

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **4.1 Tinjauan Umum**

Metode penelitian merupakan suatu tahapan kegiatan atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian sebuah penelitian. Penelitian pada Tugas Akhir ini adalah penelitian dengan metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium. Metode eksperimen merupakan suatu penelitian yang memanipulasi satu atau lebih variabel yang disebut variabel bebas sehingga berpengaruh pada satu atau lebih variabel yang diukur yang disebut variabel terikat.

### **4.2 Benda Uji**

Pada penelitian ini akan menggunakan benda uji berupa silinder beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Pengujian yang akan dilakukan pada benda uji adalah pengujian kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton yang diuji pada umur beton 28 hari. Jumlah benda uji yang digunakan yaitu 50 sampel dengan rincian seperti pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Rincian Benda Uji**

<b>No</b>	<b>Kode Benda Uji</b>	<b>Kadar Pasir Besi</b>	<b>Jumlah Benda Uji Kuat Tekan</b>	<b>Jumlah Benda Uji Kuat Tarik belah</b>
1	BN	0%	5	5
2	BA <sub>60</sub>	60%	5	5
3	BA <sub>70</sub>	70%	5	5
4	BA <sub>80</sub>	80%	5	5
5	BA <sub>90</sub>	90%	5	5

### **4.3 Bahan Pembuatan Benda Uji**

Bahan dan material yang digunakan untuk pembuatan benda uji pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Agregat

Agregat yang digunakan pada penelitian ini yaitu agregat halus dan agregat kasar. Agregat halus berupa pasir lolos saringan 4,80 mm dan agregat kasar berupa batu pecah dengan ukuran maksimum 20 mm. Agregat halus berasal dan agregat kasar berasal dari Clereng, Kulon Progo.

2. Semen Portland

Pada penelitian ini menggunakan semen portland tipe PCC dengan merek Tiga Roda. Semen akan dilakukan pengecekan berupa kondisi fisik keutuhan kemasan dan kehalusan butiran semen.

3. Air

Air yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

4. Pasir Besi

Pasir besi yang digunakan pada penelitian ini berasal dari daerah Jepara dengan kadar variasi sebesar 0%; 60%; 70%; 80%; dan 90% dari total berat agregat halus.

### **4.4 Peralatan**

Pada penelitian ini akan digunakan peralatan-peralatan untuk menunjang pelaksanaan penelitian Tugas Akhir sebagai berikut.

#### **4.4.1 Alat Pembuatan Benda Uji**

Alat yang akan digunakan pada pembuatan benda uji dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

**Tabel 4.2 Peralatan Pembuatan Benda Uji**

<b>No</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Kegunaan</b>
1	Alat Tulis	Mencatat dan menandai benda uji
2	Ayakan Agregat Halus	Mengayak agregat kasar
3	Ayakan Agregat Kasar	Mengayak agregat halus
4	Cetakan Silinder	Mencetak benda uji
5	Talam	Menampung benda uji
6	Palu Karet	Memadatkan adukan pada silinder
7	Ember	Menampung semen dan agregat
8	Gerobak Dorong	Memudahkan membawa material
9	<i>Mixer</i> Beton	Membuat campuran beton
10	Kerucut Abraham	Menguji nilai <i>slump</i>
11	Sendok Semen	Meratakan campuran beton
12	Sekop	Memasukkan campuran ke dalam cetakan
13	Tongkat Penumbuk	Memadatkan benda uji

#### 4.2.1 Alat Pengujian Benda Uji

Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pengujian benda uji dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

**Tabel 4.3 Peralatan Pengujian Benda Uji**

<b>No</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Kegunaan</b>
1	<i>Compressing Test Machine (CTM)</i>	Menguji kuat tekan dan kuat tarik
2	Timbangan	Menimbang benda uji
3	Kaliper	Mengukur dimensi benda uji

#### 4.5 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian mulai dari persiapan bahan, pengujian bahan, pembuatan benda uji dan pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

#### 4.6 Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang akan dilaksanakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Persiapan

Persiapan yang dilakukan yaitu persiapan literatur, persiapan studi pustaka, persiapan alat dan bahan dan persiapan laboratorium.

2. Pemeriksaan Bahan Susun Beton

Pemeriksaan dilakukan pada bahan susun beton untuk mengetahui sifat dan karakteristik bahan susun tersebut sudah memenuhi persyaratan yang ditentukan jika digunakan dalam pencampuran beton (*mix design*). Pemeriksaan yang akan dilakukan terhadap agregat halus dan agregat kasar adalah sebagai berikut.

- a. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus mengacu pada SNI 03-1970-1990,
- b. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar mengacu pada SNI 03-1969-1990,
- c. Pengujian analisa saringan agregat halus mengacu pada SNI 03-1968-1990,
- d. Pengujian analisa saringan agregat kasar mengacu pada SNI 03-1968-1990,
- e. Pengujian berat volume padat/gembur agregat halus mengacu pada SNI 03-4804-1998,
- f. Pengujian berat volume padat/gembur agregat kasar mengacu pada SNI 03-4804-1998,
- g. Pengujian lolos saringan no.200 (uji kandungan lumpur dalam pasir) mengacu pada SNI 03-4142-1996

### 3. Perencanaan Campuran

Perencanaan campuran (*mix design*) dilakukan untuk merencanakan pencampuran masing-masing bahan susun beton seperti semen, agregat halus, agregat kasar dan air. Perencanaan campuran dilakukan dengan mengacu pada SNI 03-2834-2000. Hasil dari perencanaan campuran ini adalah perbandingan antara bahan-bahan penyusun beton yang akan digunakan sebagai bahan dalam pembuatan benda uji.

### 4. Pembuatan Benda Uji

Pekerjaan yang akan dilakukan pada tahapan pembuatan benda uji adalah sebagai berikut.

- a. Pembuatan campuran beton,
- b. Pengecoran ke dalam cetakan silinder,
- c. Pembukaan cetakan silinder benda uji,
- d. Perawatan beton mencapai umur rencana.

### 5. Pengujian Beton

Pada tahap ini dilakukan pengujian kuat tekan dan kuat tarik untuk semua variasi campuran beton. Pengujian kuat tekan beton mengacu pada SNI 03-1974-2011 dan pengujian kuat tarik beton mengacu pada SNI 03-2491-2002.

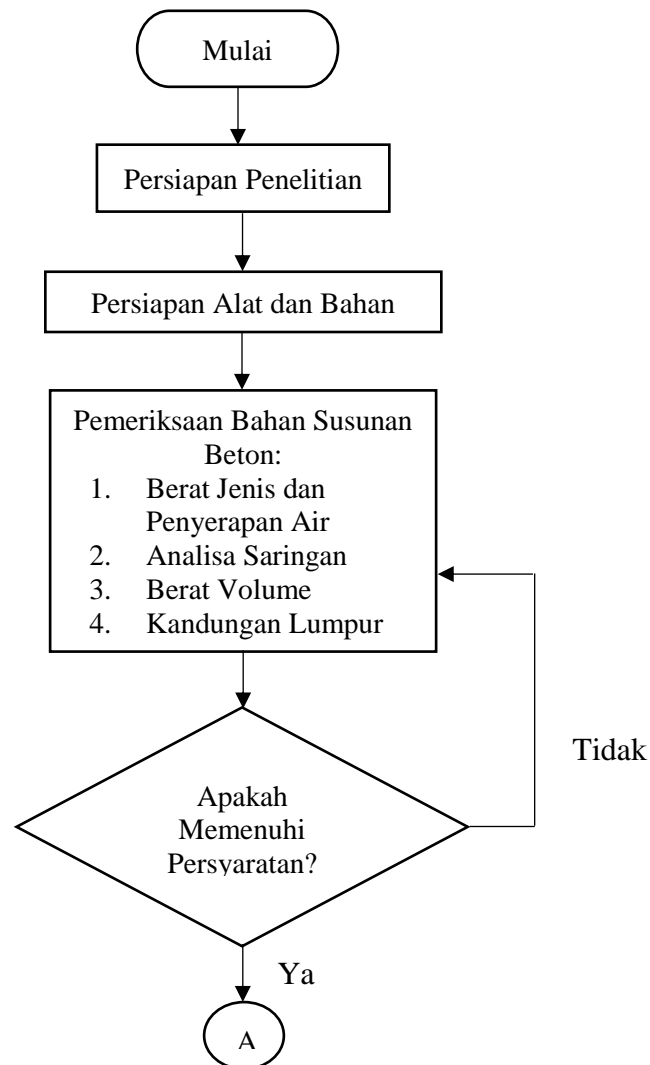
### 6. Analisis dan Pembahasan

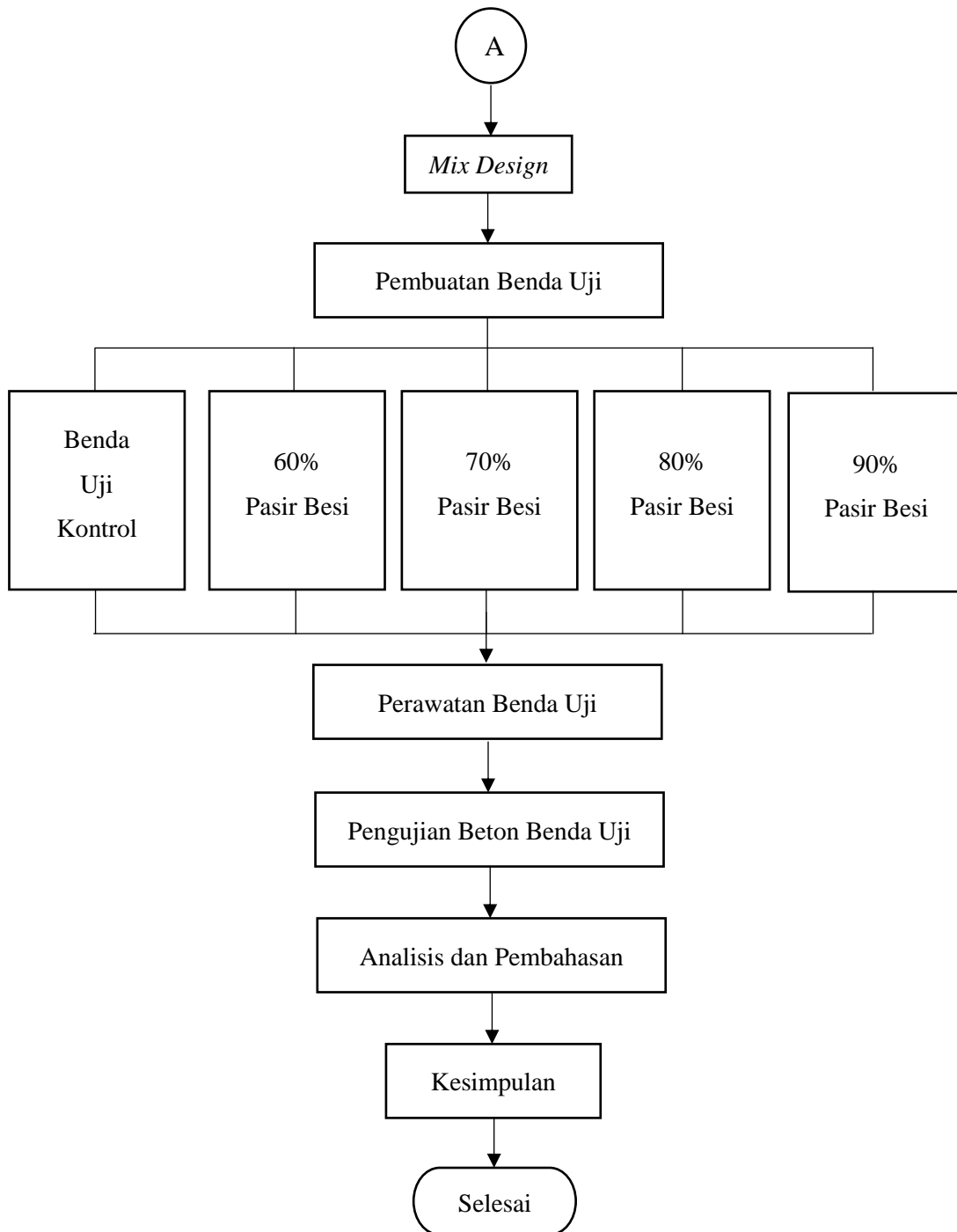
Pada tahap ini dilakukan analisis data dari hasil pengujian untuk memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti serta mempermudah dalam menarik kesimpulan penelitian. Data hasil pengujian dikelompokkan berdasarkan masing-masing variabelnya kemudian data-data tersebut disusun untuk dilakukan analisis. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah variasi penambahan pasir besi untuk mendapatkan kadar optimum pasir besi, sedangkan variabel terikatnya yaitu kuat tekan dan kuat tarik belah beton yang telah didapatkan dari hasil pengujian. Data-data hasil pengujian tersebut akan dibuat dalam bentuk kurva untuk mengetahui hubungan dari variabel-variabel tersebut. Dari hubungan tersebut dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah dari penelitian.

## 7. Penarikan Kesimpulan

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari penelitian dimana data yang sudah dianalisis disajikan dalam bentuk kurva yaitu kurva hubungan antara penambahan pasir besi dengan kuat tekan beton dan kurva antara penambahan pasir besi dengan kuat tarik beton. Dalam tahapan ini setelah sudah dianalisis dibuat suatu kesimpulan penelitian yang berhubungan dengan tujuan penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

Secara keseluruhan tahapan penelitian Tugas Akhir dapat dilihat pada skema alur penelitian sebagai berikut pada Gambar 4.1 sebagai berikut.





**Gambar 4.1** *Flowchart* Tahapan Penelitian