

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mengumpulkan data untuk tujuan tertentu. Penelitian harus mengikuti prinsip-prinsip keilmuan seperti rasionalitas, empirisme, dan sistematis. Dalam tugas akhir ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Menurut Sugiyono (2008), metode eksperimen adalah cara penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali.

Dalam penelitian ini, metode eksperimen diterapkan dengan cara mencampurkan karet remah sebagai pengganti pasir untuk membandingkan kuat tekan beton dengan rencana  $f'c = 30$  MPa sebagai kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan karet remah terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Material, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, yang terletak di Jl. Dr. Setiabudhi No. 207, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia.

#### **3.3 Sampel Penelitian**

Jumlah sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 60 sampel, yang diperuntukkan untuk uji kuat tekan dan kuat tarik belah. Sampel ini dibuat berdasarkan substitusi karet remah dalam campuran beton dengan variasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% dari total volume campuran beton. Untuk mempermudah penamaan beton, digunakan kode sebagai berikut

1. BKR = Beton Karet Remah Kuat Tekan
2. BKR TB = Beton Karet Remah Kuat Tarik Belah

Tabel 3. 1 Jumlah Sampel Penelitian

Klasifikasi	Jumlah Pengujian Kuat Tekan			Jumlah Pengujian Kuat Tarik Belah	Jumlah Sampel
	7 Hari	14 Hari	28 Hari	28 Hari	
BKR 0% (Kontrol)	3	3	3	3	12
Beton Eksperimen:					
BKR 2%	3	3	3	3	12
BKR 4%	3	3	3	3	12
BKR 6%	3	3	3	3	12
BKR 8%	3	3	3	3	12
BKR 10%	3	3	3	3	12
Jumlah					72

### 3.4 Bahan Penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Agregat Halus

Pasir galunggung digunakan sebagai agregat halus. Sebelum membuat campuran beton, pengujian material akan dilakukan untuk mengetahui sifat agregat halus. Hasil pengujian material agregat halus disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Hasil Uji Material Agregat Halus

No	Pengujian	Hasil
1	Kadar air	5,97 %
2	Berat isi	1462 kg/m <sup>3</sup>
3	Modulus halus butir	2,88
4	Kadar lumpur	4,86%
5	<i>Apparent specific gravity</i>	2,84
6	<i>Bulk specific gravity</i> kondisi kering	2,11
7	<i>Bulk specific gravity</i> kondisi SSD	2,37
8	Persentase absorpsi air	12,11%

Muhammad Raja Faizal Gusnaldi, 2024

SUBSTITUSI PASIR DENGAN KARET REMAH PADA BETON

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 2. Agregat kasar (batu pecah)

Batu pecah, atau batu pecah, adalah agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini. Sebelum membuat campuran beton, pengujian material akan dilakukan untuk mengetahui sifat agregat kasar. Hasil pengujian material agregat kasar disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Hasil Uji Maerial Agregat Kasar

No	Pengujian	Hasil
1	Kadar air	5,18 %
2	Berat isi	1373 kg/m <sup>3</sup>
3	Modulus halus butir	7,51
4	Nilai keausan	33,37%
5	<i>Apparent specific gravity</i>	2,69
6	<i>Bulk specific gravity</i> kondisi kering	2,15
7	<i>Bulk specific gravity</i> kondisi SSD	2,35
8	Persentase absorpsi air	9,37 %

### 1. Air

Air yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Struktur Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.

### 2. Karet Remah

Karet remah yang digunakan merupakan karet remah dengan ukuran 0,075 – 4,75 mm.



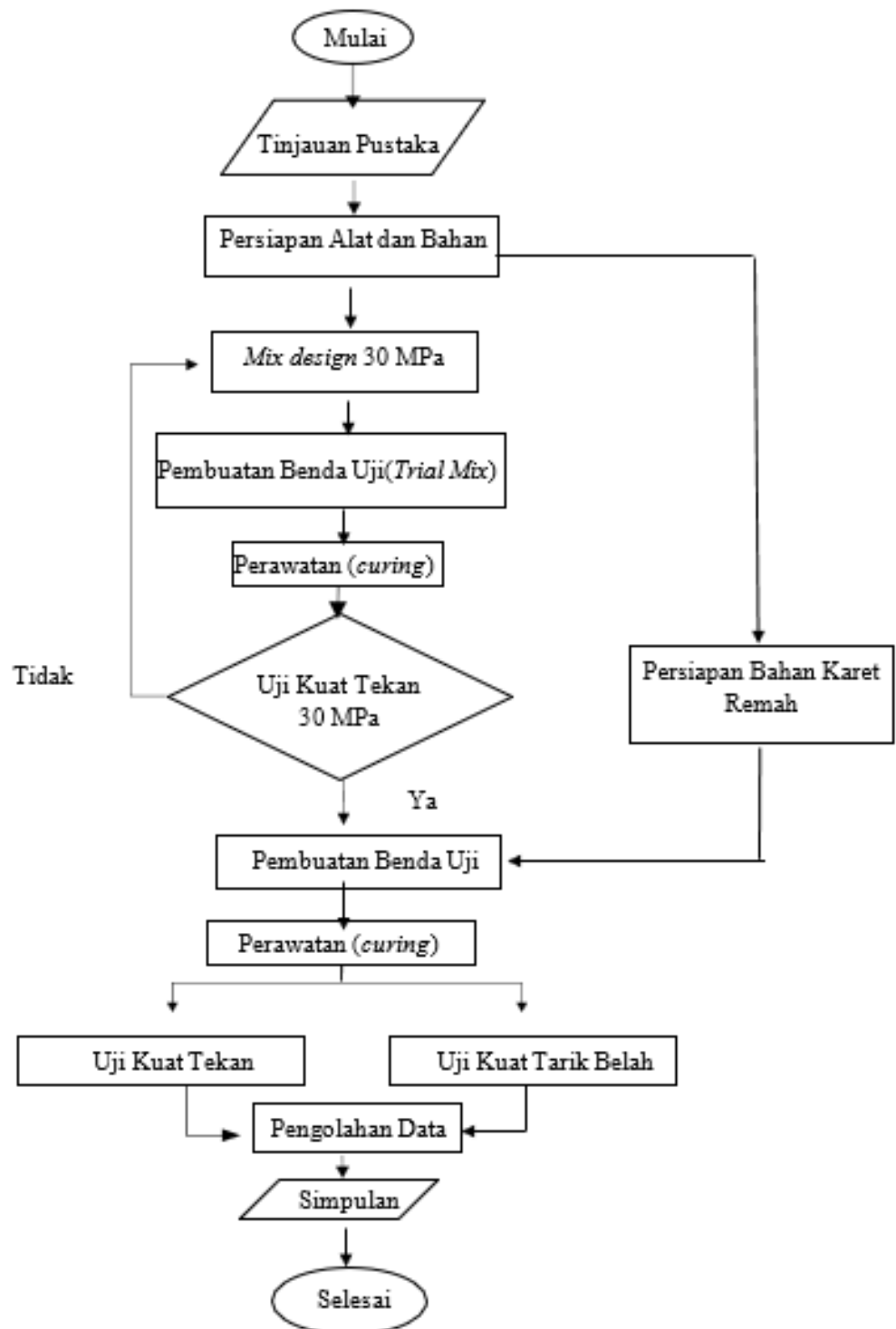
Gambar 3. 1 Karet Remah

Tabel 3. 4 Hasil Uji Karet Remah

No	Pengujian	Hasil
1	Berat isi	439 kg/m <sup>3</sup>
2	Modulus halus butir	2,86

### 3.5 Prosedur Penelitian

Metode eksperimen dalam penelitian ini dilakukan dengan menggantikan sebagian pasir dengan karet remah untuk mengevaluasi efeknya terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton yang direncanakan memiliki kuat tekan  $f'_c = 30$  MPa sebagai kontrol. Penelitian ini berlandaskan pada berbagai peraturan dan standar seperti SNI, ASTM, dan ACI, serta merujuk pada buku dan jurnal penelitian sebelumnya untuk informasi tambahan.



Gambar 3. 2 Diagram Alir

### Persiapan Alat dan Bahan

Di Laboratorium Struktur FPTK UPI, kelengkapan peralatan diuji baik untuk peralatan pengujian material, peralatan pengujian beton segar, peralatan pengadukan beton, dan peralatan pengujian karet remah. Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat beton (semen, agregat kasar, agregat halus, dan karet remah) disimpan di tempat yang terlindung dari cuaca dan dibungkus dalam sampah untuk menjaga kualitas material.

### 3.7 Perencanaan Campuran Beton F'c 30 MPa

Beton kekuatan tekan ( $f'c$ ) 30 MPa ditentukan sebagai kelompok kontrol. Ini dirancang menggunakan metode SNI 7656-2012. Tabel 3.5 dan Tabel 3.6 berikut menunjukkan hasil perancangan campuran beton  $f'c$  30 MPa per sampel.

Tabel 3. 5 Hasil Perancangan Campuran Sebelum Koreksi Air

No	Keterangan	Nilai	Satuan
1	Semen	488.10	kg/m <sup>3</sup>
2	Air	205.00	kg/m <sup>3</sup>
3	Agregat Halus Kondisi SSD	637.56	kg/m <sup>3</sup>
4	Agregat Kasar Kondisi SSD	792.60	kg/m <sup>3</sup>

Tabel 3. 6 Hasil Perancangan Campuran Setelah Koreksi Air

No	Keterangan	Nilai	Satuan
1	Semen	488.10	kg/m <sup>3</sup>
2	Air	193.97	kg/m <sup>3</sup>
3	Agregat Halus Kondisi SSD	677.54	kg/m <sup>3</sup>
4	Agregat Kasar Kondisi SSD	850.06	kg/m <sup>3</sup>

### 3.8 Pengecoran

Pencampuran bahan-bahan yang digunakan untuk membuat benda uji beton disebut pengecoran. Pencampuran ini dilakukan sesuai dengan SNI 2493:2011.

### 3.9 Pembuatan dan Persiapan Benda Uji

Uji kekuatan beton dibuat sesuai dengan SNI 2493:201.

### 3.10 Perawatan (*Curing*)

Perawatan beton dilakukan sesuai dengan SNI 2493:2011 untuk mencegah gangguan selama proses hidrasi berikutnya. Jika tidak, kehilangan air yang cepat akan menyebabkan keretakan pada beton.

### 3.11 Pengujian Berat Jenis

Dengan mengetahui volume beton, pengujian berat jenis dapat menentukan beratnya. Nilai berat jenis diperoleh dengan membagi massa dengan volumenya.

Adapun rumus perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$y = \frac{W}{X}$$

Keterangan:

y	: Berat Jenis (kg/m <sup>3</sup> )
W	: Berat Sampel Beton (kg)
X	: Volume Beton (m <sup>3</sup> )

### 3.12 Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan dilakukan sesuai dengan SNI 1974:2011 pada umur beton 7, 14 dan 28 hari.

### 3.13 Pengujian Kuat Tarik Belah Beton

Sesuai dengan SNI 2491-2014, kekuatan tarik belah silinder beton yang digunakan dalam desain campuran diuji selama 28 hari umur beton.