

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Agregat adalah material granular, misalnya pasir, kerikil, batu pecah yang dipakai bersama-sama dengan suatu media pengikat untuk suatu beton semen hidraulik atau adukan. Agregat kasar merupakan sekumpulan butir-butir batu pecah, kerikil, pasir, atau mineral lainnya baik berupa hasil alam maupun buatan (SNI No:1737-1989-F). Pada umumnya agregat kasar dibedakan berdasarkan sifat fisik dan nilai keausan. Pada penelitian ini digunakan dua jenis bahan agregat kasar yang mempunyai sifat fisik dan nilai keausan yang berbeda dan diberi penamaan agregat kasar I dan Agregat kasar II.

Abu batu merupakan jenis batu split yang ukurannya paling kecil, yaitu yang memiliki diameter dibawah 4,75mm yang banyak dihasilkan dalam industri pemecah batu dan jumlahnya tidak sedikit. Materi pembentuk abu batu yaitu silika dioksida. Abu batu juga dapat digunakan untuk bahan bangunan bila dicampur Semen. Abu batu tersebut mirip dengan pasir karena kandungan senyawa kimia  $\text{SiO}_2$  di dalam abu batu, yang mana kandungan senyawa tersebut sama halnya dengan pasir. Bahan ini juga sering dipakai untuk membuat lapisan perkerasan jalan, tapi pada perkembangan pekerjaan lapisan perkerasan jalan saat ini sudah beralih ke lapisan beton. Abu batu sekarang ini justru sering dipakai menjadi bahan utama untuk pembuatan batu batako atau untuk membuat gorong-gorong dalam tanah.

Pada penelitian ini akan menginovasi *paving block* dengan abu batu sebagai agregat halus dan agregat kasar I agregat kasar II lolos saringan  $\frac{1}{2}$  tertahan saringan  $\frac{3}{8}$  sebagai bahan tambah dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15%,20% dari abu batu. Kualitas *paving block* yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai kuat tekan *paving block* abu batu normal atau tanpa campuran agregat kasar. Untuk mengetahui perubahan nilai kuat tekan setiap variasi dilakukan uji kualitas yaitu uji kuat tekan pada umur benda uji 28 hari. Pemberian variasi prosentase bahan tambah agregat kasar dimaksudkan untuk

mendapatkan *paving block* dengan kuat tekan optimal dalam interval 0% sampai 20% variasi tersebut.

Pada penelitian Listyono (2015), pembuatan *paving block* menggunakan variasi perbandingan semen : abu batu 1:6, 1:8, 1:10, dan 1:12. Dari hasil uji tekan minimum perbandingan semen : abu batu divariasikan dengan penambahan agregat kasar I dan agregat kasar II agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8 masing-masing 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dari kebutuhan pasir pada umur pengujian 28 hari. Kemudian hasil uji kuat tekan optimum dibandingkan nilai kuat tekannya dengan hasil optimum penelitian Muhammad(2015), dengan judul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar lolos saringan 1/4 tertahan no. 4 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*”

### **B. Rumusan Masalah**

1. Membandingkan hasil kuat tekan dari *paving block* normal terhadap *paving block* dengan abu batu dan bahan tambah agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8.
2. Pengaruh penambahan agregat kasar I dan agregat kasar II lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8 dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari kebutuhan abu batu pada perbandingan 1Pc:12Pab.
3. Membandingkan biaya produksi antara *paving block* biasa dengan *paving block* yang menggunakan abu batu dan agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan hasil kuat tekan rata-rata dari *paving block* 1Pc:12Pab normal dengan *paving block* 1Pc:12Pab menggunakan bahan tambah agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8 pada variasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%.

2. Mengkaji pengaruh agregat kasar I dan agregat kasar II agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8 pada variasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% terhadap kuat tekan *paving block*.
3. Membandingkan biaya produksi per-m<sup>2</sup> antara *paving block* biasa dengan *paving block* yang menggunakan abu batu dan agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan abu batu dan agregat kasar di Indonesia agar bernilai ekonomis.
2. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), terutama di bidang konstruksi.
3. Dengan penggantian abu batu serta penambahan agregat kasar diharapkan dapat meningkatkan kuat tekan *paving block* serta memberikan alternatif harga yang lebih ekonomis pada penggunaan *paving block* ini.

#### **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Agregat yang digunakan berupa agregat halus (abu batu)
2. Agregat kasar I dan agregat kasar II lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8 sebagai bahan tambah.
3. Penambahan agregat kasar sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari abu batu pada perbandingan 1Pc:12Pa.
4. Menggunakan faktor air semen.
5. Pada pengujian ini tidak dilakukan pengujian slump.
6. Perawatan benda uji ini dengan cara didiamkan dalam suhu ruangan tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama 28 hari.
7. Benda uji ini berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 20 cm ,lebar 10 cm ,tinggi 6 cm sebanyak 30 buah.

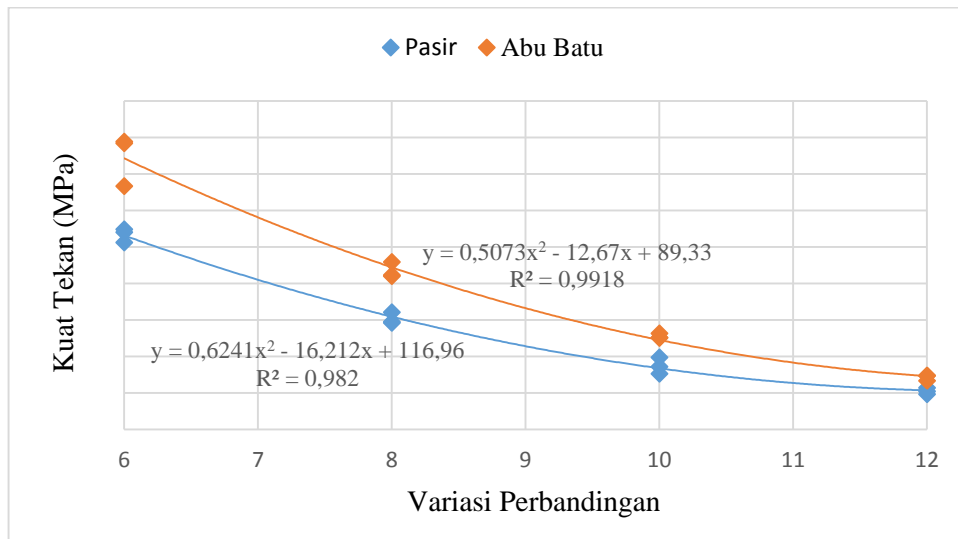
## F. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai *paving block* dengan menggunakan bahan abu batu sebagai bahan pengganti pasir sudah pernah ditulis oleh Listyono (2015) dengan judul “Pengaruh Abu Terhadap Kuat Tekan *Paving Block* dengan Perbandingan 1:6, 1:8, 1:10, dan 1:12 ”. Pada Penelitian tersebut menggunakan perbandingan semen : abu batu 1:6, 1:8, 1:10, dan 1:12 dan menghasilkan data pengujian pada Tabel 1.1 :

Tabel 1.1 Hasil uji kuat tekan *paving block* Listyono (2015)

Bahan	Pc : Pab	Nama	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (gram)	Kuat Tekan (Mpa)	Rata-rata (Mpa)
Abu Batu	1:06	A	18,05	8,2	6,27	149,093	2547	44,440	42,326
		D	18,05	8,2	6,27	149,093	2285	44,210	
		E	18,05	8,2	6,27	149,093	2531	38,327	
	1:08	B	18,39	8,35	6,2	153,556	2340	27,937	26,696
		D	18,39	8,35	6,2	153,556	2293	26,142	
		E	18,39	8,35	6,2	153,556	2218	26,008	
	1:10	B	18,18	8,23	6,03	149,621	2298	18,155	17,764
		C	18,18	8,23	6,03	149,621	2265	17,598	
		E	18,18	8,23	6,03	149,621	2260	17,539	
	1:12	A	18,3	8,3	6,2	152,06	2282	12,361	12,120
		B	18,3	8,3	6,2	152,06	2192	12,335	
		D	18,3	8,3	6,2	152,06	2147	11,664	

Sumber : Listyono, (2015)



Gambar 1.1 Hubungan variasi pasir dan abu batu 1:6, 1:8, 1:10, 1:12.

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai kuat tekan *paving block* dengan variasi perbandingan 1Pc:12Pab yaitu sebesar 12,12 MPa dengan persamaan  $y = 0,5073x^2 - 12,67x + 89,33$ . Sedangkan untuk kuat tekan *paving block* 1Pc:12Ps yaitu sebesar 10,24 MPa dengan persamaan  $y = 0,6241x^2 - 16,212x + 116,96$ . Dengan demikian, kuat tekan *paving block* dengan variasi perbandingan 1Pc:12Pab lebih kuat dibandingkan dengan *paving block* 1Pc:12Ps.

Penelitian Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar lolos saringan 1/4 tertahan no. 4 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*” sudah pernah ditulis oleh Muhammad (2015). Pada Penelitian tersebut menghasilkan data pengujian pada Tabel 1.2 :

Tabel 1.2 Hasil uji kuat tekan *paving block* penelitian Muhammad (2015)

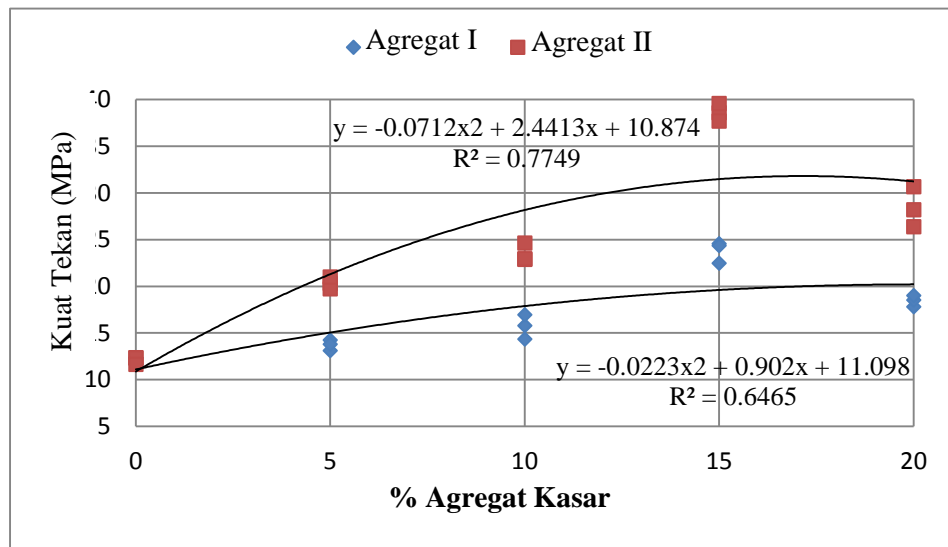
Campuran	Variasi	Nama	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)	Luas (cm <sup>2</sup> )	Peak Force (kg)	Berat (gram)	Kuat Tekan (Mpa)	Rata-rata (Mpa)
1:12 Agregat I	0%	A	18,3	8,3	6	152,060	19160	2282	12,361	12,120
		B	18,3	8,3	6	152,060	19120	2192	12,335	
		D	18,3	8,3	6	152,060	18080	2147	11,660	

Sumber : Muhammad, (2015)

Tabel 1.2 Lanjutan hasil uji kuat tekan *paving block* penelitian Muhammad,(2015)

Variasi	Nama	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)	Luas (cm <sup>2</sup> )	Peak Force (kg)	Berat (gram)	Kuat Tekan (Mpa)	Rata-rata (Mpa)	
1:12 Agregat Kasar I	5%	A	18,4	8,4	6	154,730	20690	2275	13,118	13,731
		D	18,2	8,3	6	151,200	22000	2370	14,274	
		E	18,4	8,4	6	154,730	21770	2345	13,802	
	10%	B	18,2	8,3	6	151,200	24370	2305	15,811	15,721
		D	18,2	8,3	6	151,200	26160	2375	16,973	
		E	18,4	8,4	6	154,730	22680	2287	14,379	
	15%	B	18,2	8,3	6	151,200	37870	2268	24,570	23,813
		C	18,2	8,3	6	151,200	37560	2295	24,369	
		D	18,2	8,3	6	151,200	34680	2390	22,501	
	20%	B	18,4	8,4	6	154,730	28140	2410	17,841	18,469
		D	18,2	8,3	6	151,200	28580	2377	18,543	
		E	18,2	8,3	6	151,200	29320	2355	19,023	
1:12 Agregat Kasar II	0%	A	18,3	8,3	6	152,060	19160	2.282	12,361	12,120
		B	18,3	8,3	6	152,060	19120	2.192	12,335	
		D	18,3	8,3	6	152,060	18080	2.147	11,660	
	5%	C	18,4	8,4	6	154,730	31540	2.275	13,118	13,731
		D	18,2	8,3	6	151,200	30590	2.37	14,274	
		E	18,4	8,4	6	154,730	32390	2.345	13,802	
	10%	B	18,2	8,3	6	151,200	35480	2.305	15,811	15,721
		C	18,2	8,3	6	151,200	38220	2.375	16,973	
		D	18,4	8,4	6	154,730	35580	2.287	14,379	
	15%	A	18,2	8,3	6	151,200	59850	2.268	24,570	23,813
		C	18,2	8,3	6	151,200	58120	2.295	24,369	
		E	18,2	8,3	6	151,200	61050	2.39	22,501	
20%	B	18,4	8,4	6	154,730	43730	2.41	17,841	18,469	
	D	18,2	8,3	6	151,200	40920	2.377	18,543		
	E	18,2	8,3	6	151,200	47560	2.355	19,023		

Sumber : Muhammad, (2015)



Gambar 1.2. Hubungan Variasi Agregat kasar I dan Agregat kasar II masing-masing 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dengan Perbandingan Kuat Tekan *Paving Block* pada Perbandingan 1Pc:12Pab.

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dilihat bahwa nilai kuat tekan *paving block* 1Pc:12Pab dengan agregat I 20% yaitu sebesar 20,218 MPa dengan persamaan  $y = -0,0223x^2 + 0,902x + 11,098$ . Sedangkan untuk nilai kuat tekan *paving block* 1Pc:12Pab dengan penambahan agregat II 17,2% yaitu sebesar 31,800 MPa dengan persamaan  $y = -0,0712x^2 + 02,4413x + 10,874$ . Dengan demikian, kuat tekan *paving block* pada perbandingan 1Pc:12Pab dengan penambahan agregat kasar dapat mendekati kuat tekan *paving block* 1Pc:6Pab.

Penelitian *Paving block* dengan judul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar lolos saringan 1/2 tertahan saringan 3/8 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% dari abu batu pada perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*” belum pernah diteliti sebelumnya.