

## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Dalam penelitian ini akan di desain suatu campuran *paving block* dengan menggunakan agregat kasar berupa variasi campuran kerikil dan limbah pecahan genteng " Soka – Godean ". Penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan membuat beberapa benda uji *paving block* untuk diuji kuat desak. Hasil akhir suatu penelitian berkaitan erat dengan metode penelitian yang disesuaikan dengan prosedur, jenis alat yang digunakan dan jenis penelitian. Dalam bab metodologi penelitian ini menjelaskan tentang lokasi, bahan, alat, cara pelaksanaan dan analisis yang dapat diuraikan sebagai berikut ini.

#### 4.1. Pengumpulan Data

Sebelum dilakukan penelitian lebih lanjut diperlukan data-data yang mendukung penelitian tersebut. Dalam penelitian ini data yang diperlukan adalah data tentang hal-hal yang dapat mempengaruhi pada sifat-sifat *paving block*.

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh melalui percobaan pengamatan dan perhitungan langsung di laboratorium BKT jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UII Yogyakarta.

#### 4.2. Analisis Data

Setelah data yang diperlukan cukup, maka dilakukan analisis data dengan perhitungan langsung dari data laboratorium menggunakan formula dan prosedur yang ditentukan untuk menentukan kuat desak.

#### 4.3. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini harus dipersiapkan dengan cermat. Hal ini dimaksudkan agar dalam pelaksanaan nanti dapat berjalan sesuai dengan rencana. Semua bahan yang digunakan dalam pembuatan *paving block* mudah didapatkan, sehingga pembuatan bahan bangunan ini mudah dibuat. Bahan-bahan tersebut adalah:

1. Semen (*portland cement*) tipe I dengan merek Gresik,
2. Agregat halus (pasir) dari sungai Progo,
3. Agregat kasar (kerikil) dari sungai Progo, pecahan genteng dari Godean (Yogyakarta) dan Soka (Kebumen), dan
4. Air yang digunakan dari laboratorium Bahan Konstruksi Teknik UII.

Pecahan genteng Godean didapat dari daerah Godean (Yogyakarta) yang sudah tertumpuk selama  $\pm$  1 minggu sesudah pembakaran. Pembakaran pada genteng Godean mencapai suhu antara  $800 - 900^{\circ}\text{C}$ .

Sedangkan pecahan genteng Soka diambil dari daerah Soka (Kebumen) yang sudah tertumpuk  $\pm$  1,5 minggu. Pembakaran genteng ini mencapai  $900 - 1100^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.4. Pemeriksaan Bahan

Sebelum dilaksanakan penelitian perlu terlebih dahulu bahan yang akan digunakan diperiksa, agar hal-hal yang dapat mengurangi kualitas atau bahan merusaknya dapat diketahui.

Pemeriksaan bahan meliputi:

1. Berat jenis
2. Analisa saringan, dan
3. Berat volume

#### 4.5. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan selama penelitian meliputi:

1. Alat cetak *paving block* berbentuk Trihek (Tiga Berlian).
2. Ayakan pasir (# 05 mm) dan ayakan kerikil (# 10 mm dan # 05 mm)
3. Alat tumbuk cetakan *paving block*,
4. Alat bantu pengadukan campuran: cetok, sekop.

5. Alat bantu lain: ember, kereta dorong, lap pembersih, oli/ minyak, papan-papan,
6. Timbangan, untuk mengukur bahan penyusun *paving block*,
7. Mesin uji desak.

#### 4.6. Pembuatan Benda Uji

Langkah-langkah dalam pembuatan benda uji adalah sebagai berikut:

1. Penyiapan bahan-bahan seperti semen, menyaring dan mencuci agregat,
2. Membersihkan cetakan,
3. Membuat campuran adukan dengan perbandingan 1 : 3 : 2,5, serta bervariasi campuran kerikil dengan pecahan genteng, adapun untuk variasi campuran kerikil dengan pecahan genteng dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Variasi campuran adukan 1:3:2,5 serta variasi agregat kasar

Variasi	Semen (Kg)	Pasir (Kg)	Agregat kasar 2,5 Kg	
			Kerikil (%)	Genteng (%)
Variasi -1 (V0)	1	3	100	0
Variasi -2 (V1)	1	3	80	20
Variasi -3 (V2)	1	3	60	40
Variasi -4 (V3)	1	3	40	60
Variasi -5 (V4)	1	3	20	80
Variasi -6 (V5)	1	3	0	100

4. Adukan dimasukkan kedalam cetakan sampai munjung sedikit demi sedikit.
5. Selanjutnya ditumbuk menggunakan alat tumbuk seberat 3,5 kg sebanyak 15 kali tiap sampel.
6. Setelah padat, cetakan kemudian diangkat dan sampel diangin-anginkan.

#### 4.7. Jumlah Benda Uji

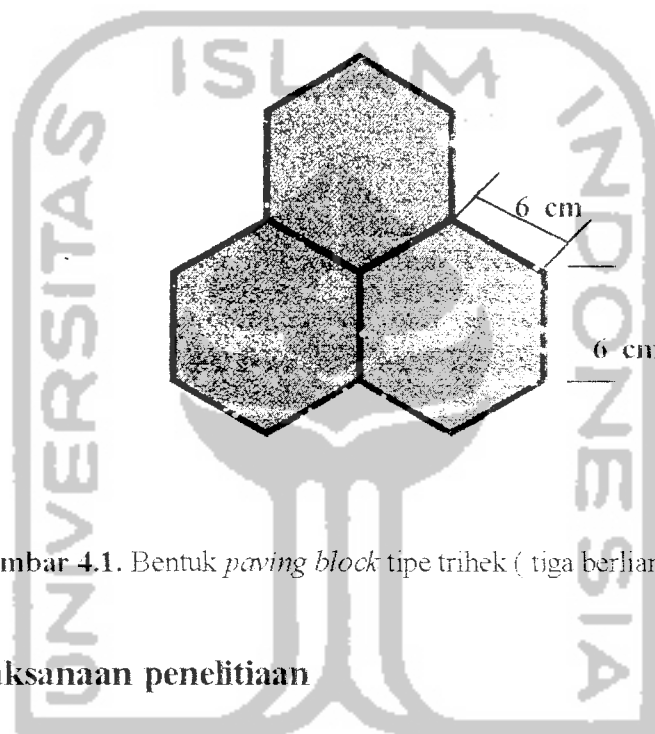
Setelah *paving block* berumur 7 dan 28 hari, maka dilakukan pengujian *paving block* dengan menggunakan alat desak beton. Pengujian tersebut dilakukan di laboratorium BKT, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia. Banyaknya benda uji yang dibuat dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Jumlah benda uji ( variasi lihat Tabel 4.1)

No.	Variasi	Uji kuat desak paving block Tebal = 6 cm, L total = 230,80 Cm <sup>2</sup> Umur ( hari )				Jumlah
		7		28		
		Soka	Godean	Soka	Godean	
1	V0	3	-	3	-	6
2	V1	3	3	3	3	12
3	V2	3	3	3	3	12
4	V3	3	3	3	3	12

Lanjutan tabel 4.2

5	V4	3	3	3	3	12
6	V5	3	3	3	3	12
Jumlah total						<b>66</b>



Gambar 4.1. Bentuk *paving block* tipe trihek ( tiga berlian )

#### 4.8. Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan pengujian pada penelitian ini hanya meliputi uji desak. Dalam teknologi beton, faktor-faktor yang sangat mempengaruhi kekuatan beton adalah : faktor air semen, umur beton, jenis semen, jumlah semen dan sifat agregat. Nilai kuat desak *paving block* didapatkan melalui tata cara pengujian standar, menggunakan mesin uji dengan cara memberikan beban desak bertingkat dengan kecepatan peningkatan beban tertentu atas benda uji sampai hancur. Pengujian desak *paving block* dilakukan pada saat umur 7 dan 28 hari dengan menggunakan alat uji desak.

Kuat desak masing-masing benda uji ditentukan oleh tegangan desak tertinggi *paving block* ( $f'c$ ) yang dicapai benda uji umur 28 hari akibat beban desak selama percobaan. Pengujian kuat desak dari masing-masing variasi tersebut dicatat dan dibuat suatu nilai rerata baru kemudian dibuat tabel dan grafik.

Rumus-rumus yang digunakan :

1. Rumus tegangan:

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (3)$$

2. Rumus tegangan rerata:

$$f'cr = \frac{\sum f'ci}{n} \quad (4)$$

dengan :

$\sigma_{desak}$  = tegangan desak

$P$  = beban desak (kg)

$A$  = luas bidang desak ( $\text{cm}^2$ )

$f'cr$  = tegangan desak rata-rata *paving block* ( $\text{kg/cm}^2$ )

$n$  = jumlah seluruh benda uji yang diperiksa

$f'ci$  = kekuatan desak *paving block* yang didapat dari masing-masing benda uji ( $\text{kg/cm}^2$ )