material yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan limbah plastik, khususnya jenis *polypropylene*. Di Kota Ambon, sekitar 246,74 ton sampah dihasilkan per hari dengan 30% berupa plastik. Pemanfaatannya sebagai material *paving block* diharapkan dapat mengurangi volume sampah sekaligus memberikan nilai guna baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kuat tekan *paving block* berbahan limbah plastik *polypropylene* serta menentukan klasifikasi mutunya berdasarkan SNI 03-0691-1996. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif eksperimen. Variasi campuran yang digunakan, yaitu 25% : 75%, 30% : 70%, dan 35% : 65% dengan hasil nilai kuat tekan pada variasi 25% : 75% sebesar 14,82 MPa masuk dalam mutu C, variasi 30% : 70% sebesar 16,55 MPa masuk dalam mutu C, dan variasi 35% : 65% sebesar 18,20 MPa masuk dalam mutu B. Nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada variasi 35% : 65%, sedangkan terendah pada variasi 25% : 75%. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kandungan plastik sebagai bahan pengikat berpengaruh terhadap meningkatnya nilai kuat tekan *paving block* yang dihasilkan.

Kata Kunci: *Paving block, Plastik Polypropylene, Kuat Tekan.*

1. PENDAHULUAN

Bata beton (*paving block*) adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen *portland* atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu (Badan

Standarisasi Nasional, 1996). Pada umumnya *paving block* digunakan untuk trotoar, perkerasan jalan, perkerasan halaman, lahan parkir, area industri, dan pelabuhan (Prasetyo et al., 2024). *Paving block* memiliki banyak variasi dari segi bentuk, ukuran, warna, corak, dan tekstur permukaan serta kekuatan (Soebandono, 2018). *Paving block* merupakan pilihan yang banyak diminati untuk menutup permukaan tanah dikarenakan sangat baik dalam membantu konservasi air tanah, mudah dalam pemasangan dan pemeliharaan. Namun, ketergantungan penggunaan semen sebagai perekat pada *paving block* masih tinggi. Telah diketahui bersama bahwa penggunaan semen secara berlebihan dapat menyebabkan polusi dan bahan dasar pembuat semen itu sendiri semakin berkurang, ditambah lagi proses produksinya yang tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi dalam pembuatan *paving block*, seperti adanya alternatif material pengganti yang lebih ramah lingkungan berupa plastik (Indah et al., 2019). Menurut (Zainuri, 2021) Plastik memiliki sifat mampu mengikat bahan lain ketika meleleh dan kemudian mengeras kembali ketika membeku sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pengikat pengganti semen.

Seperti kita yang ketahui bersama bahwa dalam kegiatan sehari-hari manusia tidak dapat dipisahkan dari sampah, terutama sampah plastik. Plastik terbagi menjadi dua jenis, yaitu termoplastik dan termoseting. Termoplastik adalah plastik yang dapat mencair jika dipanaskan sampai suhu tertentu dan dapat dibentuk kembali sesuai keinginan. Sebaliknya, termoseting adalah plastik yang telah dibentuk menjadi bentuk padat dan tidak dapat dicairkan kembali jika dipanaskan. Jenis plastik termoplastik dapat didaur ulang karena sifatnya yang unik (Khaq & Damara, 2024). Terdapat beberapa jenis plastik yang bisa didaur ulang, yaitu PET (*Polyethylene Terephthalate*) kode 1, HDPE (*High Density Polyethylene*) kode 2, PVC (*Polyvinyl Chloride*) kode 3, LDPE (*Low Density Polyethylene*) kode 4, PP (*Polypropylene*) kode 5, PS (*Polystyrene*) kode 6, *Others* (O) kode 7 (Indonesia, 2019). Plastik jenis *Polypropylene* adalah jenis plastik yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena memiliki sifat mekanis yang baik dengan massa jenis yang rendah, ketahanan panas dan kelembaban, serta memiliki kestabilan dimensi yang baik (Gunawan et al., 2017). Plastik *polypropylene* dapat diproses menjadi berbagai macam kemasan makanan dalam bentuk fleksibel maupun kaku (Rudend & Hermana, 2021). Adapun contoh plastik jenis *polypropylene* yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu pembungkus makanan kering/*snack*, minuman gelas, sedotan plastik, kantong obat, penutup, *cup* plastik, dan sebagainya (Yazid et al., 2023).

Menurut data dari DLHP Kota Ambon, volume sampah yang dihasilkan di ibu kota Provinsi Maluku per hari sebanyak 246,74 ton dengan 30% di antaranya merupakan sampah plastik (Mayaut & Supar, 2024). Hal ini cukup berbahaya karena sampah plastik sulit terurai secara alami dan butuh waktu bertahun-tahun. Penumpukan sampah plastik jika dibiarkan berlarut akan menimbulkan banyak masalah, seperti penyakit dan pencemaran lingkungan (Brizi et al., 2021). Oleh karena itu, inovasi untuk mendaur ulang sampah plastik menjadi *paving block* dinilai cukup efektif untuk mengurangi volume sampah yang berdampak negatif terhadap lingkungan.

Kualitas *paving block* bergantung pada beberapa faktor, seperti jenis plastik yang digunakan, perbandingan jumlah plastik dan pasir, serta proses pembuatannya. Dari beberapa penelitian ditemukan bahwa *paving block* plastik memiliki beberapa kelebihan, seperti kekuatan tarik yang lebih tinggi, ketahanan yang lebih baik terhadap kelembaban, dan berat yang lebih ringan dibandingkan dengan *paving block* normal (Ngayakamo, 2025). Daur ulang limbah plastik menjadi *paving block* ini diharapkan bisa menjadi salah satu solusi atas masalah sampah plastik di Kota Ambon dan diharapkan pula *paving block* ini memiliki kuat tekan yang baik sehingga bisa digunakan sesuai fungsinya. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis seberapa besar kuat tekan yang dihasilkan oleh *paving block* plastik *polypropylene* dan untuk mengklasifikasikan kelas mutu *paving block* berdasarkan SNI 03-0691-1996.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen yang dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Laboratorium Pengujian Bahan dan Perlengkapan Dinas PUPR Provinsi Maluku yang beralamat di Jl. Wolter Monginsidi, Passo, Kec. Baguala, Kota Ambon, Maluku.

A. Variasi Campuran

Variasi campuran pada penelitian ini menggunakan tiga variasi yang ditentukan berdasarkan penelitian *paving block* plastik *polypropylene* terdahulu oleh Mufti Amir Sultan, Arbian Tata, dan Amrin Wanda (2020). Pada penelitian tersebut, variasi dengan nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada komposisi 30% : 70%. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan variasi 25% : 75%, 30% : 70%, dan 35% : 65% dengan tujuan untuk memperoleh nilai kuat tekan yang lebih tinggi. Variasi campuran *paving block* dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1 Variasi campuran

No.	Persentase	Plastik/Semen (%)	Pasir (%)	Jumlah Sampel (Buah)	Ukuran (cm)	Umur (Hari)
A. Sampel Kuat Tekan						
• Paving block plastik						
1.	25% : 75%	25	75	5	20×10×6	28
2.	30% : 70%	30	70	5	20×10×6	28
3.	35% : 65%	35	65	5	20×10×6	28
• Paving block normal						
1.	30% : 70%	30	70	5	20×10×6	28
B. Sampel Penyerapan Air						
• Paving block plastik						
1.	30% : 70%	30	70	3	20×10×6	28
• Paving block normal						
1.	30% : 70%	30	70	3	20×10×6	28

B. Komposisi Campuran

Berikut tabel hasil perhitungan komposisi campuran *paving block*.

Tabel 2 Komposisi campuran

Variasi (%)	Kode Paving Block	Berat Pasir (kg)	Berat Plastik/Semen (kg)
A. Sampel Kuat Tekan			
• Paving Block Plastik			
25% : 75%	I, II, III, IV, V	1,890	0,630
Untuk 5 buah		9,450	3,150
30% : 70%	I, II, III, IV, V	1,764	0,756
Untuk 5 buah		8,820	3,780
35% : 65%	I, II, III, IV, V	1,638	0,882
Untuk 5 buah		8,190	4,410

Variasi (%)	Kode Paving Block	Berat Pasir (kg)	Berat Plastik/Semen (kg)
• Paving Block Normal			
30% : 70%	I, II, III, IV, V	1,764	0,756
Untuk 5 buah		8,820	3,780
B. Sampel Penyerapan Air			
• Paving Block Plastik			
30% : 70%	PI, PII, PIII	1,764	0,756
Untuk 3 buah		5,292	2,268
• Paving Block Normal			
30% : 70%	PI, PII, PIII	1,764	0,756
Untuk 3 buah		5,292	2,268

C. Tahapan Pelaksanaan

a) Prosedur pembuatan

- (1) Mengumpulkan dan menyiapkan alat dan bahan.
- (2) Timbang plastik *polypropylene* dan pasir, sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan.
- (3) Lelehkan plastik *polypropylene* menggunakan wajan yang telah dipanaskan menggunakan kompor hingga mencair dengan suhu 160 °C.
- (4) Panaskan pasir dengan suhu 150 °C.
- (5) Masukkan pasir yang telah dipanaskan pada wajan berisi lelehan plastik.
- (6) Aduk campuran plastik dan pasir hingga tercampur rata.
- (7) Masukkan campuran ke dalam cetakan *paving block* yang telah diolesi oli sebelumnya.
- (8) Padatkan campuran yang ada dalam cetakan.
- (9) Memasukkan cetakan berisi campuran ke dalam air, hingga suhu *paving block* plastik turun.
- (10) Lepaskan *paving block* plastik dari cetakan.



Gambar 1 Hasil pembuatan benda uji *paving block* plastik *polypropylene*

Pada proses pembuatan *paving block* sangat penting untuk memperhatikan aspek keselamatan dan kesehatan kerja karena terdapat proses pelelehan dan pencampuran plastik dengan suhu tinggi yang berisiko menyebabkan kecelakaan kerja, seperti luka bakar akibat terkena lelehan plastik dan pasir panas, hal ini dapat dicegah dengan menggunakan sarung tangan, baju lengan panjang, dan sepatu *safety*. Paparan asap pada pelelehan plastik yang mengandung zat berbahaya, seperti karbon monoksida (CO) atau karbon dioksida (CO₂), Sulfur dioksida (SO₂), Nitrogen oksida (NO_x), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs),

dan logam berat (*Heavy Metals*) (Mandala et al., 2019) yang dapat mencemari lingkungan dan menimbulkan gangguan kesehatan terhadap sistem pernapasan, hal ini dapat dicegah dengan menggunakan masker/respirator. Risiko kebakaran juga dapat terjadi jika suhu yang digunakan untuk pelelehan terlalu tinggi, hal ini dapat dicegah dengan mengontrol suhu pemanasan dan menyediakan APAR.

b) Perawatan benda uji

Sebelum dilakukan pengujian kuat tekan, terlebih dahulu melakukan perawatan terhadap benda uji tersebut dengan tujuan untuk menghindari retakan pada permukaan *paving block* dan mencapai kualitas yang diinginkan. Perawatan dilakukan dengan cara menyimpan benda uji pada suhu ruang (Patriotika et al., 2022). Perawatan dilakukan selama 28 hari.

c) Pengujian kuat tekan

Pengujian kuat tekan ini menggunakan alat *compression test*, pengujian dihentikan ketika benda uji mengalami retak atau hancur dan dial pada pembacaan alat *compression test* berhenti. Hal ini menunjukkan bahwa kuat tekan dari benda uji tersebut sudah maksimal (Mildawati et al., 2022). Pengujian dilakukan saat umur *paving block* 28 hari. Berdasarkan SNI 03-0691-1996 kuat tekan dapat dihitung dengan **Persamaan (1)** sebagai berikut:

$$\text{Kuat tekan} = \frac{P}{L} \quad (1)$$

Keterangan : P = Beban tekan (N)
A = Luas bidang tekan (mm²)



Gambar 2 Proses pengujian kuat tekan *paving block*

d) Pengujian penyerapan air

Pengujian dilakukan dengan merendam benda uji hingga jenuh air selama 24 jam. Berat benda uji ditimbang dalam keadaan basah, kemudian dikeringkan dalam oven ± 24 jam pada suhu kering 105 °C (Badan Standarisasi Nasional, 1996). Perhitungan penyerapan air mengikuti acuan SNI 03-0691-1996, dengan **Persamaan (2)** :

$$\text{Penyerapan air} = \frac{A - B}{B} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan : A = Berat bata beton basah
B = Berat bata beton kering



Gambar 3 Proses perendaman pada pengujian penyerapan air *paving block*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Sifat Fisik Agregat Halus (Pasir)

Pengujian sifat fisik agregat halus (pasir) dilakukan untuk menentukan karakteristik fisik, seperti pengujian analisa saringan (gradasi), berat jenis dan penyerapan, berat isi, kadar air, dan kadar lumpur. Rekapitulasi hasil dari pengujian sifat fisik agregat halus (pasir) dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3 Rekapitulasi hasil pengujian agregat halus (pasir)

No.	Karakteristik Agregat	Standar Pengujian	Spesifikasi		Hasil Pengujian	Satuan
			Min	Maks		
1	Analisis saringan : • Modulus kehalusan	(SNI 03-1968-1990)	1,5	3,8	3,54	-
2	Berat jenis dan penyerapan : • Berat jenis curah kering • Berat jenis curah jenuh kering permukaan • Berat jenis semu • Penyerapan air	(SNI 1970:2008)	2,5 2,5 2,5 -	2,8 2,8 2,8 3	2,47 2,54 2,66 2,88	- - - %
3	Berat isi : • Kondisi lepas • Kondisi padat	(SNI 03-4804-1998)	0,4 0,4	1,9 1,9	1,70 1,86	g/cm ³ g/cm ³
4	Kadar air	(SNI 03-1971-1990)	-	5	3,37	%
5	Kadar lumpur	(SNI 03-4142-1996)	-	5	3,35	%

B. Berat Isi *Paving Block*

Hasil perhitungan berat isi *paving block* dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut.

Tabel 4 Hasil perhitungan berat isi *paving block*

No.	Variasi	Berat Isi	
		(g/cm ³)	(kg/m ³)
A. Sampel Kuat Tekan			
•	<i>Paving block</i> plastik		
1	25% : 75%	1,58	1580,00
2	30% : 70%	1,47	1469,83
3	35% : 65%	1,35	1354,83
B. Sampel Penyerapan Air			
•	<i>Paving block</i> plastik		
1	30% : 70%	1,46	1459,44
•	<i>Paving block</i> plastik		
1	30% : 70%	2,03	2025,28

Dari tabel didapatkan nilai berat isi *paving block* plastik untuk sampel kuat tekan dan sampel penyerapan air bervariasi. Variasi komposisi penggunaan bahan pengikat plastik pada *paving block* memengaruhi berat isi yang dihasilkan, semakin tinggi kadar plastik yang digunakan, maka semakin ringan berat isi *paving block* tersebut. Jika dibandingkan dengan *paving block* normal, *paving block* plastik memiliki berat isi yang lebih ringan karena *paving block* normal menggunakan semen sebagai bahan pengikatnya.

C. Pengujian Kuat Tekan *Paving Block*

Pengujian kuat tekan pada *paving block* dilakukan pada umur 28 hari dengan jumlah benda uji sebanyak 20 buah, dimana 15 buah untuk *paving block* plastik dan 5 buah untuk *paving block* normal sebagai pembanding. Pada benda uji *paving block* terdapat 3 variasi, yaitu variasi 25% : 75%, 30% : 70%, dan 35% : 65%, dengan masing-masing variasi terdiri dari 5 buah benda uji. Kuat tekan yang direncanakan adalah > 13 MPa. Berikut tabel hasil pengujian kuat tekan.

Tabel 5 Hasil pengujian kuat tekan *paving block*

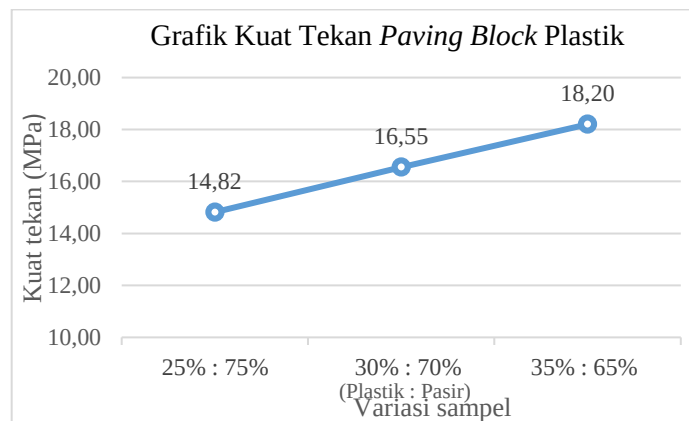
Benda Uji	Berat (kg)	Beban Tekan (kN)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-Rata (MPa)	Standar Deviasi (MPa)
<i>Paving Block Plastik</i>					
25% : 75%	I	1,95	340	17,00	14,82
	II	2,03	341	17,04	
	III	1,90	231	11,55	
	IV	1,88	220	11,02	
	V	1,72	350	17,48	
30% : 70%	I	1,73	345	17,25	16,55
	II	1,75	355	17,75	
	III	1,80	350	17,50	
	IV	1,74	355	17,75	
	V	1,80	250	12,50	

Benda Uji	Berat (kg)	Beban Tekan (kN)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-Rata (MPa)	Standar Deviasi (MPa)
35% : 65%	I	1,67	340	17,00	18,20
	II	1,61	425	21,25	
	III	1,60	395	19,75	
	IV	1,61	315	15,75	
	V	1,64	345	17,25	
Paving Block Normal					
30% : 70%	I	2,69	460	23,00	22,05
	II	2,68	440	22,00	
	III	2,68	390	19,50	
	IV	2,71	445	22,25	
	V	2,64	470	23,50	

Dari tabel di atas diketahui bahwa peningkatan kadar plastik berbanding lurus dengan nilai kuat tekan yang dihasilkan. Variasi campuran 35% : 65% menghasilkan nilai kuat tekan tertinggi sebesar 18,20 MPa dengan standar deviasi sebesar 2,24 MPa yang menunjukkan hasil pengujian lebih homogen dan konsisten. Sebaliknya, variasi campuran 25% : 75% menghasilkan nilai kuat tekan terendah sebesar 14,82 MPa dengan standar deviasi sebesar 3,24 MPa yang menunjukkan data hasil pengujian lebih menyebar dan kurang stabil.

Jika dibandingkan dengan *paving block* normal, nilai kuat tekan *paving block* plastik masih lebih rendah. Hal ini disebabkan karena *paving block* normal tersusun dari campuran semen, pasir, dan air yang membentuk ikatan kuat melalui proses hidrasi semen. Reaksi hidrasi tersebut menghasilkan struktur material yang lebih kuat sehingga mampu menahan beban tekan dengan lebih baik. Sebaliknya, *paving block* plastik memiliki sifat material yang lebih elastis. Ketika menerima beban tekan, plastik cenderung mengalami deformasi sehingga kemampuan material dalam menahan tekanan menjadi lebih rendah dibandingkan dengan *paving block* normal.

Adapun grafik kuat tekan *paving block* plastik dapat dilihat pada **Gambar 4** berikut.



Gambar 4 Grafik kuat tekan *paving block* plastik

Berdasarkan gambar grafik dapat dilihat bahwa semakin banyak kandungan plastik pada *paving block* maka semakin tinggi nilai kuat tekan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh

jumlah material pengikat plastik pada variasi 35% : 65% lebih tinggi dibanding 2 variasi lainnya sehingga mampu melapisi dan mengikat keseluruhan permukaan pasir dengan lebih baik dan merata. Kondisi tersebut dapat mengurangi adanya rongga atau pori yang terjadi akibat tidak terlapisnya sebagian permukaan pasir oleh plastik karena kurangnya bahan pengikat. Rongga atau pori pada *paving block* dapat menurunkan nilai kuat tekan dikarenakan luas penampang yang digunakan untuk menahan beban tekan semakin berkurang, memicu terjadinya retakan pada area rongga, dan memudahkan penyerapan air ke dalam *paving block* sehingga dapat merusak material.

Sifat termoplastik pada *polypropylene* sangat berperan penting dalam pembuatan *paving block*. Karena dalam kondisi leleh, plastik akan menyelimuti atau membungkus butiran pasir sehingga terjadi proses pengikatan yang efektif ketika material mengalami pendinginan dan kembali mengeras. Mekanisme pengikatan yang terjadi, yaitu ikatan mekanis dan molekuler. Ikatan mekanis terbentuk akibat kemampuan plastik cair untuk mengisi pori-pori dan ketidakrataan permukaan pasir sehingga setelah mengalami proses pendinginan terbentuk pola saling mengunci (*interlocking*) antar partikel (Kumi-Larbi Jnr et al., 2022). Sementara itu, ikatan molekuler terjadi melalui gaya tarik antar permukaan material, meskipun kontribusinya relatif lebih kecil dibandingkan ikatan mekanis dalam meningkatkan kekuatan *paving block*.

Selain itu, pengisian celah-celah kosong di antara butiran pasir oleh lelehan plastik, dapat membuat material lebih padat dan kompak. Pemadatan serta mekanisme penguncian yang lebih baik ini berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan tekan *paving block* sehingga tidak mudah hancur saat menerima beban (Agrawal et al., 2023).

D. Pengujian Penyerapan Air

Hasil pengujian penyerapan air dapat dilihat pada **Tabel 6** berikut.

Tabel 6 Hasil pengujian penyerapan air *paving block*

No.	Variasi	Penyerapan Air Rata-Rata (%)
A. <i>Paving Block</i> Plastik		
1.	30% : 70%	0,11
B. <i>Paving Block</i> Normal		
1.	30% : 70%	9,32

Hasil uji penyerapan air untuk *paving block* plastik dan normal variasi 30% : 70% menunjukkan bahwa tingkat penyerapan tertinggi terdapat pada *paving block* normal, yaitu dengan daya serap air rata-rata sebesar 9,32%, sedangkan untuk tingkat penyerapan air terendah ada pada *paving block* plastik dengan penyerapan rata-rata sebesar 0,011%. Perbedaan ini disebabkan oleh sifat plastik yang kedap air sehingga mampu meminimalkan masuknya air ke dalam pori-pori material. Penggunaan plastik sebagai pengikat dapat mengurangi pori-pori pada campuran sehingga struktur *paving block* menjadi lebih rapat dan tidak mudah menyerap air.

E. Pengklasifikasian Mutu Kuat Tekan *Paving Block*

a) Mutu kuat tekan

Hasil pengklasifikasian mutu kuat tekan *paving block* berdasarkan SNI-03-1961-1996 dapat dilihat pada **tabel 7** berikut.

Tabel 7 Hasil pengklasifikasian mutu kuat tekan *paving block*

No.	Benda Uji	Kuat Tekan (MPa)	Mutu
A. <i>Paving Block</i> Plastik			
1	25% : 75%	14,82	C
2	30% : 70%	16,55	C
3	35% : 65%	18,20	B
B. <i>Paving Block</i> Normal			
1	30% : 70%	22.10	B

Berdasarkan SNI-03-1961-1996, *paving block* dengan mutu B dapat digunakan untuk pelataran parkir yang dapat menahan beban kendaraan ringan hingga sedang. Kendaraan lalu lintas dengan beban ringan hingga sedang umumnya mencakup kendaraan penumpang dan beberapa jenis kendaraan komersial yang lebih kecil, seperti motor, mobil, mini bus, dan lain-lain. Sedangkan *paving block* dengan mutu C digunakan untuk pejalan kaki.

b) Mutu penyerapan air

Hasil pengklasifikasian mutu penyerapan air *paving block* berdasarkan SNI-03-1961-1996 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8 Hasil pengklasifikasian mutu penyerapan air *paving block*

No.	Variasi Benda Uji	Penyerapan Air Rata-Rata (%)	Mutu
A. <i>Paving Block</i> Plastik			
1	30% : 70%	0,11	A
B. <i>Paving Block</i> Normal			
1	30% : 70%	9,32	D

Berdasarkan **Tabel 8**, jika mengacu pada persyaratan mutu penyerapan air untuk *paving block* normal dalam SNI-03-1961-1996, dapat diketahui bahwa *paving block* plastik masuk dalam mutu A dikarenakan penyerapan air rata-rata yang terjadi berada di bawah 3%. Sedangkan *paving block* normal masuk dalam mutu D, hal ini dikarenakan *paving block* normal yang dibuat kurang padat dan masih terdapat pori – pori yang dapat meningkatkan daya serap air.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap benda uji *paving block* plastik *polypropylene*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengujian kuat tekan *paving block* plastik menunjukkan bahwa variasi campuran berpengaruh terhadap kuat tekan. Nilai kuat tekan yang dihasilkan mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya kadar plastik sebagai bahan pengikat, dimana pada variasi 25% : 75% memiliki nilai kuat tekan sebesar 14,82 MPa (Mutu C), variasi 30% : 70% memiliki nilai kuat tekan sebesar 16,55 MPa (Mutu Mutu C), dan variasi 35% : 65% memiliki nilai kuat tekan sebesar 18,20 MPa (Mutu B). Hal ini membuktikan bahwa plastik memiliki peran efektif sebagai pengikat yang mampu meningkatkan kekuatan *paving block*.
2. *Paving block* plastik yang dihasilkan tidak hanya memberikan manfaat bagi lingkungan dengan membantu mengurangi sampah plastik yang sulit terurai, tetapi juga memiliki nilai guna sesuai dengan pengklasifikasian mutunya. *Paving block* dengan mutu B dapat dimanfaatkan untuk area pelataran parkir, sedangkan mutu C digunakan untuk jalur pejalan kaki.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, R., Singh, S. K., Singh, S., Prajapat, D. K., Sudhanshu, S., Kumar, S., Durin, B., Šrajbek, M., & Gilja, G. (2023). Utilization of Plastic Waste in Road Paver Blocks as a Construction Material. *CivilEng*, 4(4), 1071–1082. <https://doi.org/10.3390/civileng4040058>
- Badan Standarisasi Nasional. (1996). SNI 03-0691-1996 Bata Beton (Paving Block). In *Badan Standarisasi Nasional* (hal. 1–5).
- Brizi, M. R. A., Rakhmawati, A., & Arnandha, Y. (2021). Pemanfaatan Limbah Plastik Ldpe Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Beton (Paving Block). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 1(2), 2–7. <https://doi.org/10.31002/v1i2.3521>
- Gunawan, R., Daud, S., & Yenjie, E. (2017). Pengaruh Suhu dan Variasi Rasio Plastik Jenis Polypropylene dan Plastik Polytyrene terhadap Yield dengan proses Pirolisis. *Jom FTEKNIK*, 4(2), 1–6.
- Indah, K., Dan, S., & Bima Nusa, A. (2019). Pemanfaatan Limbah Plastik Hdpe (High Density Polythylene) Sebagai Bahan Pembuatan Paving Block. *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 15(1), 1410–4520.
- Indonesia, Z. W. (2019, Desember 25). 7 Simbol dan Jenis Plastik yang Perlu Kamu Ketahui - Zero Waste Indonesia. <https://zerowaste.id/zero-waste-for-beginners/symbol-dan-jenis-plastik/>
- Khaq, N. A., & Damara, B. (2024). Analisa Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Paving Block. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 24(3), 2548. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v24i3.5599>
- Kumi-Larbi Jnr, A., Galpin, R., Manjula, S., Lenkiewicz, Z., & Cheeseman, C. (2022). Reuse of Waste Plastics in Developing Countries: Properties of Waste Plastic-Sand Composites. *Waste and Biomass Valorization*, 13(9), 3821–3834. <https://doi.org/10.1007/s12649-022-01708-x>
- Mandala, G. A. M., Hutasoit, R. M., & Sasputra, I. N. (2019). Hubungan Paparan Asap Bakaran Sampah Plastik Jenis Polypropylene (Pp) Terhadap Gambaran

- Histopatologi Paru Mencit (*Mus Musculus*). *Cendana Medical Journal*, 18(4), 456–463.
- Mayaut, P. F., & Supar, E. (2024, Februari 24). *Sampah plastik di Kota Ambon 246 ton per hari - ANTARA News Papua Tengah*.
<https://papatengah.antaranews.com/berita/40257/sampah-plastik-di-kota-ambon-246-ton-per-hari>
- Mildawati, R., Dewi, S. H., & Syefringga, F. (2022). Jurnal Teknik Sipil Unaya Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Sebagai Campuran. *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, 8(1), 86–97.
- Ngayakamo, B. H. (2025). Investigation of plastic-sand paving blocks: A sustainable solution using recycled plastic waste. *Hybrid Advances*, 10(April), 100492.
<https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2025.100492>
- Patriotika, F., Pulungan, S. S., & Siregar, N. (2022). Uji Kesesuaian Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Bahan Dasar Sampah Plastik PET dan LDPE dengan SNI 03-0691-1996. *Borneo Engineering: Jurnal ...*, 6(3), 217–226.
<http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneoengineering/article/view/2864%0Ahttp://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneoengineering/article/download/2864/2078>
- Prasetyo, E. P., Al Fathoni, M. A. S., & Afriandini, B. (2024). Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Jenis Hdpe (High Density Polyethylene) Terhadap Kuat Tekan Paving Block. *CIVeng: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 5(1), 9.
<https://doi.org/10.30595/civeng.v5i1.14647>
- Rudend, A. J., & Hermana, J. (2021). Polypropylene (PP) Plastic Waste Burning Study Using Insinerator. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2).
- SNI 03-1968-1990. (1990). *Metode Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*.
- SNI 03-1971-1990. (1990). *Metode Pengujian Kadar Air Agregat*.
- SNI 03-4142-1996. (1996). *METODE PENGUJIAN JUMLAH BAHAN DALAM AGREGAT YANG LOLOS SARINGAN NO.200 (0,075 MM)* (Vol. 200, Nomor 200, hal. 1–6).
- SNI 03-4804-1998. (1998). *Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara dalam Agregat*.
- SNI 1970:2008. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*.
- Soebandono, B. (2018). Pemanfaatan Fly Ash dan Alkali Resistant Glass Fibre (ARG) dalam Pembuatan Paving Block. *Semesta Teknika*, 16(2), 179–183.
<https://doi.org/10.18196/st.v16i2.4919>
- Sultan, M. A., Tata, A., & Wanda, A. (2020). Penggunaan Limbah Plastik PP Sebagai Bahan Pengikat Pada Campuran Paving Block. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 95–102. <https://doi.org/10.31849/siklus.v6i2.4552>
- Yazid, M., Husaini, R. R., & Gefry. (2023). Penggunaan Limbah Plastik Polypropylene Sebagai Substitusi Semen Pada Paving Block. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil*, 02(1), 34–38.
- Zainuri. (2021). Penanganan Sampah Plastik pada Produksi Paving Block Handling of Plastic Waste in Paving Block Production. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(2)(x), 170–177.