

## PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS KULIT JAGUNG TERHADAP KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR *PAVING BLOCK*

MISBAH<sup>1\*</sup>, FAJAR NUGROHO<sup>2</sup>, ARMAN A<sup>3</sup>, DONNI RINALDI<sup>4</sup>

Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung Fakultas Vokasi Institut Teknologi Padang<sup>1,2,3</sup>, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Institut Teknologi Padang<sup>4</sup>  
Email: misbahnandikk@gmail.com<sup>1\*</sup>

**Abstrak:** *Paving block* merupakan salah satu produksi konstruksi yang biasa digunakan untuk perkerasan jalan, halaman rumah, trotoar, dan lainnya. Cetakan *paving block* berbentuk persegi panjang dengan ukuran 20 cm × 10 cm × 6 cm sebanyak 36 buah mutu rencana yaitu 8,5 MPa. Pencetakan *paving block* menggunakan mesin press hidrolis. Persentase abu ampas kulit jagung sebagai pengganti semen yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, 8% dengan perbandingan campuran 1 semen : 3 pasir. *Paving block* diuji pada usia 28 hari dan dilakukan pengujian kuat tekan dan penyerapan air. Untuk pengujian kuat tekan *paving block* dipotong menjadi bentuk kubus berukuran 5 cm × 5 cm × 5 cm, dan diuji menggunakan alat uji tekan Unit Testing Machine (UTM), sedangkan untuk pengujian penyerapan air pada *paving block* menggunakan ukuran cetakan mula-mula. Pada penelitian ini diperoleh nilai kuat tekan *paving block* normal sebesar 2,19 MPa. Nilai kuat tekan tertinggi didapatkan pada variasi penambahan 2% dengan nilai kuat tekan sebesar 2,03 MPa. Sedangkan untuk penyerapan air *paving block* normal didapat nilai penyerapan sebesar 813,30 %. Nilai penyerapan air terkecil diperoleh pada variasi penambahan 4 % yaitu sebesar 10,70 %.

**Kata kunci:** *paving block*, abu ampas kulit jagung, kuat tekan, penyerapan air.

**Abstract:** *Paving block* is one of the construction productions commonly used for pavement, yards, sidewalks, and others. *Paving block* molds in rectangular shape with a size of 20 cm × 10 cm × 6 cm as many as 36 pieces of plan quality, which is 8.5 MPa. *Paving block* printing using hydraulic press. The percentage of corn husk pulp ash as a substitute for cement is 0%, 2%, 4%, 6%, 8% with a mixture of 1 cement: 3 sand. *Paving blocks* are tested at 28 days of age and tested for compressive strength and water absorption. For compressive strength testing, *paving blocks* are cut into cube shapes measuring 5 cm × 5 cm × 5 cm, and tested using Unit Testing Machine (UTM) compressive testing equipment, while for water absorption testing on *paving blocks* using the initial mold size. In this study, a normal *paving block* compressive strength value of 2.19 MPa was obtained. The highest compressive strength value is obtained in 2% incremental variation with a compressive strength value of 2.03 MPa. As for normal *paving block* water absorption, an absorption value of 813.30% was obtained. The smallest water absorption value is obtained in a variation of 4% addition, which is 10.70%.

**Keywords:** *paving block*, corn husk pulp ash, strong compression, water absorption.

### A. Pendahuluan

*Paving block* dibuat dari campuran semen *portland* atau bahan perekat *hidrolis* sejenis, air dan gregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton (SNI-03-0691-1996). Saat ini banyak dijumpai kerusakan yang terjadi pada *paving block* diantaranya jenis kerusakan yang sering terjadi yaitu *paving block* mengalami keretakan atau pecah yang disebabkan oleh pemberian beban melebihi kemampuan *paving block* atau bisa juga disebabkan oleh mutu *paving block* berada dibawah mutu rencana sehingga mudah hancur. Selain itu kerusakan pada *paving block* bisa terjadi akibat kesalahan saat pengerjaan pemasangan *paving block* sehingga menyebabkan permukaan *paving block* menjadi tidak rata dan membentuk cekungan. Untuk menghindari terjadinya kerusakan yang sering terjadi *paving block* dapat dilakukan dengan memperhatikan kualitas dan mutu dari *paving block* yang akan dibuat. Mutu yang direncanakan harus sesuai dengan fungsi serta kegunaan dari *paving block*.

Dalam perencanaan sebuah *paving block* harus sesuai dengan syarat dan mutu sesuai dengan SNI-03-0691-1996, yaitu : Mutu D (untuk taman kota) kuat tekan minimal 8,5 MPa, penyerapan air maksimal 10%. Besarnya mutu yang akan diperoleh pada pembuatan *paving block* tidak terlepas dari kualitas dari material yang digunakan, oleh sebab itu dalam pembuatannya perlu juga diperhatikan jenis material serta komposisi bahan campuran dalam pembuatannya. Berdasarkan SNI-03-0691-1996, beberapa hal perlu diperhatikan dalam menentukan mutu untuk pembuatan *paving block* yaitu sebagai berikut :

- a) Sifat Tampak, *paving block* yang dibuat harus mempunyai permukaan yang rata, tidak cacat seperti retak-retak, beberapa bagian tidak sesuai dengan bentuk seharusnya.
- b) Bentuk dan Ukuran, untuk bentuk dan ukuran *paving block* dibuat berdasarkan keinginan atau persetujuan dari konsumen dan produsen, dan dibuat menyesuaikan kebutuhan yang diinginkan. Umumnya *paving block* mempunyai ukuran tebal 60 mm dengan toleransi +8%
- c) Ketahanan terhadap natrium sulfat, *paving block* apabila diuji tidak boleh cacat atau rusak, dan kehilangan berat yang diperbolehkan maksimum 1%.

## B. Metode

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen dan mengacu pada SNI-03-0691-1996 mengenai *paving block*. Pencetakan *paving block* dilakukan di Laboratorim Teknik Mesin, Institut Teknologi Padang.

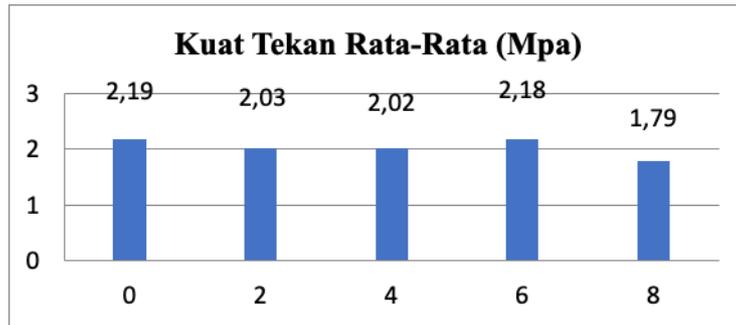
## C. Hasil

### Hasil Uji Kuat Tekan

Hasil pengujian kuat tekan yang dilakukan dilaboratorium, dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1 Hasil pengujian kuat tekan *paving block* umur 28 hari**

Variasi Penggunaan Abu Ampas Kulit Jagung (%)	No Sampel	Beban (N)	Luas (mm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata - Rata (MPa)
0 (%)	1	8318,88	2500	3,33	
	2	3904,38	2500	1,56	2,21
	3	4375,26	2500	1,75	
2 (%)	1	5346,45	2500	2,13	
	2	6641,37	2500	2,65	2,03
	3	5307,21	2500	2,12	
4 (%)	1	4954,05	2500	1,98	
	2	6582,51	2500	2,6	2,02
	3	3688,94	2500	1,47	
6 (%)	1	7543,89	2500	3,01	
	2	7014,15	2500	2,80	2,18
	3	1883,52	2500	0,75	
8 (%)	1	4375,26	2500	1,75	
	2	3806,28	2500	1,52	1,79
	3	5287,59	2500	2,11	



Gambar 1 Grafik Hasil Kuat Tekan Paving Block

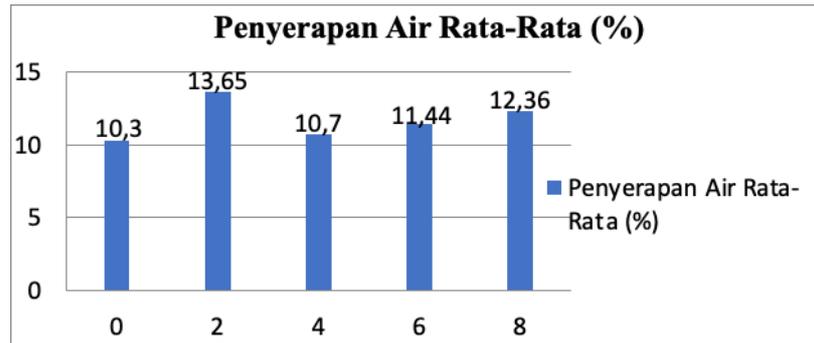
Dari gambar 1 diperoleh nilai kuat tekan pada *paving block* normal rata-rata sebesar 2,19 MPa. Pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 2% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 2,03 MPa. Pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 4% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 2,02 MPa. Pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 6% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 2,18 MPa. Pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 8% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 1,79 MPa. Berdasarkan SNI 03-0691-1996 untuk kelas mutu D kuat tekan minimal 8,5 MPa, sedangkan hasil yang didapat dari penelitian ini nilainya berada dibawah 8,5 MPa sehingga kuat tekan paving block yang dihasilkan pada penelitian ini belum memenuhi standar mutu yang telah ditentukan. Hal ini bisa disebabkan beberapa hal diantaranya : kualitas bahan yang digunakan kurang baik, pemadatan paving block saat pencetakan tidak merata, paving block kurang padat dan mempunyai banyak pori, jumlah material dalam paving block tidak sama banyak.

#### Hasil Uji Penyerapan Air

Hasil pengujian penyerapan air paving block, dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

**Tabel 2 Hasil pengujian penyerapan air Paving Block**

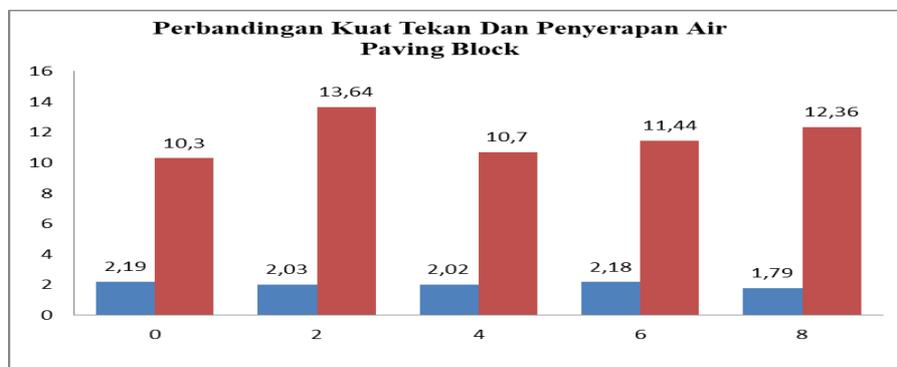
Variasi Abu Ampas Kulit Jagung (%)	No Sampel	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Penyerapan Air	Rata – Rata Penyerapan Air (%)
0 (%)	1	2346,61	2064,97	13,63	10,30
	2	2265,61	2063,33	9,80	
	3	2444,93	2275,03	7,47	
2 (%)	1	2395,30	2089,14	14,65	13,65
	2	2283,77	2046,34	11,60	
	3	2217,68	1934,08	14,67	
4 (%)	1	2411,79	2240,91	7,63	10,70
	2	2099,88	1847,25	13,66	
	3	2197,46	1982,91	10,82	
6 (%)	1	2143,05	1963,01	9,17	11,44
	2	2274,06	2011,92	13,03	
	3	2295,48	2047,18	12,13	
8 (%)	1	2133,09	1925,12	10,80	12,36
	2	2110,15	1863,21	13,25	
	3	2306,28	2040,45	13,03	



Gambar 2 Grafik Hasil Penyerapan Air Paving Block

Dari gambar 2 diperoleh hasil pengujian penyerapan air, pada variasi campuran 0% sebesar 10,30%. Pada variasi campuran 2% diperoleh nilai penyerapan air sebesar 13,65% mengalami kenaikan sebesar 3,35 % dari *paving block* normal. Pada variasi campuran 4% diperoleh nilai penyerapan air sebesar 10,70 % mengalami kenaikan sebesar 0,40 % dari *paving block* normal. Pada variasi campuran 6% diperoleh nilai penyerapan air sebesar 11,44 % mengalami kenaikan sebesar 1,14 % dari *paving block* normal. Pada variasi campuran 8 % diperoleh nilai penyerapan air sebesar 12,36 % mengalami kenaikan sebesar 2,06 % dari *paving block* normal. Berdasarkan hasil pengujian daya serap air didapatkan semua hasil penelitian nilainya berada diatas nilai 10, hal ini tidak memenuhi persyaratan mutu paving block yang ditentukan pada SNI 03-0691-1996 karena untuk mutu D penyerapan yang diizinkan maksimal 10 %, sedangkan hasil penelitian semuanya diatas nilai 10%. Ini disebabkan diantaranya paving block kurang padat dan mempunyai banyak pori sehingga kepadatan yang disyaratkan tidak didapatkan.

### Perbandingan Kuat Tekan dan Penyerapan Air Paving Block



Gambar 3 Grafik Perbandingan Kuat Tekan dengan Penyerapan Air Paving Block

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa penambahan abu ampas kulit jagung pada pembuatan *paving block* dapat mempengaruhi nilai kuat tekan dan penyerapan air *paving block*. Nilai kuat tekan tertinggi didapat pada penambahan persentase abu 6 % yakni sebesar 2,18 MPa, hal ini terlihat dari semua persen penambahan nilai didapat nilai masing-masing persen penambahan abu ampas kulit jagung tidak merata, ini diakibatkan diantaranya : kualitas bahan yang digunakan kurang baik, pemadatan paving block saat pencetakan tidak merata, paving block kurang padat dan mempunyai banyak pori. Sedangkan pada penyerapan air dapat dilihat bahwa semakin tinggi persentase penambahan abu ampas kulit jagung, penyerapan airnya tidak merata,. Hal ini karena pemadatan *paving block* yang kurang padat dan mempunyai banyak pori sehingga kepadatan yang disyaratkan tidak didapatkan. Dari penelitian ini hasil yang didapat tidak memenuhi standar SNI 03-0691-1996.

#### D. Penutup

1. Hasil yang didapat dari penelitian ini, untuk kuat tekan pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 2% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 2,03 MPa. Pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 4% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 2,02 MPa. Pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 6% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 2,18 MPa. Pada variasi penambahan abu ampas kulit jagung sebesar 8% diperoleh nilai kuat tekan rata-rata sebesar 1,79 MPa. Semua hasil pemeriksaan menunjukkan berada dibawah syarat minimal mutu D untuk kuat tekan Min. 8,5 MPa.
2. Sedangkan pada pengujian penyerapan air, pada variasi campuran 2% diperoleh nilai penyerapan air sebesar 13,65% mengalami kenaikan sebesar 3,35 % dari *paving block* normal. Pada variasi campuran 4% diperoleh nilai penyerapan air sebesar 10,70 % mengalami kenaikan sebesar 0,40 % dari *paving block* normal. Pada variasi campuran 6% diperoleh nilai penyerapan air sebesar 11,44 % mengalami kenaikan sebesar 1,14 % dari *paving block* normal. Pada variasi campuran 8 % diperoleh nilai penyerapan air sebesar 12,36 % mengalami kenaikan sebesar 2,06 % dari *paving block* normal. Semua hasil pemeriksaan penyerapan air menunjukkan nilai berada diatas syarat maksimal mutu D. Syarat Maks. adalah 10 %.
3. Berdasarkan hasil penelitian diatas, pemakaian abu ampas kulit jagung sebanyak 2%, 4%, 6%, 8% pada pembuatan *paving block* Mutu D terhadap kuat tekan dan penyerapan air, tidak memenuhi syarat SNI 03-0691-1996, dimana syarat mutu D untuk kuat tekan Min. 8,5 MPa dan penyerapan air Maks. 10 % tidak terpenuhi.

#### Daftar Pustaka

- Arum, C, W. & Perdhani, D. 2002. Nilai Korelasi Kuat Tekan Paving Block Pada Umur 3, 7, 14, 21 dan 28 Hari. Jurnal Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Vol.1, No. 1
- Telambanua, A. (2023). Pemanfaatan Abu Ampas kulit jagung Sebagai Bahan Pengganti Semen Pada Beton Ramah Lingkungan.
- (Chaudhary dkk, 2008) Produksi semen adalah salah satu sumber utama emisi karbondioksida ke atmosfer. CO<sub>2</sub>.
- SNI 03-0691-1996. Memaparkan bahwa kuat tekan paving block adalah besarnya beban per satuan luas
- SNI 03-2834-2000. *Klasifikasi Daerah Gradasi Pasir*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 15-0302-2004. *Spesifikasi Standar Jenis dan Type Semen Portland*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.