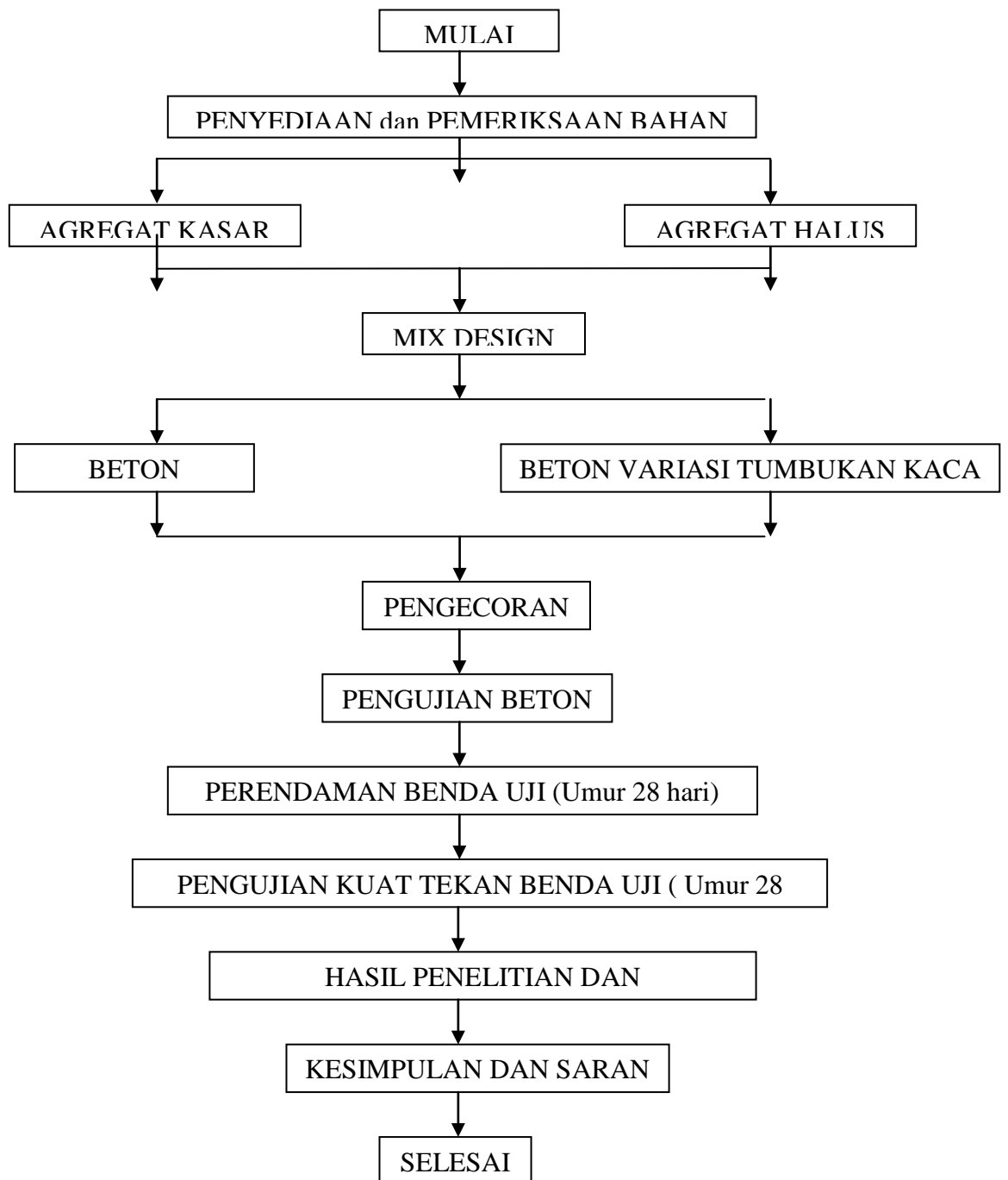


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Umum

Adapun kerangka metode penelitian adalah sebagai berikut



### **3.2 Penyediaan Bahan Penyusun Beton**

Bahan-bahan penyusun beton dalam penelitian ini adalah :

1. Semen yang digunakan semen portland type 1, Semen Padang
2. Agregat halus pasir yang digunakan dari toko material yang diambil dari daerah Binjai.
3. Agregat kasar batu pecah yang digunakan dari toko material yang berasal dari Binjai.
4. Air dari PDAM

### **3.3 Pemeriksaan Bahan**

#### **3.3.1 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus**

1. Tujuan : Untuk memeriksa kadar lumpur pada pasir
2. Pedoman Penelitian : Kandungan lumpur tidak dibenarkan melebihi 5% apabila melebihi maka pasir harus dicuci.
3. Hasil penelitian : Dari hasil pemeriksaan, kadar lumpur dalam pasir sebesar 2,21%. Dinyatakan layak untuk penelitian.

#### **3.3.2 Pemeriksaan Analisa Ayakan Agregat Halus**

1. Tujuan Penelitian : Untuk menentukan gradasi dan modulus kehalusan pasir (FM).
2. Pedoman Penelitian :

$$FM = \frac{\Sigma \% \text{ komulatif tertahan ayakan } 0,150 \text{ mm}}{100}$$

Dari hasil pemeriksaan analisa ayakan pasir tersebut didapat nilai  $FM = 2,65$  termasuk dalam pasir sedang ( $2,60 < FM < 2,90$ ).

### **3.3.3 Pemeriksaan Berat Isi Agregat Halus**

1. Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui berat isi pasir cara padat dan cara longgar.
2. Pedoman penelitian menunjukkan bahwa pasir yang dirojok atau cara padat lebih besar dari pada dengan pasir yang tidak dirojok atau dengan cara longgar.
3. Dari hasil pemeriksaan didapat :
  - a. Berat isi cara merojok :  $1310,35 \text{ kg/m}^3$
  - b. Berat isi cara tidak merojok :  $1231,70 \text{ kg/m}^3$

### **3.3.4 Pemeriksaan Berat Jenis Dan Absorpsi Agregat Halus**

1. Tujuan Penelitian : Untuk menentukan berat jenis dan penyerapan (absorpsi) pasir.
2. Pedoman Penelitian : Berat jenis kering < Berat jenis SSD < Berat jenis semu
3. Dari hasil penelitian didapat :
  - a. Berat jenis kering :  $2,44 \text{ gr/cm}^3$
  - b. Berat jenis SSD :  $2,49 \text{ gr/cm}^3$
  - c. Berat jenis semu :  $2,53 \text{ gr/cm}^3$
  - d. Absorpsi :  $1,5\%$
4.  $2,44 < 2,49 < 2,53$ , pasir layak untuk percobaan.

### 3.3.5 Kesimpulan Pemeriksaan Agregat Halus

**Tabel 3.1 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus**

Pemeriksaan	Hasil
Kadar Lumpur	2,21%
Analisa Ayakan	2,65
Berat Isi (UW)	1231,70 kg/m <sup>3</sup>
Berat Jenis (SSD)	2,49 gr/cm <sup>3</sup>
Absorpsi	1,5%

### 3.3.6 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar Batu Pecah

1. Tujuan Penelitian : Untuk memeriksa kadar lumpur batu pecah
2. Pedoman Penelitian : Kandungan lumpur pada agregat kasar tidak melebihi 1% apabila melebihi agregat harus dicuci.
3. Dari hasil penelitian kadar lumpur batu pecah sebesar = 0, 73% sehingga batu pecah dapat digunakan dalam percobaan.

### 3.3.7 Analisa Ayakan Agregat Kasar Batu Pecah

1. Tujuan Penelitian : Untuk memeriksa penyebaran gradasi dan menentukan modulus kehalusan (FM).
2. Pedoman Penelitian

$$FM = \frac{\Sigma \% \text{ kumulatif tertahan ayakan } 0,150 \text{ mm}}{100}$$

Agregat kasar yang dapat dipakai dalam campuran beton harus mempunyai modulus kehalusan (FM) antara 5,5 – 7,5. Dari hasil pemeriksaan diperoleh FM adalah 7,16 sehingga dapat digunakan dalam percobaan.

### **3.3.8 Pemeriksaan Berat Isi Agregat Kasar Batu Pecah**

1. Tujuan Penelitian : Untuk menentukan berat isi batu pecah dengan cara padat dan cara longgar.
2. Pedoman Penelitian : Dari hasil penelitian berat isi dengan cara padat atau merojok lebih besar dari pada berat isi dengan cara longgar atau tidak merojok.
3. Dari hasil penelitian diperoleh :
  - a. Berat isi padat : 1785,40 kg/m<sup>3</sup>
  - b. Berat isi longgar : 1680,04 kg/m<sup>3</sup>

### **3.3.9 Pemeriksaan Berat Jenis dan Absorpsi Agregat Kasar**

1. Tujuan Penelitian : Untuk menentukan berat jenis dan penyerapan (absorpsi) air batu pecah.
2. Pedoman penelitian : Berat jenis kering < Berat jenis SSD < Berat jenis semu
3. Dari hasil penelitian diperoleh :
  - a. Berat jenis kering : 2,53 gr/cm<sup>3</sup>
  - b. Berat jenis SSD : 2,62 gr/cm<sup>3</sup>
  - c. Berat semu : 2,65 gr/cm<sup>3</sup>
  - d. Absorpsi : 1,74%

### 3.3.10 Kesimpulan Pemeriksaan Agregat Kasar

**Tabel 3.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Batu Pecah**

Pemeriksaan	Hasil
Kadar Lumpur	0,73%
Analisa Ayakan	7,16
Berat Isi (UW)	1680,04 kg/m <sup>3</sup>
Berat Jenis (SSD)	2,62 gr/cm <sup>3</sup>
Absorpsi	1,74%

### 3.4 Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)

Perencanaan campuran beton dengan perbandingan berat material dilakukan untuk menentukan kekuatan beton yang diinginkan. Dalam penelitian ini digunakan metode *Development Of Environment (DOE)*. Adapun langkah-langkah dalam perencanaan campuran beton dengan metode DOE menurut SK SNI T – 15 – 1990 – 03 adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan kuat tekan beton yang disyaratkan
2. Menetapkan nilai deviasi standar / nilai tambah
3. Menghitung nilai tambah (M)
4. Menghitung kuat tekan rata-rata perlu
5. Menetapkan jenis semen dan agregat
6. Menentukan faktor air semen
7. Menetapkan nilai *slump*
8. Menetapkan ukuran besar butir maksimum
9. Menetapkan kadar air bebas

10. Menghitung kebutuhan semen
11. Menetapkan kebutuhan semen yang sesuai
12. Menentukan persentase agregat halus dan kasar
13. Menghitung berat jenis SSD agregat gabungan
14. Menentukan berat jenis beton
15. Menghitung berat masing-masing agregat
16. Koreksi berat agregat dan berat air

### **3.5 Penentuan Jenis dan Jumlah Benda Uji**

Direncanakan dalam penelitian ini jumlah benda uji masing-masing adalah 20 benda uji beton normal dengan perawatan air tawar dan 20 benda uji beton normal dengan perawatan air asin. Cetakan benda uji berbentuk kubus  $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}^2$ .

### **3.6 Perawatan (*curing*)**

Perawatan benda uji dilakukan dengan cara perendaman. Perawatan beton ini bertujuan untuk menjamin proses hidrasi semen dapat berlangsung dengan sempurna, sehingga retak-retak pada permukaan beton dapat dihindari serta mutu beton yang diinginkan dapat tercapai. Selain itu kelembaban permukaan beton juga dapat menambah ketahanan beton terhadap pengaruh cuaca dan lebih kedap air. Adapun cara perendamannya adalah sebagai berikut :

1. Setelah 24 jam maka cetakan beton kubus dibuka, lalu dilakukan perendaman terhadap sampel beton tersebut.
2. Perendaman dilakukan sampai umur beton 28 hari.
3. Sebelum beton direndam terlebih dahulu diberi nama pada permukaannya.



Gambar 3.1 Perendaman Benda Uji di Bak

### **3.7 Pengujian Kuat Tekan Sampel Beton**

Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur beton 28 hari. Langkah-langkah pengujiannya adalah :

1. Kubus beton diangkat dari rendaman, kemudian dianginkan atau dilap hingga kering permukaan
2. Menimbang dan mencatat berat sampel beton , kemudian diamati apakah terdapat cacat pada beton sebagai bahan laporan
3. Pengujian Kuat Tekan dengan menggunakan mesin uji tekan beton
4. Meletakkan sampel beton ke dalam alat penguji, lalu menghidupkan mesin dan secara perlahan alat menekan sampel beton
5. Mencatat hasil kuat tekan beton untuk tiap sampelnya.





Gambar 3.2 Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Compress Test Machine