

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paving block adalah salah satu bahan penyusun lapis perkerasan yang sangat ramah lingkungan. Dikatakan ramah lingkungan karena lapis perkerasan yang menggunakan *paving block* bisa meresapkan air yang jatuh di atasnya melalui sela-sela antara *paving block*. Dengan demikian air yang jatuh tidak langsung terbuang melalui saluran drainasi yang dialirkan ke sungai tetapi dapat diresapkan ke dalam tanah. *Paving block* mulai banyak digunakan di lingkungan sekitar kita misalnya di jalan-jalan desa, taman, perumahan dan lainnya.

Fly ash merupakan limbah hasil pembakaran batu bara pada tungku pembangkit listrik tenaga uap, yang berbentuk halus, bundar, serta bersifat pozzolanik (Fathoni, 2013). Sedangkan pozzolan adalah suatu bahan alam atau buatan yang sebagian besar terdiri dari unsur-unsur silika dan atau aluminat yang reaktif (SNI 03-6863-2002). Dalam bidang sipil, *fly ash* dapat diaplikasikan sebagai campuran mortar seperti digunakan dalam pembuatan *paving block* karena terdapat beberapa keunggulan antara lain mudah didapat, memberikan nilai ekonomis dan mengurangi dampak kerusakan lingkungan.

Alkali Resistant Glassfibre merupakan serat fiber yang dapat digunakan pada struktur yang tidak terlindungi berbentuk panjang seperti tali berukuran 18-36 mm. Menurut Adibroto (2014), serat fiber mempunyai kandungan kimia yang akan meningkatkan kuat tarik, kuat tekan serta kuat lentur yang meningkatkan ketahanan pada struktur bangunan, sedangkan menurut Soranakom, dkk (2008) *ARG* dapat memperpanjang ketahanan retak pada beton dengan menunda waktu retak yang terjadi dan meminimalkan retak dengan dimensi yang lebar.

Berdasarkan penelitian dari Fathoni (2013) didapat kuat tekan *paving block* dengan campuran *fly ash* di variasi optimal 19,0%. Hal ini yang menjadi acuan penggantian *fly ash* sebanyak 19% dari kebutuhan semen pada penelitian ini. Sedangkan penambahan serat fiber berupa *Alkali Resistant Glassfibre* (*ARG*)

pada campuran *paving block* diharapkan dapat meningkatkan sifat-sifat mekanik diantaranya kuat tekan pada *paving block*.

Pada penelitian ini, digunakan campuran *fly ash* 19% dan *alkali resistant glass-fibre* dengan variasi 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1% pada perbandingan semen:pasir 1:10 dengan umur pengujian selama 28 hari.

B. Rumusan Masalah

1. Mengetahui pengaruh campuran *fly ash* 19% dari kebutuhan semen dan bahan tambah *Alkali Resistant Glassfibre* terhadap kuat tekan *paving block*.
2. Mengetahui tipe keruntuhan *paving block* normal dengan *paving block* campuran *fly ash* dengan bahan tambah *Alkali Resistant Glassfibre* dari segi visual.
3. Mengetahui harga antara *paving block* normal dengan *paving block* campuran *fly ash* dengan bahan tambah *Alkali Resistant Glassfibre*.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan hasil kuat tekan rata-rata dari *paving block* normal dengan *paving block* campuran *fly ash* 19% dari kebutuhan semen dengan bahan tambah *Alkali Resistant Glassfibre* dengan variasi 0,25%; 0,5%; 0,75% dan 1% terhadap total adukan campuran.
2. Membandingkan tipe keruntuhan *paving block* normal dengan *paving block* campuran *fly ash* dengan bahan tambah *Alkali Resistant Glassfibre* dari segi visual.
3. Membandingkan harga antara *paving block* normal dengan *paving block* campuran *fly ash* dengan bahan tambah *Alkali Resistant Glassfibre*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan hasil limbah dari pembakaran batu bara di Indonesia agar bernilai ekonomis.
2. Dengan penambahan serat fiber berupa *Alkali Resistant Glassfibre (ARG)* diharapkan dapat meningkatkan sifat-sifat mekanik dari campuran paving block sehingga mencegah terjadinya retakan dan pecah pada *paving block*.
3. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), terutama di bidang konstruksi.
4. *Paving block* campuran *fly ash* dengan bahan tambah *Alkali Resistant Glassfibre* diharapkan dapat meningkatkan kuat tekan *paving block* serta memberikan alternatif harga yang lebih ekonomis pada penggunaan *paving block*.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Agregat yang digunakan berupa agregat halus yang berasal dari Sungai Progo, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta.
2. *Fly ash* tipe F sebagai bahan pengganti sebagian semen yang didapat dari PLTU Paiton, Jawa Timur.
3. Serat fiber berupa *Alkali Resistant Glassfibre (ARG)* sebagai bahan tambah dari PT Justus Sakti Raya, Jakarta.
4. Penambahan *Alkali Resistant Glassfibre* sebesar 0,25%; 0,5%; 0,75% dan 1% terhadap total adukan campuran *paving block*.
5. Menggunakan faktor air semen 0,4.
6. Pada penelitian ini tidak melakukan pengujian *slump*.
7. Perawatan benda uji dengan cara didiamkan dalam suhu ruangan tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama 28 hari.
8. Benda uji berbentuk balok dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 10 cm, tinggi 6 cm sebanyak 15 buah.
9. Semen yang digunakan adalah semen Tiga Roda.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian mengenai *paving block* dengan menggunakan bahan campuran *fly ash* sebagai bahan pengganti sebagian semen sudah pernah ditulis oleh Fathoni, Rezky (2013) dengan judul “Pengaruh Campuran *Fly Ash* terhadap Kuat Tekan Paving Block dengan Variasi 0%, 30%, 35% dan 40% Pada Perbandingan 1Pc:10Ps, 1Pc:13Ps dan 1Pc:15 Ps. Data hasil pengujian diberikan pada Tabel 1.1.

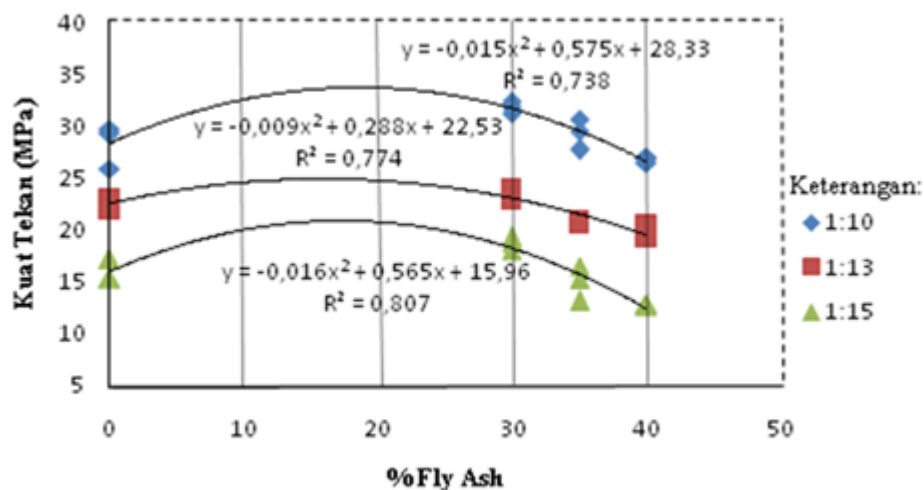
Tabel 1.1 Hasil uji kuat tekan *paving block* pada umur 28 hari

PC : PS	FA (%)	Nama	Luas (cm ²)	Berat (gram)	Kuat Tekan (Mpa)	Rata- Rata (Mpa)	Mutu
1:10	0	A	146,19	2507	29,794	28,328	B
		B	148,37	2510	25,912		
		C	147,83	2423	29,278		
	30	A	147,86	2631	31,302	31,844	B
		B	145,12	2648	32,461		
		C	146,34	2667	31,768		
	35	A	148,17	2607	29,562	29,34	B
		B	148,21	2623	30,712		
		C	143,29	2657	27,747		
	40	A	148,29	2621	26,991	26,765	B
		B	151,55	2650	26,812		
		C	148,13	2670	26,491		
1:13	0	A	146,13	2472	22,926	22,512	B
		B	146,43	2510	22,765		
		C	149,00	2544	21,845		
	30	A	148,35	2500	22,807	23,551	B
		B	147,04	2458	23,931		
		C	143,53	2487	23,915		
	35	A	147,59	2559	20,512	20,692	B
		B	149,9	2573	20,759		
		C	148,05	2550	20,806		
	40	A	150,79	2535	20,547	19,982	B
		B	153,46	2526	19,157		
		C	151,55	2508	20,241		

Tabel 1.2 Lanjutan hasil uji kuat tekan *paving block* pada umur 28 hari

PC : PS	FA (%)	Nama	Luas (cm ²)	Berat (gram)	Kuat Tekan (MPa)	Rata- Rata (MPa)	Mutu
1:15	0	A	149,51	2437	15,295	15,946	C
		B	149,08	2460	15,352		
		C	148,20	2473	17,191		
	30	A	148,22	2490	18,817	18,723	B
		B	149,23	2467	18,084		
		C	146,08	2500	19,267		
	35	A	151,97	2435	16,551	14,972	C
		B	151,39	2460	15,237		
		C	150,33	2370	13,129		
	40	A	150,3	2400	12,917	12,851	C
		B	145,35	2367	12,722		
		C	148,65	2348	12,915		

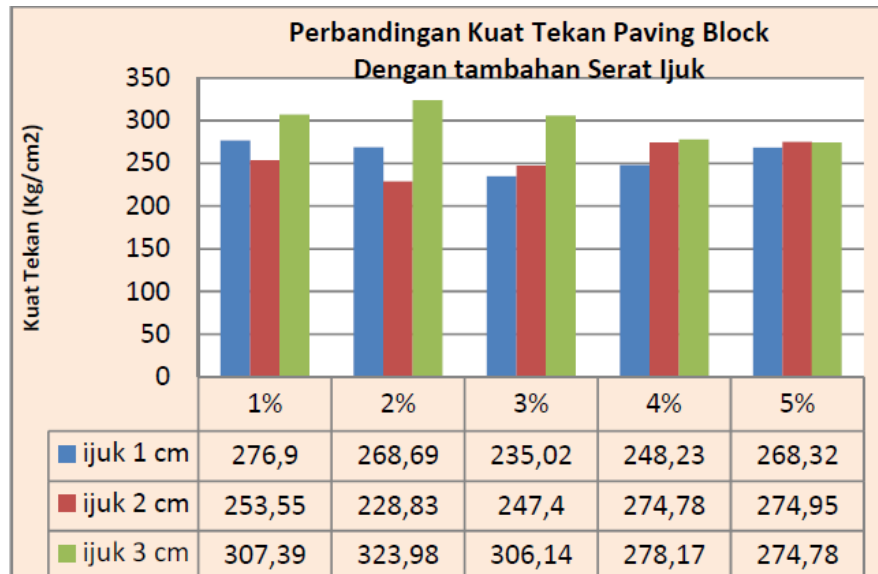
Sumber: Fathoni, Rezky (2013) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UMY



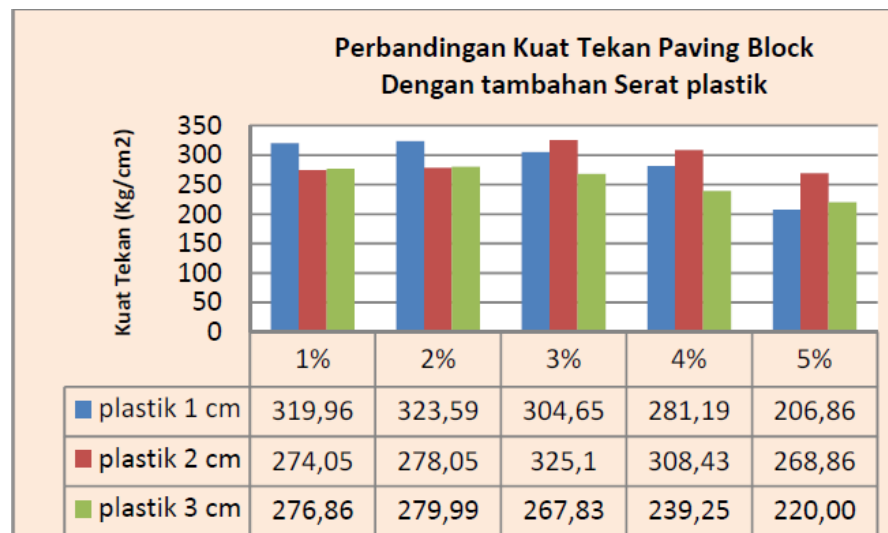
Berdasarkan data di atas, diperoleh kuat tekan maksimal 33,840 di variasi optimal 19,0% pada perbandingan 1Pc:10Ps.

- Penelitian mengenai penambahan serat pada *paving block* pernah ditulis oleh Adibroto, Fauna (2014) dengan judul “Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Serat pada Kuat Tekan *Paving Block*”. Penelitian ini menggunakan penambahan serat berupa ijuk, plastik dan kawat dengan kadar 1% sampai

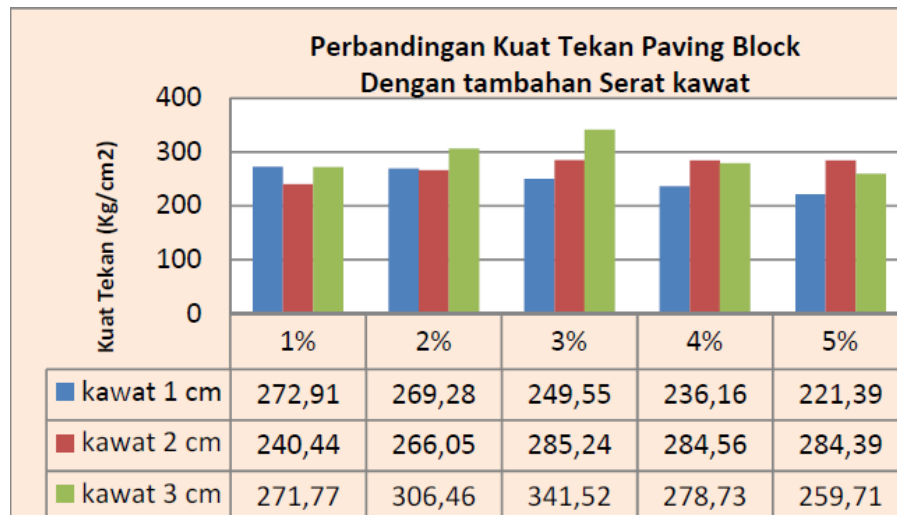
5% dari volume campuran *paving block*. Data hasil pengujian diberikan pada Gambar 1.1, Gambar 1.2 dan Gambar 1.3.



Gambar 1.1 Perbandingan kuat tekan *paving block* dengan penambahan serat ijuk



Gambar 1.2 Perbandingan kuat tekan *paving block* dengan penambahan serat plastik



Gambar 1.3 Perbandingan kuat tekan *paving block* dengan penambahan serat kawat

Kuat tekan rata-rata *paving block* standar didapatkan 327,38 kg/cm². Berdasarkan perbandingan kuat tekan yang diperoleh dari masing-masing variasi penambahan serat pada *paving block*, secara prinsip ternyata penambahan serat (ijuk, plastik, kawat) sampai 5% terhadap campuran *paving block*, malah sebagian campuran memberikan kecenderungan penurunan kuat tekan dibandingkan dengan kuat tekan *paving block* standar sebagai pembanding.

3. Penelitian mengenai penambahan serat pada campuran semen-pasir pernah ditulis oleh Sarjono, Wiryawan (2008) dengan judul “Pengaruh Penambahan Serat Ijuk pada Kuat Tarik dan Kuat Tekan Campuran Semen-Pasir dan kemungkinan Aplikasinya”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat ijuk pada adukan semen-pasir terhadap kuat tarik belah dan kuat tekan. Perbandingan volume adukan adalah 1:11 (semen:pasir) sedang penambahan serat ijuk dengan kadar 1% sampai 5% dari volume campuran *paving block*. Data hasil pengujian diberikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Kuat Tekan Campuran Semen-Pasir-Ijuk

No	Campuran	Kuat Tekan (MPa)	Peningkatan (%)
1	Campuran semen-pasir dengan ijuk 0%	7,440	-
2	Campuran semen-pasir dengan ijuk 1%	8,073	8,51
3	Campuran semen-pasir dengan ijuk 2%	8,094	8,79
4	Campuran semen-pasir dengan ijuk 3%	8,104	8,93
5	Campuran semen-pasir dengan ijuk 4%	8,174	9,86
6	Campuran semen-pasir dengan ijuk 5%	7,584	1,93

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1.3, penambahan serat ijuk dalam campuran mampu meningkatkan kuat tekan seiring dengan bertambahnya kandungan ijuk dalam campuran. Dengan hasil tersebut, penambahan serat ijuk dapat diaplikasikan dalam pembuatan *paving block*.

Dari ketiga penelitian tersebut, menjadi acuan untuk menggunakan campuran *fly ash* kadar 19% pada *paving block* dengan bahan tambah serat fiber berupa *Alkali Resistant Glassfibre* pada penelitian ini. Tujuannya adalah untuk mengurangi penggunaan semen, namun diharapkan kuat tekan dari *paving block* menggunakan bahan tambah meningkat dibandingkan kuat tekan *paving block* tanpa bahan tambah.

Penelitian Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Campuran 19% *Fly Ash* dan *Alkali Resistant Glass-Fibre (ARG)* pada variasi 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1% dalam Perbandingan 1Pc:10Ps terhadap Kuat Tekan *Paving Block*” belum pernah diteliti sebelumnya.