

OPTIMASI KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR PAVING BLOCK MENGGUNAKAN AKS ADDITIVE

Mulyati ¹⁾*, Muhammad Nurul Fausi²⁾

^{1), 2)} Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung
Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Padang

*Correspondent Author E-mail: mulyati_tsp@yahoo.com

Abstract

This study used AKS additive as an added ingredient for the mixture for making paving blocks. The purpose of this study was to determine the optimum value of the compressive strength and water absorption of paving blocks from the addition of AKS additive into the mixed ingredients for making paving blocks. The ratio of a mixture of cement and sand in the manufacture of paving blocks is used 1: 3, and the addition of AKS additives is 0%, 1.6%, 1.7%, 1.8%, 1.9% and 2.0% by weight of cement. The paving block test object used a mold with a size of 20 cm x 10 cm x 6 cm. Testing of the compressive strength and water absorption of paving blocks was carried out at 28 days of age. The results of the study using AKS additive as an added ingredient in the mixture for making paving blocks can increase compressive strength and reduce water absorption. The highest average compressive strength of 12.67 MPa and the lowest average water absorption of 7.06% was obtained by using 1.9% AKS additive, meeting the requirements for quality C paving blocks used for sidewalks or pedestrians.

Keywords: AKS additive, compressive strength, paving blocks, water absorption

Abstrak

Penelitian ini menggunakan AKS additive sebagai bahan tambah untuk campuran pembuatan paving block. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kuat tekan dan penyerapan air paving block optimum dari penambahan AKS additive ke dalam bahan campuran pembuatan paving block. Perbandingan campuran semen dan pasir dalam pembuatan paving block digunakan 1:3, dan penambahan AKS additive 0%, 1,6%, 1,7%, 1,8%, 1,9%, dan 2,0% dari berat semen. Benda uji paving block menggunakan cetakan dengan ukuran 20 cm x 10 cm x 6 cm. Pengujian kuat tekan dan penyerapan air paving block menggunakan dilakukan pada umur 28 hari. Hasil penelitian menggunakan AKS additive sebagai bahan tambah campuran pembuatan paving block dapat meningkatkan kuat tekan dan menurunkan penyerapan air. Kuat tekan rata-rata tertinggi sebesar 12,67 MPa dan penyerapan air rata-rata terendah sebesar 7,06% diperoleh pada penggunaan 1,9% AKS additive, memenuhi persyaratan paving block mutu C digunakan untuk trotoar atau pejalan kaki.

Kata Kunci : AKS additive, kuat tekan, paving block, penyerapan air

1. PENDAHULUAN

Bata beton atau *Paving block* merupakan salah satu produk beton yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah, diantaranya untuk taman, jalan, dan parkir. Menurut SNI-03-0691-1996, sifat tampak *paving block* harus mempunyai permukaan yang rata, tidak terdapat retak-retak dan cacat, bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan. Syarat mutu penggunaan *paving block* diperlihatkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu dan Penggunaan *Paving Block* (SNI-03-0691, 1996)

Mutu	Kuat Tekan (MPa)		Ketahanan Aus		Penyerapan Air Rata-Rata Maksimum (%)	Digunakan Untuk
	Minimum	Rata-Rata	Minimum	Rata-Rata		
A	40	35	0,090	0,103	3	Jalan
B	20	17	0,130	0,149	6	Parkir
C	15	12,5	0,160	0,184	8	Trotoar
D	10	8,5	0,219	0,251	10	Taman

Untuk meningkatkan mutu *paving block* digunakan bahan tambah pada campuran pembuatan *paving block*. Nurzal dan Adriansyah, (2015) menambahkan 5% *fly ash* ke dalam campuran bahan pembuatan *paving block* dengan lama pengeringan 35 hari, menghasilkan kuat tekan rata-rata sebesar 18,8 MPa tergolong mutu B digunakan untuk pelataran parkir. Ainnurdin, (2016) menyatakan bahwa semakin banyak kadar *admixture* sikacim yang ditambahkan dalam campuran *permeaconcrete paving stone* menyebabkan rongga *paving* semakin menutup dan air meresap lebih lambat. Menurut Endika, dkk, (2005) penggunaan *silica fume* dapat meningkatkan mutu *paving block*, hal ini disebabkan karena *silica fume* memiliki kandungan SiO₂ yang tinggi, kandungan karbon yang rendah, luas permukaan yang besar, ukuran partikel yang halus, dan sifat abu yang amorfus.

Dalam proses pembuatan *paving block*, satu hari setelah pencetakan dilakukan perawatan agar *paving block* yang dihasilkan berkualitas baik. Perawatan pada *paving block* dilakukan dengan cara menyiram dengan air setiap hari dan diletakkan di tempat yang teduh sampai *paving block* benar-benar kering, berlangsung sekitar 28 – 32 hari. Selama proses pengeringan, *paving block* membutuhkan air untuk mencapai pengerasan yang maksimal.

Pengeringan *paving block* dapat dipercepat dengan menggunakan AKS *additive*, yang dapat digunakan sebagai *additive* untuk semua jenis semen dan mortar. AKS *additive* adalah cairan penguat *paving block* yang berfungsi sebagai bahan campuran agar *paving block* lebih keras. Bahan ini dibuat dengan campuran khusus yang dapat menambah kekuatan pada *paving block* dan mempercepat proses pengeringan dan pengerasan secara sempurna sehingga *paving block* terlihat lebih kokoh. Penggunaan AKS *additive* disarankan (1,5 – 2)% dari berat semen (CV. Teknik *Additive Beton*, 2015).

Penelitian ini menggunakan AKS *additive* sebagai bahan tambah untuk campuran pembuatan *paving block*, dengan proses pembuatan secara konvensional/manual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kuat tekan dan penyerapan air *paving block* optimum dari penambahan AKS *additive* ke dalam bahan campuran pembuatan *paving block*.

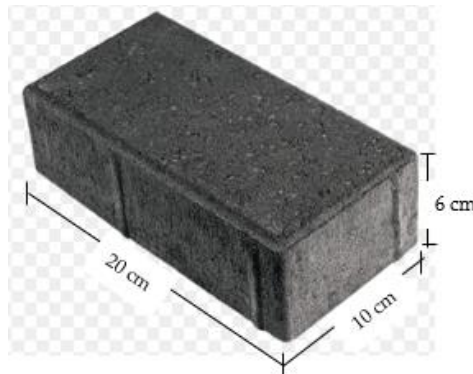
2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan bahan tambah AKS *additive* dalam pembuatan *paving block* yang dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian dilakukan di laboratorium secara eksperimen. Perbandingan campuran semen dan pasir dalam pembuatan *paving block* digunakan 1:3, dan penambahan AKS *additive* 0%, 1,6%, 1,7%, 1,8%, 1,9%, dan 2,0% dari berat semen.



Gambar 1. AKS *Additive*

Benda uji *paving block* menggunakan cetakan dengan ukuran 20 cm x 10 cm x 6 cm, yang diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Benda Uji *Paving Block*

Pengujian pada benda uji *paving block* yang dilakukan adalah kuat tekan dan penyerapan air pada umur 28 hari. Data hasil pengujian kuat tekan dan penyerapan air benda uji *paving block* dianalisis menggunakan SNI-03-0691-1996.

Kuat tekan *paving block* ditentukan dengan menggunakan persamaan 1,

$$\text{Kuat tekan} = \frac{P}{A} \dots\dots\dots 1)$$

dengan P adalah gaya tekan maksimum (N), dan A adalah luas penampang (mm²).

Penyerapan air *paving block* dihitung dengan menggunakan persamaan 2,

$$\text{Penyerapan Air} = \frac{(mb - mk) \times 100\%}{mk} \dots\dots\dots 2)$$

dengan mb adalah massa basah (gr) dan mk adalah massa kering (gr).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

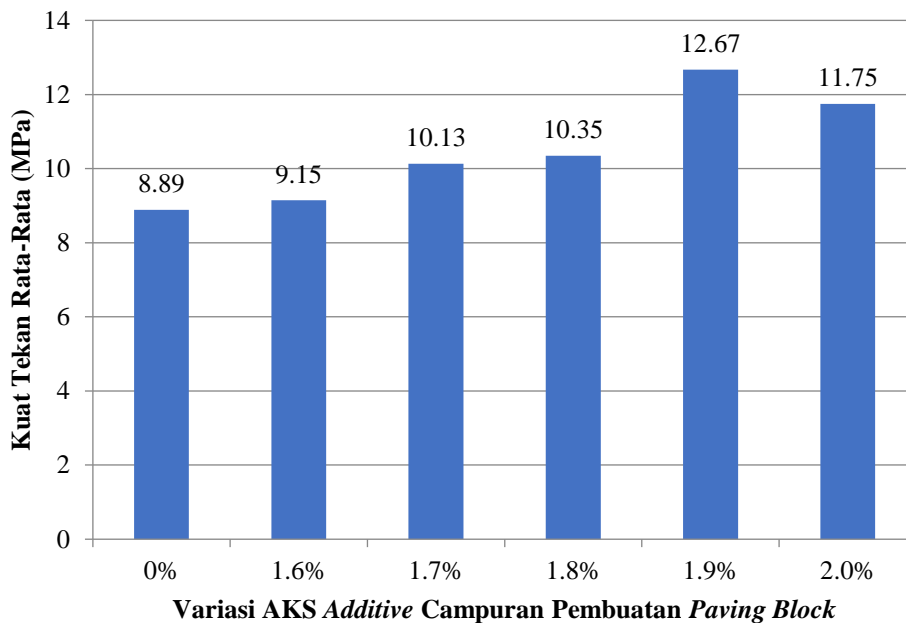
3.1 Kuat tekan *paving block*

Hasil pengujian kuat tekan *paving block* pada umur 28 hari yang dihitung dengan menggunakan persamaan dalam SNI-03-0691-1996, dapat dilihat dalam Tabel 2. Grafik hubungan variasi AKS *Additive* dan kuat tekan rata-rata *paving block* diperlihatkan pada Gambar 3.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kuat Tekan *Paving Block*

Variasi AKS <i>Additive</i> Dari Berat Semen	Benda Uji	Gaya Tekan (N)	Luas Penampang (mm ²)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-Rata (MPa)
0%	1	151400	20000	7,57	8,98
	2	164800	20000	8,24	
	3	222500	20000	11,13	
1,6%	1	209400	20000	10,47	9,15
	2	168600	20000	8,43	
	3	171400	20000	8,57	
1,7%	1	226800	20000	11,34	10,13
	2	198900	20000	9,95	

	3	182200	20000	9,11	
1,8%	1	223100	20000	11,16	10,35
	2	230800	20000	11,54	
	3	167400	20000	8,37	
1,9%	1	251800	20000	12,59	12,67
	2	250000	20000	12,50	
	3	258400	20000	12,92	
2,0%	1	236800	20000	11,84	11,75
	2	259200	20000	12,96	
	3	209400	20000	10,47	



Gambar 3. Grafik Hubungan Variasi AKS Additive dan Kuat Tekan Rata-Rata Paving Block

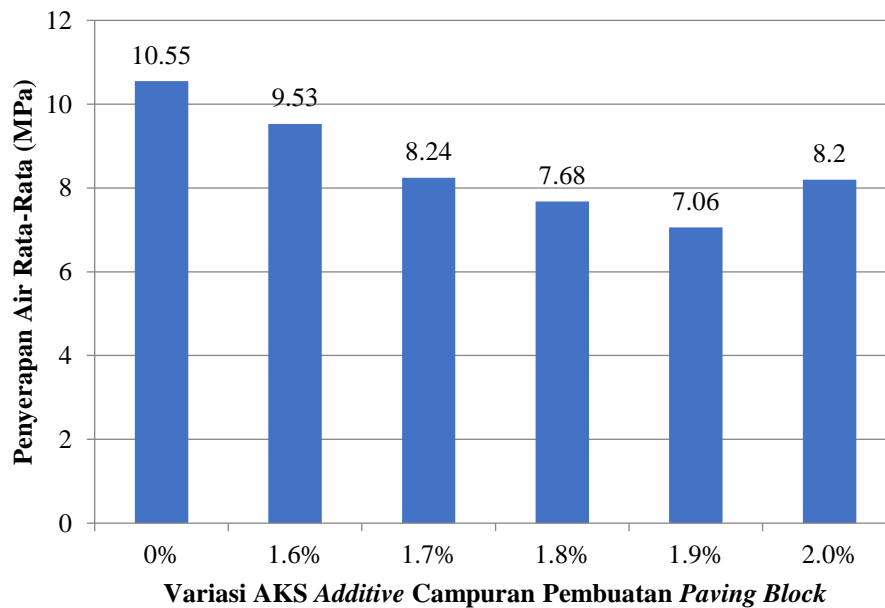
Grafik pada Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa pada campuran pembuatan *paving block* tanpa menggunakan AKS *additive* diperoleh kuat tekan terendah sebesar 8,89 MPa memenuhi persyaratan mutu D digunakan untuk taman. Sedangkan dengan menambahkan AKS *additive* ke dalam campuran pembuatan *paving block* dapat meningkatkan kuat tekan. Pada penggunaan AKS *additive* 1,9% diperoleh kuat tekan rata-rata tertinggi dari *paving block* sebesar 12,67 MPa memenuhi persyaratan mutu C digunakan untuk trotoar atau pejalan kaki. Namun pada penggunaan AKS *additive* melebihi dari 1,9% kuat tekan *paving block* menjadi menurun.

3.2 Penyerapan air *paving block*

Hasil pengujian penyerapan air *paving block* pada umur 28 hari yang dihitung dengan menggunakan persamaan dalam SNI-03-0691-1996, dapat dilihat dalam Tabel 3. Grafik hubungan variasi AKS *Additive* dan penyerapan air rata-rata *paving block* diperlihatkan pada Gambar 4.

Tabel 3. Hasil Pengujian Penyerapan Air *Paving Block*

Variasi AKS <i>Additive</i> Dari Berat Semen	Benda Uji	Massa Basah (gr)	Massa Kering (gr)	Penyerapan Air (%)	Penyerapan Air Rata-Rata (%)
0%	1	1854,24	1693,47	9,49	10,55
	2	1889,15	1692,54	11,61	
1,6%	1	2585,71	2386,96	8,33	9,53
	2	2280,97	2059,98	10,73	
1,7%	1	2554,89	2391,35	6,83	8,24
	2	2430,00	2215,85	9,66	
1,8%	1	2552,91	2385,96	6,99	7,68
	2	2405,81	2219,87	8,37	
1,9%	1	2698,27	2512,17	7,40	7,06
	2	2477,19	2321,01	6,72	
2,0%	1	2450,28	2257,43	8,54	8,20
	2	2514,30	2330,89	7,86	

Gambar 4. Grafik Hubungan Variasi AKS *Additive* dan Penyerapan Air Rata-Rata *Paving Block*

Dari Grafik pada Gambar 4 di atas terlihat bahwa pada campuran pembuatan *paving block* tanpa menggunakan AKS *additive* diperoleh penyerapan air tidak memenuhi persyaratan mutu D. Sedangkan dengan menambahkan AKS *additive* ke dalam campuran pembuatan *paving block* dapat menurunkan penyerapan air. Pada penggunaan AKS *additive* 1,9% diperoleh penyerapan air rata-rata terendah dari *paving block* sebesar 7,06%, memenuhi persyaratan mutu C.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan *paving block* tanpa menggunakan bahan tambah menghasilkan kuat tekan memenuhi persyaratan mutu D, namun penyerapan air tidak memenuhi persyaratan mutu D. Penggunaan AKS *additive* sebagai bahan tambah campuran pembuatan *paving block* dapat meningkatkan kuat tekan dan menurunkan penyerapan air. Kuat tekan rata-rata tertinggi sebesar 12,67 MPa dan penyerapan air rata-rata terendah sebesar 7,06% diperoleh pada penggunaan 1,9% AKS *additive*, memenuhi persyaratan *paving block* mutu C digunakan untuk trotoar atau pejalan kaki.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ainnurdin, K. (2016), Pengaruh Penggunaan Bahan Admixture Sikacim Terhadap Penguatan Kuat Tekan Dan Permeabilitas Permeaconcrete Paving Stone, Jurnal, Rekayasa Teknik Sipil Vol. 03 Nomor 03/rekat/16 (2016), 13 – 22, Universitas Negeri Surabaya.
- [2] Anonim (1996), SNI 03-0691-1996, “Bata Beton (*Paving Block*)”, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [3] Anonim (2015), AKS *Additive*, Jakarta: CV. Teknik *Additive* Beton.
- [4] Endika, E., Kurniawandy, A., Ermiyati. (2008), Pengaruh Penambahan Silica Fume Pada Campuran Paving Block Terhadap Karakteristik Paving Block, Jurnal, Universitas Riau.
- [5] Nurzal, Adriansyah. (2015), Pengaruh Variasi Lama Pengeringan *Paving Block* Dengan Penambahan 5% *Fly Ash* Terhadap Kuat Tekan (Binder PT.X), Jurnal Teknik Mesin, ITP, Padang.