

## BAE IV METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Tinjauan Umum

Dalam penelitian ini akan didesain suatu campuran beton dengan variasi gradasi agregat dan faktor semen-air (  $C/E$  ). Penelitian akan dilakukan di laboratorium dengan membuat beberapa kombinasi benda uji silinder untuk diuji kekuatan tekannya. Dari pengujian tersebut untuk mendapatkan nilai kuat tekan beton optimum berdasarkan nilai acuan kekuatan tekan rencana.

Dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium tersebut akan melalui beberapa tahapan yang meliputi persiapan bahan dan alat, pemeriksaan bahan, benda uji yang digunakan, metode penelitian, metode perancangan adukan, dan metode perawatan benda uji .

### 4.2 Persiapan Bahan dan Alat

Bahan-bahan dan alat-alat yang akan dipergunakan dalam penelitian sebaiknya dipersiapkan dengan cermat. Hal ini dimaksudkan agar dalam pelaksanaannya nanti berjalan sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat.

Penempatan bahan-bahan yang akan dipakai hendaknya dijaga dari hal-hal yang dapat mengurangi kualitas dan bahkan merusakkanya sehingga tidak dapat dipakai lagi.

#### 4.2.1 Pemeriksaan Bahan

Pemeriksaan bahan meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. berat jenis,
2. analisa saringan dan modulus halus butir agregat halus dan kasar, dan
3. pemeriksaan kadar lumpur agregat halus.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. semen yang digunakan adalah semen portland merk Nusantara tipe I,
2. agregat halus diambil dari Kali Boyong, Yogyakarta,
3. agregat kasar berupa kerikil alam diambil dari Kali Boyong Yogyakarta, sedangkan agregat kasar berupa batu pecah diambil dari dusun Clereng Kulon Progo, dan
4. Air yang digunakan diambil dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Universitas Islam Indonesia.

#### 4.2.2 Peralatan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain : cetakan silinder, oven, bak pengaduk beton kedap air, satu set alat pemeriksaan slump, mesin uji desak beton, ayakan, timbangan kitchener dan peralatan bantu lainnya.

#### 4.3 Benda uji yang digunakan

Benda uji yang digunakan berbentuk silinder, kuat tekan pengujian dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari dengan perincian sebagai berikut:

1. beton dengan campuran pasir alami dan kerikil alami tanpa diolah (V1),
2. beton dengan campuran pasir alami dan kerikil alami yang diolah (V2),

3. beton dengan campuran pasir alami dan batu pecah tanpa diolah (V3), dan
4. beton dengan campuran pasir alami dan batu pecah yang diolah (V4).

Dalam tiap campuran beton masing-masing variasi gradasi, dengan perbandingan jumlah semen-air yang bervariasi sebagai berikut (faktor semen-air tetap = 1,8):

1. variasi perbandingan jumlah semen-air 1 (S1),
2. variasi perbandingan jumlah semen-air 2 (S2),
3. variasi perbandingan jumlah semen-air 3 (S3), dan
4. variasi perbandingan jumlah semen-air 4 (S4).

Jadi variasi V1S1 berarti beton dengan variasi gradasi agregat berupa pasir alami dan kerikil alami tanpa diolah dengan perbandingan jumlah semen-air 1 dan V4S3 berarti beton dengan variasi gradasi agregat berupa batu pecah yang diolah dengan perbandingan jumlah semen-air 3.

#### 4.4 Metoda Perancangan Adukan Beton

Perencanaan beton bertujuan untuk menentukan proporsi semen, agregat halus, agregat kasar dan proporsi air. Metoda perencanaan beton yang dipakai adalah metoda Dreux. Tahapan-tahapan perencanaan beton akan dijelaskan seperti berikut ini:

1. menghitung perbandingan berat semen dan air,
2. menentukan berat semen dari grafik “*slump*” dan *C/E*,
3. menghitung berat air berdasarkan langkah (2),
4. menentukan perbandingan antara butiran halus (pasir), dan butiran kasar (kerikil atau batu pecah),

5. menentukan proporsi agregat dan semen ( volume absolut ) tiap  $m^3$  beton,
6. menghitung volume semen, pasir, dan kerikil, dan
7. menghitung berat masing-masing bahan untuk  $1 m^3$  beton.

#### 4.5 Pembuatan Benda Uji

Setelah perhitungan proporsi campuran beton didapat, maka selanjutnya adalah pembuatan benda uji melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. bahan-bahan disiapkan dan ditimbang dengan proporsi yang telah ditentukan sesuai dengan rencana. Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan kandungan lumpur, kandungan zat organis, berat jenis dan gradasi agregat. Saat penimbangan agregat kasar dan halus dalam keadaan jenuh kering permukaan ( SSD ),
2. pengadukan campuran dilakukan dengan memasukkan bahan-bahan campuran secara bertahap. Proporsi bahan-bahan yang dimasukkan disesuaikan dengan kapasitas molen yang digunakan,
3. adukan yang telah merata segera dituangkan ke dalam bak penampung beton segar untuk diuji slumpnya dengan menggunakan kerucut Abrams,
4. beton segar segera dituangkan ke dalam cetakan yang telah diolesi oli sebelumnya,
5. bersamaan dengan masuknya beton ke dalam cetakan, dilakukan pemadatan dengan cara ditusuk-tusuk menggunakan tongkat besi pada adukan beton dan diketuk-ketuk sisi luar cetakan dengan palu kayu agar gelembung udara terperangkap bisa keluar,

6. setelah penuh dan padat, bagian atas diratakan lalu ditutup dengan kaca dan didiamkan pada tempat yang terlindung dari panas dan hujan, dan
7. setelah satu hari cetakan dibuka, kemudian dilakukan perawatan beton.

#### **4.6 Perawatan Benda Uji**

Perawatan benda uji adalah suatu upaya menjaga permukaan beton segar selalu lembab, sejak beton dipadatkan sampai beton dianggap cukup keras pada umur yang direncanakan. Kelembaban permukaan beton harus dijaga dengan baik untuk menjamin proses hidrasi semen berlangsung dengan sempurna. Bila hal tersebut tidak dilakukan nantinya akan didapatkan beton yang kurang kuat dan timbul retak-retak. Kelembaban permukaan beton juga dimaksudkan agar lebih tahan terhadap cuaca dan lebih kedap air.

Perawatan beton akan dilakukan dengan cara merendam benda uji ke dalam bak yang terisi air atau dengan cara menyelimuti permukaan beton dengan karung basah selama umur yang direncanakan.

#### **4.7 Pengujian Benda Uji**

Setelah beton berumur 7, 14, 28 hari, maka akan dilakukan pengujian beton dengan menggunakan alat tekan beton. Pengujian tersebut akan dilakukan di laboratorium BKT, Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Banyaknya benda uji yang akan dibuat untuk pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Jumlah benda uji

No.	$\frac{C}{E}$	Semen Air	Gradasi Agregat												JUMLAH BENDA UJI
			PA + KA (V1)			PA + KAD (V2)			PA + KP (V3)			PA + KPD (V4)			
			Umur Beton			Umur Beton			Umur Beton			Umur Beton			
			7	14	28	7	14	28	7	14	28	7	14	28	
1	1,8	S1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
2	1,8	S2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
3	1,8	S3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
4	1,8	S4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
<b>JUMLAH TOTAL</b>													144		

UNIVERSITAS  
INDONESIA  
الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية