

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian adalah proses pengumpulan dan analisis data penelitian. Dalam penelitian ini meliputi perencanaan dan prosedur penelitian. Untuk rancangan penelitian diawali dengan observasi dan evaluasi. Penelitian yang telah dilakukan dan telah dikenal, sampai pembentukan kerangka diperlukan bukti lebih lanjut. Dalam implementasi rancangan penelitian termasuk juga membuat eksperimen atau pengamatan, dan juga memilih variable pengukuran, teknik dan prosedur, pengumpulan data, instrumen, analisis data telah mengumpulkan sampel, dan pelaporan hasil penelitian. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium yaitu mengadakan kegiatan percobaan untuk mendapatkan suatu hasil. Tujuan eksperimen ini yaitu membandingkan hasil yang telah didapat dalam penelitian dengan syarat – syarat yang ada.

##### **3.1.1. Populasi dan Sample Penelitian**

###### **3.1.1.1. Populasi Penelitian**

Populasi merupakan keseluruhan objek yang memiliki kesamaan ciri – ciri tertentu yang dipelajari untuk mendapatkan data tertentu yang kemudian ditarik sebuah kesimpulan. jumlah dalam sebuah penelitian ini adalah benda uji silinder yang sebanyak 12 buah dengan diameter masing-masing selinder 150 mm dan tinggi 300 mm. Dimensi dari jumlah tersebut sesuai dengan Revisi pada SNI 03-3421-1994 Cara Uji Kuat Tekan pada Beton.

###### **3.1.1.2. Sample Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini adalah bahan susun campuran beton non struktur K-200 dengan campuran limbah las karbit dan viscocrete sebagai bahan tambah pembuat beton dengan varian 2%, 4%, 6%. Masing – masing

varian memiliki 3 buah sampel. Jadi terdapat total 9 sampel untuk beton dengan bahan campuran limbah las karbit

### **3.1.1.3. Jenis dan Sumber Data**

Berdasarkan jenis data penelitian ini menggunakan jenis data primer dan data sekunder.

1. Data primer merupakan data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya baik secara wawancara, jejak pendapat dari individu atau kelompok, maupun hasil observasi dari suatu objek, kejadian, atau hasil pengujian. Dalam hal ini, peneliti mengumpulkan data dengan cara memberikan kuisisioner atau dengan cara mengamati (observasi)
2. Data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung, misalnya melalui buku, catatan, bukti yang telah ada, arsip baik yang dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan secara umum, dalam hal ini peneliti mengumpulkan data dengan cara berkunjung ke perpustakaan, pusat kajian, pusat arsip dan membaca buku sesuai dengan penelitiannya.

### **3.1.2. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian berupa penelitian eksperimen yaitu pengujian beton di Laboratorium yang diuji pada kuat tekannya untuk mendapat informasi secara tertulis berhubungan dengan variabel – variabel yang dilakukan pada saat penelitian. Percobaan bahan pada penelitian berdasarkan ASTM, rancangan campuran beton dengan metode DOE (*Development of Enviroment*)

### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi dan waktu penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan Jl. Veteran No. 53 A Lamongan, dengan durasi sekitar 3 bulan dimulai pada minggu ke 4 bulan januari dan selesai pada april minggu ke 4. Benda uji penelitian ini adalah kuat tekan

beton non struktur yang digunakan penambahan limbah las karbit dan viscocrete sebagai bahan tambah campuran semen pada beton

### **3.3. Teknik Pengumpulan Data**

Sebagai prasyarat dan prosedur penelitian diperlukan teknik pengumpulan data. Hal tersebut dimaksudkan agar data yang didapatkan akurat. Dalam pengumpulan data diperlukan juga instrumen atau alat yang digunakan sebagai pengumpulan data yang valid dan reliabel. Adapun teknik yang digunakan penulis adalah sebagai berikut :

#### **3.3.1 Data Primer**

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh peneliti secara langsung. Beberapa contoh data primer adalah sebagai berikut:

##### 1. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mencatat, dan mengumpulkan atau dokumentasi data yang bersumber dari dokumen – dokumen yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

##### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan beberapa pihak terkait yang berkepentingan dengan penelitian ini. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh data – data yang mendukung penelitian ini.

##### 3. Observasi

Teknik observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara peneliti melakukan pengamatan langsung di lapangan.

#### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung. Beberapa contoh data sekunder adalah sebagai berikut:

##### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilaksanakan dengan cara mengkaji teori – teori dan persyaratan teknis yang relevan dengan judul penelitian, juga sebagai materi untuk melakukan pengamatan.

## 2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilaksanakan dengan cara mengumpulkan informasi dan data dengan bantuan berbagai macam material yang ada di perpustakaan seperti dokumen, buku, catatan, majalah, dan lain sebagainya.

### 3.4. Analisis Data

Analisis data yang dipergunakan dalam penelitian penambahan Limbah las karbit dengan campuran beton mutu K-200 adalah sebagai berikut :

- a. Membuat data hasil dari pengujian semen, agregat kasar, agregat halus, dan kuat tekan beton.
- b. Dibuat dalam bentuk grafik dari hasil pengujian semen, agregat kasar, agregat halus, dan kuat tekan beton.

#### 3.4.1. Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### 1. Semen *Portland* Komposit (PCC)

Dalam penelitian ini menggunakan semen Portland Tipe PCC merk Semen Gresik dengan berat satuan 40 kg/sak

##### 2. Air

Air yang dipergunakan adalah air bersih, tidak mengandung kapur, minyak, garam, dan zat – zat lain yang dapat larut serta dapat merusak beton. Air yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Laboratorium Bahan dan Konstruksi Universitas Islam Lamongan.

##### 3. Agregat Kasar

Agregat kasar yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah agregat kasar yang berasal dari Unisla Lamongan

##### 4. Agregat Halus

Dalam penelitian ini menggunakan agregat halus yang berasal dari daerah Kabupaten Lamongan. Agregat halus yang digunakan terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan terhadap analisa saringan,

kadar air, berat volume, kadar lumpur, kandungan zat organis, berat jenis dan penyerapan

#### 5. Limbah las karbit

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bahan campuran Limbah las karbit yang sudah di buang dan banyak di sekitar bengkel las karbit tersebut. Limbah las karbit ini membuat risih bagi manusia yang tidak menyukainya. banyak bengkel las membuang limbah las karbit ini secara sembarangan.

### 3.4.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Timbangan digital kapasitas 30 kg dan 5 kg untuk menimbang bahan campuran

2. Cetakan Benda Uji

Terdapat dua jenis cetakan yaitu :

✓ Cetakan Silinder dengan diameter 150 mm dengan tinggi 300 mm

✓ Cetakan kubus dengan dengan dimensi 150 x 150 x 150 mm.

Pada penelitian ini menggunakan cetakan benda uji silinder

3. Satu Set Saringan

Saringan merupakan alat yang digunakan untuk mengukur gradasi agregat sehingga dapat ditentukan nilai modulus kehalusan butir agregat kasar dan agregat halus. Untuk penelitian ini gradasi agregat kasar dan agregat halus berdasarkan standar ASTM C-33

4. Mesin uji kuat tekan beton

5. Mesin pengaduk beton untuk mencampur beton

**Tabel 3. 1** Ukuran Saringan Pada Penelitian Gradasi Agregat

Jenis Agregat	Ukuran Saringan						
Agregat Halus	4,75	2,36	1,18	0,60	0,30	0,15	pan

Tabel lanjutan 3.1

Agregat Kasar	37,5	25,40	19,00	12,50	4,75	2,36	pan
---------------	------	-------	-------	-------	------	------	-----

Sumber : ASTM C-33

6. Kerucut Abrahms

Kerucut Abraham digunakan beserta tala pelat baja dan tongkat besi untuk mengetahui workability dalam percobaan slump test. Ukuran kerucut Abraham adalah diameter bawah 200 mm dan diameter bagian atas 100 mm

7. *Compressing Testing Machine (CTM)*

8. *Proving Ring*

9. *Concrete Mixer*

10. Timbangan

11. Alat Bantu ( Meteran, Sekop Pasir, dll)

### 3.4.3. Tahapan Pengambilan Limbah Las Karbit Dan Viscocrete

#### A. Limbah Las Karbit

1. Pengambilan limbah las karbit dari Kabupaten Lamongan dan Madura
2. Penghalusan limbah las karbit karena berbentuk seperti batu namun lebih lunak

#### B. Viscocrete

1. Viscocrete bisa beli di online maupun secara langsung
2. Viscocrete langsung bisa di campurkan

### 3.4.4. Pengujian Bahan Susunan Campuran Non Struktur K-200

Pada tahapan ini dilakukan pemeriksaan bahan penelitian yaitu agregat dan beton. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui sifat – sifat bahan apakah sudah memenuhi standart spesifikasi yang telah ditentukan.

#### C. Pemeriksaan Agregat :

Analisis saringan agregat halus dan agregat kasar

1. Pengukuran berat jenis dan penyerapan agregat kasar

2. Pengukuran berat jenis dan penyerapan agregat halus

D. Pemeriksaan Beton :

Persiapan pembuatan beton yang dilakukan adalah pengambilan beton yang akan digunakan dengan campuran limbah las karbit variasi 0%, 2%, 4%, 6%.

### **3.4.5. Tahapan Pembuatan Rencana Campuran**

Berdasarkan (SNI 03 – 2834 – 2000) Langkah – langkah pembuatan rencana campuran beton normal dilakukan sebagai berikut:

1. Ambil kuat tekan beton dengan syarat  $f'c$  pada umur tertentu.
2. Hitung defiasi standart menurut ketentuan.
3. Hitung nilai tambah.
4. Hitung kuat tekan beton rata – rata yang ditargetkan  $f'cr$ .
5. Tetapkan jenis semen
6. Tentukan jenis agregat kasar dan agregat halus, agregat ini dapat dalam bentuk tak dipecahkan (pasir/koral) atau dipecahkan.
7. Tentukan faktor air semen (FAS)
8. Tetapkan faktor air semen maksimum
9. Tetapkan slump
10. Tetapkan ukuran agregat maksimum
11. Tentukan kadar air bebas
12. Hitung jumlah semen besar adalah kadar air semen adalah kadar air bebas dibagi faktor air semen.
13. Jumlah semen maksimum jika ditetapkan, dapat diabaikan.
14. Untuk jumlah semen semimum mungkin
15. Tetapkan faktor air semen
16. Tentukan susunan butir agregat halus
17. Tentukan agregat kasar
18. Tentukan presentasi pasir
19. Tentukan berat isi beton

20. Hitung kadar air agregat gabungan yang besarnya adalah berat jenis beton dikurangi jumlah kadar semen dan kadar air bebas
21. Hitung kadar agregat halus yang besarnya adalah hasil kali persen pasir butir 18 dengan agregat gabungan butir 20
22. Hitung kadar agregat kasar yang besarnya adalah kadar agregat gabungan butir 20 dikurangi kadar agregat halus butir 21, dan langkah – langkah tersebut butir 1 sampai 22 sudah dapat diketahui susunan campuran bahan – bahan untuk 1 m<sup>3</sup> beton
23. Proporsi campuran, kondisi agregat dalam keadaan jenuh kering permukaan.
24. Koreksi proporsi campuran
25. Buatlah campuran uji, ukur dan catatlah slump serta kekuatan tekan yang sesungguhnya, perhatikan hal berikut :
  - a. Jika harga yang didapat sesuai dengan harga yang ditetapkan, maka susunan campuran beton tersebut dikatakan baik. Jika tidak, maka campuran perlu di benahi
  - b. Jika nilai slump ternyata terlalu tinggi atau rendah, maka kadar air perlu dikurangi atau ditambah (demikian juga kadar semennya karena faktor air semen harus dijaga agar tetap atau tidak berubah)

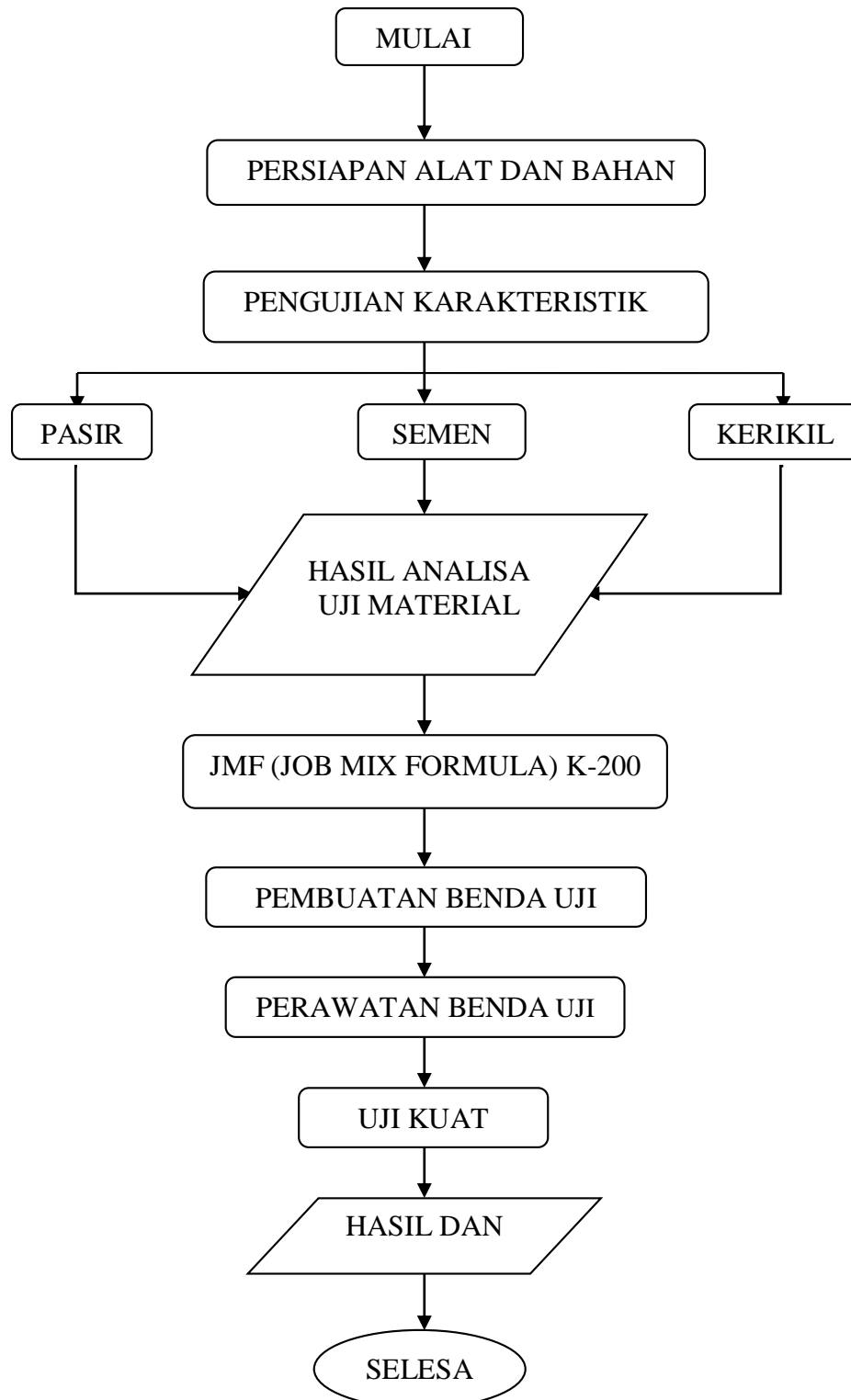
#### **3.4.6. Tahap Uji Pengaruh limbah las karbit**

Berat ditambahkan pada pembuatan beton non struktur K-200 dengan penambahan variasi sebesar 2%, 4%, dan 6% limbah las karbit dari berat semen. Setelah dibuat kemudian dilakukan pengujian beton.

#### **3.4.7. Analisis Komprasi Beton Non Struktur K-200**

1. Hasil mutu beton K-200 non limbah las karbit
2. Hasil mutu beton K-200 menggunakan tambahan campuran limbah las karbit .

### 3.5. Flow Chart atau Bagan Alur Penelitian



Gambar 3.1 diagram Alir penelitian  
Sumber : hasil penelitian 2024