

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain penelitian, yaitu strategi yang dipilih oleh peneliti untuk mengintegrasikan secara menyeluruh komponen riset dengan cara logis dan sistematis untuk membahas dan menganalisis apa yang menjadi fokus penelitian. Dalam menyelesaikan penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif.

Dalam desain penelitian ini, peneliti ingin mengetahui dan menganalisis pemanfaatan limbah kaca sebagai bahan tambah pada *mix desain* beton dengan bantuan *admixture* type f untuk mendapatkan mutu beton K-300.

#### **1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dan waktu penelitian adalah sebagai berikut:

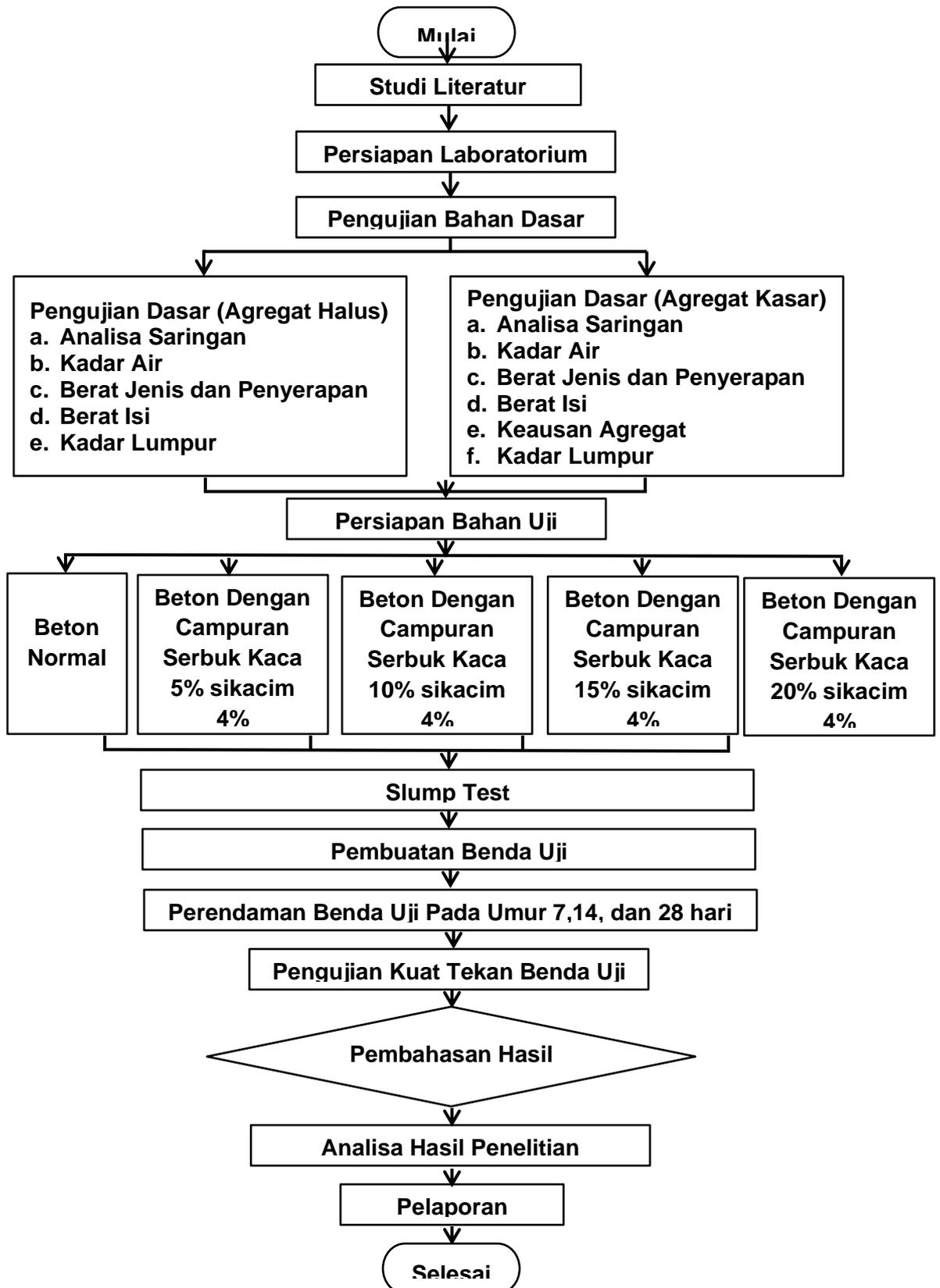
##### **a. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Beton Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Metro Banjar Rejo, Batanghari, Kabupaten Lampung Timur, Lampung. Dengan kelengkapan peralatan laboratorium yang berstandar.

##### **b. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021 hingga Agustus 2021

## 2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Perhitungan Penelitian (Muffti Nugroho, 2021)

## B. Tahapan Penelitian

### 1. Teknik Sampling

Pengertian teknik pengambilan sampel menurut Margono (2004) adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif.

#### a. Metode Pemilihan Limbah Kaca

Pemilihan limbah kaca yang peneliti pakai adalah berjenis botol yang ada di sekitar kita agar nantinya pemanfaatan limbah jenis kaca ini berjalan secara maksimal dan efisien.

#### b. Metode Pembentukan Serbuk Kaca

Peneliti akan menggunakan mesin *los angeles* dalam penghancuran limbah kaca untuk mendapatkan serbuk kaca yang ukuran butirannya halus dan lolos ayakan nomor 100.

#### c. Metode Pencampuran Serbuk Kaca

Metode yang peneliti gunakan adalah metode *eksperimen* dengan tambahan serbuk kaca sebesar 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% terhadap berat semen dan 4% admixture type f terhadap jumlah air.

#### d. Metode Pembuatan Benda Uji

Dalam penelitian ini menggunakan cetakan silinder dengan dimensi tinggi 30 cm dan diameter 15 cm. Untuk menghitung volume cetakan tersebut menggunakan persamaan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Volume silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Adapun komposisi campuran beton dibawah ini diperoleh berdasarkan hasil pengujian dan perhitungan yang dilakukan di laboratorium oleh peneliti dan laboran dengan hasil sebagai berikut:

- 1) Semen = 341,95 kg/m<sup>3</sup>
- 2) Air = 205,00 liter
- 3) Agregat halus = 868,17 kg/m<sup>3</sup>
- 4) Agregat kasar = 942,36 kg/m<sup>3</sup>

Kebutuhan untuk satu sampel benda uji :

(a) Air	= 205,00 liter x 0,0053	= 1,086 liter
(b) Admixture type F	= 4 x 1,812 : 100	= 0,072 liter
(c) Semen	= 341,95 kg x 0,0053	= 1,812 kg
(d) Serbuk kaca	= 5% , 10%, 15%, 20%	= 0,090 kg, 0,181 kg, 0,271 kg dan 0,362 kg
(e) Agregat halus	= 868,17 kg x 0,0053	= 4,601 kg
(f) Agregat kasar	= 942,36 kg x 0,0053	= 4,994 kg

## 2. Tahapan

### a. Peralatan

Alat-alat yang digunakan didalam penelitian ini antara lain:

- 1) Satu set saringan untuk agregat halus dan agregat kasar.
- 2) Satu set alat untuk pemeriksaan berat jenis agregat halus dan kasar.
- 3) Timbangan digital.
- 4) Alat pengaduk beton (*mixer*).
- 5) Cetakan benda uji berbentuk silinder ukuran 15 cm x 30 cm
- 6) Mesin uji tekan (*Compression Testing Machine*).
- 7) Mesin *Los Angeles*.
- 8) Satu set alat Slump test.

### b. Bahan

Komponen bahan pembentuk beton yang digunakan yaitu:

- 1) Semen  
Semen yang digunakan adalah semen Dynamite
- 2) Agregat Halus  
Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir yang diperoleh dari daerah gunung sugih
- 3) Agregat Kasar  
Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian adalah batu pecah yang di peroleh dari daerah Way Areng Lampung Timur.
- 4) Air  
Air yang digunakan berasal dari sumber mata air Kampus 2 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.

5) Serbuk Kaca

Serbuk kaca yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari botol kaca bekas yang ada disekitar ataupun tempat penampungan barang bekas.

6) Bahan *Admixture*

Bahan *admixture* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sikacim Concrete Additive dengan persentase 4% dari berat semen. Sikacim Concrete Additive ini diperoleh dari Sika Official Jakarta Kabupaten Bekasi yang merupakan distributor resmi Sika.

c. Persiapan Penelitian

Setelah seluruh material yang diperoleh telah sampai lokasi, maka material dipisahkan menurut jenisnya untuk mempermudah dalam tahapan-tahapan penelitian dan juga agar material tidak tercampur dengan bahan-bahan yang lain sehingga mempengaruhi kualitas material. Kemudian material dibersihkan dari lumpur dan dilakukan penjemuran pada material yang basah.

d. Pemeriksaan Agregat

Di dalam pemeriksaan agregat baik agregat kasar maupun agregat halus dilakukan di Laboratorium mengikuti panduan dari ASTM tentang pemeriksaan agregat.

e. Metode Pembuatan Serbuk Kaca

Pembuatan Serbuk Kaca dengan Los Angeles Pada penelitian ini, untuk mendapatkan serbuk kaca yang ukuran butirannya halus dan lolos ayakan No.50 dan No. 100, dilakukan dengan menggunakan mesin Los Angeles. Adapun alat dan bahan serta langkah-langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut:

1) Alat dan Bahan

(a) Mesin *Los Angeles*

(b) Peluru pengaus

(c) Ayakan Nomor 100

(d) Botol-botol kaca

2) Prosedur Pengerjaan

(a) Bersihkan botol-botol kaca dari sisa-sisa kotoran.

(b) Masukkan peluru pengaus dan botol-botol kaca yang telah dibersihkan tadi ke dalam mesin *Los Angeles*.

(c) Tutup dan kunci mesin *Los Angeles*.

(d) Putar mesin  $\pm$  45 menit.

(e) Sampel dikeluarkan dari mesin lalu di ayak dengan ayakan No. 50 dan No. 100.

### **C. Definisi Oprasional Variabel**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut. Kemudian ditarik kesimpulan (sugiyono, 2016;38) sesuai dengan judul “Analisis Stabilisasi Tanah Berbutir Halus Pada Tanah Dasar Menggunakan Bahan Tambahan Matos Dan Semen Ditinjau Dari Sifat Mekanis Tanah” untuk mencegah penurunan massa tanah. Maka penulis mengelompokkan variabel yang digunakan dalam peneliti ini menjadi variabel independen (X) dan variabel pembeda (Y), adapun sebagai berikut :

#### **1. Variabel Bebas (*Independen Variabel*)**

Variable yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). (sugiyono, 2016;38). Dalam penelitian ini variabel independen yang dicampurkan dengan tanah adalah zat adiktive berupa Matos Soil Stabilizer.

#### **2. Variabel Terikat (*Dependen Variabel*)**

Variable yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (sugiyono, 2016;38). Dalam penelitian ini variabel independen yang diteliti adalah tanah berbutir halus.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara eksperimental terhadap beberapa benda uji dari berbagai kondisi perlakuan yang diuji di laboratorium.

Jenis data pada penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 yaitu data primer dan sekunder.

1. Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung melalui serangkaian kegiatan percobaan yang dilakukan di laboratorium dengan mangacu pada petunjuk manual yang ada, pengambilan sampel botol kaca cukup dimasukkan kedalam karung atau pembungkus lainnya. Sampel botol

yang akan diuji diambil dari berbagai tempat yang terdapat botol kaca di daerah Lampung Timur dan Kota Metro.

2. Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung (didapat dari penelitian lain) berupa buku-buku atau referensi yang sama dan masih berhubungan dengan penelitian.

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Peralatan**

Alat-alat yang digunakan didalam penelitian ini antara lain:

- a. Satu set saringan untuk agregat halus dan agregat kasar.
- b. Satu set alat untuk pemeriksaan berat jenis agregat halus dan kasar.
- c. Timbangan digital.
- d. Alat pengaduk beton (*mixer*).
- e. Cetakan benda uji berbentuk silinder ukuran 15 cm x 30 cm
- f. Mesin uji tekan (*Compression Testing Machine*).
- g. Mesin *Los Angeles*.
- h. Satu set alat Slump test.

### **2. Bahan Penelitian**

Komponen bahan pembentuk beton yang digunakan dalam penelitian yaitu :

- a. Semen  
Semen yang di gunakan adalah produk dari dynamite
- b. Agregat Halus  
Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir yang diperoleh dari daerah gunung sugih
- c. Agregat Kasar  
Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian adalah batu pecah yang di peroleh dari daerah Way Areng Lampung Timur.
- d. Air  
Air yang digunakan berasal dari sumber mata air Kampus 2 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
- e. Serbuk Kaca  
Serbuk kaca yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari botol kaca bekas yang ada disekitar ataupun tempat penampungan barang bekas.

f. *Bahan Admixture*

Bahan *admixture* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sikacim Concrete Additive dengan persentase 4% dari berat semen. Sikacim Concrete Additive ini diperoleh dari Sika Official Jakarta Kabupaten Bekasi yang merupakan distributor resmi Sika.

**F. Teknik Analisis Data**

Semua hasil yang didapat dari pelaksanaan penelitian akan ditampilkan dalam bentuk table serta penjelasan-penjelasan yang didapat dari :

1. Hasil dari pengujian sampel beton asli (0%) yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan digolongkan berdasarkan sistem klasifikasi beton.
2. Dari hasil pengujian *compressing testing machine* terhadap campuran masing-masing beton akan ditampilkan dalam bentuk tabel hasil pengujian dan grafik.
3. Dari hasil pengujian *compressing testing machine* terhadap nilai kekuatan dan stabilitas campuran pada masing-masing perilaku akan di tampilkan dalam tabel nilai hasil pengujian. Dari tabel nilai tersebut maka akan didapatkan penjelasan perbandingan peningkatan terhadap masing-masing perilaku beton dengan bahan tambah serbuk dan admixture type F.