

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

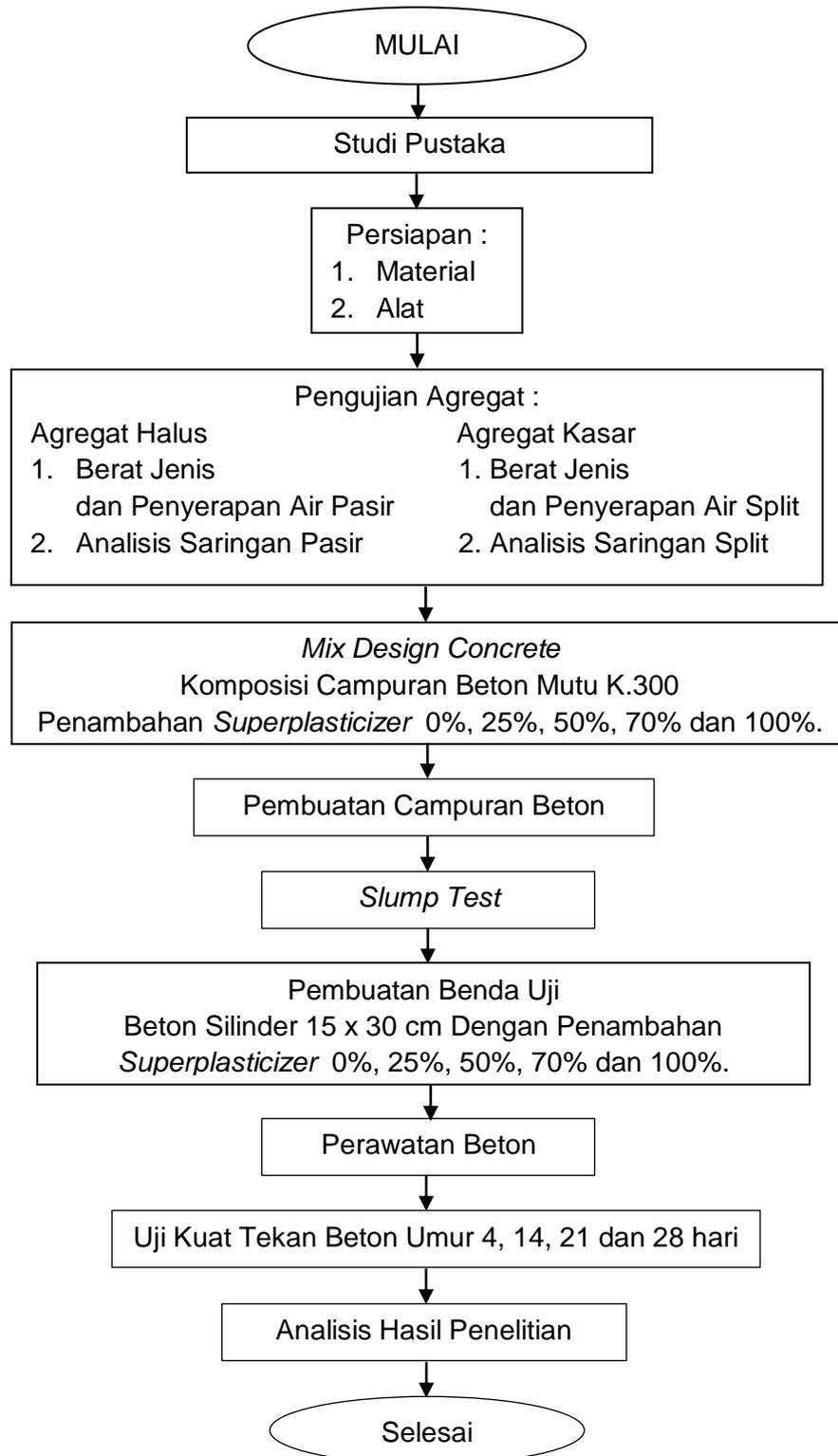
#### **A. Desain Penelitian**

Dalam desain penelitian ini peneliti ingin mengetahui dan menganalisis peningkatan sifat mekanis beton menggunakan adiktif berupa *superplasticizer* jenis *harvest* study kasus beton mutu K.300, dimana metode yang digunakan untuk perhitungan mix design dengan metode SK.SNI.T-15-1990-03. Beton yang diuji dengan kondisi normal dan kondisi menggunakan *superplasticizer* jenis *harvest* dengan persentase 0%, 25%, 50%, 70% dan 100% dari berat beton basah. Pengujian kuat tekan dilakukan setelah beton berumur 7,14,21 dan 28 hari, diharapkan dapat diketahui pengaruh penambahan bahan tambahan yang diberikan terhadap sifat mekanis dan kuat tekan beton yang dihasilkan.

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

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni sampai Juli 2020 lokasi penelitian berada dilaboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung.

## 2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 4. Diagram Desain Penelitian (Sumber: Fadhil Putra B.M, 2020)

## **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, dalam penelitian ini teknik sampling adalah pembuatan sampel benda uji beton dan pengujian beton di laboratorium.

### **2. Tahapan**

Setelah mendapatkan teknik sampling tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengolah data yang didapat sehingga data yang didapat akurat. Tahapan yang dilakukan untuk menganalisis sifat mekanis beton diperlukan pemahaman tentang berbagai data yang saling terkait. Untuk itu diperlukan pengkajian secara detail sehingga setiap data yang digunakan akan sangat efektif dan efisien untuk digunakan sebagai masukan analisis lebih lanjut. Beberapa langkah-langkah pelaksanaan penelitian yaitu:

Penyiapan bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi semen, agregat halus, agregat kasar, dan air serta *superplasticizer*.

- a. Pemeriksaan bahan penyusun beton
  - 1) Analisa ayakan agregat halus dan agregat kasar
  - 2) Pemeriksaan kadar lumpur (pencucian pasir lewat ayakan no.200)
  - 3) Pemeriksaan kadar liat pada agregat halus
  - 4) Pemeriksaan kandungan organik pada agregat kasar
  - 5) Pemeriksaan berat isi agregat halus dan agregat kasar
  - 6) Pemeriksaan berat jenis agregat halus dan agregat kasar
- b. Mix Design (perencanaan campuran beton) berdasarkan SK.SNI.T-15-1990-03. Penimbangan/penakaran bahan penyusun beton berdasarkan uji karakteristik bahan penyusun dan mutu beton yang direncanakan dalam penelitian ini adalah beton mutu K.300.
- c. Pengujian slump test beton (ASTMC143-90)
- d. Pembuatan /pencetakan benda uji
- e. Perawatan beton dengan cara perendaman dalam air
- f. Pengujian kuat tekan benda uji beton (ASTM C39-86) pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari
- g. Pengolahan hasil data benda uji

### 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 kesimpulannya (Sugiyono, 2016:38). Identifikasi variabel dalam penelitian ini untuk membantu dalam menentukan alat pengumpulan data dan teknik analisis data yang digunakan. Penelitian ini terdapat dua variabel yaitu:

1. Variabel terikat yaitu analisis sifat mekanis beton menggunakan adiktif *superplasticizer* jenis harvest
2. Variabel bebas yaitu mix design beton mutu K.300

### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data dan keterangan-keterangan yang diperlukan dalam penelitian. Untuk mendukung kebutuhan analisis dalam penelitian ini, penulis memerlukan sejumlah data. Adapun cara untuk memperoleh data dan informasi dalam penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan teknik sebagai berikut :

1. Teknik Observasi, Menurut Nawawi dan Martini (1992:72), observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang tampak dalam suatu gejala atau gejala-gejala pada objek penelitian, Adanya observasi peneliti guna menempurnakan penelitian agar mencapai hasil maksimal.
2. Teknik Dokumentasi, Menurut Hamidi (2004:72), Metode dokumentasi ini adalah pengambilan gambar oleh peneliti untuk memperkuat hasil penelitian. Menurut Sugiyono (2013:240), dokumentasi bisa berbentuk tulisan , gambar atau kara-kara monumental dari seseorang.

### E. Instrumen Penelitian

Pelaksanaan pengujian dilakukan dilaboratorium Teknik sipil, Universitas muhammadiyah Metro, Lampung. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian Berat jenis dan penerapan agregat, pengujian kadar lumpur, pengujian analisa saringan, Slump test beton, dan pengujian kuat tekan beton, pengujian-pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

### 1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan agregat

Berat jenis digunakan untuk menentukan volume yang diisi oleh agregat. Hubungan antara berat jenis dengan serap adalah jika semakin tinggi nilai berat jenis agregat maka semakin kecil daya serap adalah jika semakin tinggi nilai berat jenis agregat maka semakin kecil daya serap air agregat. Cara kerja sebagai berikut :

- a. Agregat seberat yang dibutuhkan direndam dalam ember yang berisi air selama  $\pm 24$  jam
- b. Agregat dalam kondisi jenuh air kemudian dibuat dalam kondisi SSD
- c. Untuk batu pecah ditiriskan, kemudian air pada permukaan dihilangkan menggunakan kain lap, Dengan rumus, yaitu :

$$BJ \text{ Kering} = \frac{BK}{(W2+Bj-W1)} \quad \dots(4)$$

$$BJ \text{ SSD} = \frac{BJ}{(w2+Bj-W1)} \quad \dots(5)$$

$$\text{Penyerapan} = \frac{BJ-BK}{(BK)} \times 100\% \quad \dots(6)$$

Dimana :

BJ = Berat Jenis

BJ = Berat Jenis permukaan jenuh (gr)

Bk = Berat Kering oven (gr)

W1 = Berat piknometer+benda uji = air (gr)

W2 = Berat piknometer +air (gr)

### 2. Pengujian Kadar air

Tujuannya adalah menentukan kadar air agregat dengan pengeringan. Kadar air agregat adalah perbandingan antara berat air yang terkandung dalam agregat dengan berat agregat dalam keadaan kering. Nilai kadar air ini digunakan untuk koreksi takaran air pada adukan beton yang disesuaikan dengan kondisi agregat di lapangan. Adapun cara kerjanya :

- a. Timbang dan catat berat wadah (W1)
- b. Masukkan benda uji ke dalam wadah, dan kemudian berat wadah+benda uji ditimbang, catatlah beratnya (W2)
- c. Hitung berat benda uji (W3)=W2-W1
- d. Keringkan benda uji bersama wadah dalam oven pada suhu 110 C
- e. Setelah kering, ditimbang dan dicatat berat benda uji serta wadah (W4)
- f. Hitunglah berat benda uji kering : (W5)=W4-W1

Perhitungan

$$\text{Kadar Air Agregat} = \frac{W_3 - W_5}{W_5} \times 100\% \quad \dots(7)$$

Dimana :

W3 = Berat semula (gram)

W5 = Berat kering (gram)

### 3. Pengujian Analisa saringan Agregat Kasar dan Halus

Tujuannya adalah menentukan pembagian butiran (gradasi) agregat dan modulus kehalusan. Data distribusi butiran pada agregat diperlukan dalam perencanaan adukan beton. Pelaksanaan penentuan gradasi ini dilakukan pada agregat halus dan agregat kasar :

Cara uji :

- a. Ambil Agregat benda uji sekurang-kurangnya sebanyak ketentuan diatas
- b. Disiapkan atau disusun seperangkat saringan yang ukuran telah ditentukan mulai dari atas saringan yang paling besar sampai kebawah saringan yang paling kecil
- c. Lalu masukan benda uji secara perlahan, bersamaan dengan seperangkat saringan diguncang dengan tangan atau mesin selama 15 menit.
- d. Lalu timbang dan catat berat benda uji yang tertahan pada masing-masing saringan.

### 4. Pengujian Slump Test Beton

Pengujian Slump Test bertujuan untuk mengetahui kadar air beton yang berhubungan dengan mutu beton, salah satunya dengan menggunakan kerucut Abraham. Adapun cara kerjanya :

- a. Keucut diletakan pada bidang rata dan datar namun tidak menerap air
- b. Adukan beton yang dicampur merata dimasukan kedalam kerucut sambil ditekan kebawah penokong-penokongnya.
- c. Adukan beton dimasukan dalam 3 lapis yang kira-kira sama tebalnya dan setiap lapisan ditusuk sebanyak 25 kali dengan menggunakan tongkat baja agar adukan yang masuk kedalam kerucut lebih padat.
- d. Adukan yang jatuh disekitar kerucut diberishkan dengan hati-hati
- e. Dibuka dan diukur penurunan puncak kerucut terhadap tinggi semula

Perhitungan nilai Slump:

Nilai Slump = Tinggi cetakan – tinggi rata-rata benda

## 5. Pengujian Kuat Tekan

Pengujian Uji kuat tekan beton dilakukan setelah benda uji dilakukan perawatan airu umur 7, 14, 21 dan 28 hari. Adapun Langkah-langkahnya :

- a. Sehari sebelum dilakukan pengetesan kuat tekan, benda uji harus dikeluarkan dari bak perendam dan dibiarkan selama 24 jam
- b. Setelah 24 jam, ambil benda uji lalu timbang dan catat berat benda uji, setelah itu letakan benda uiidialat tekan
- c. Jalankan mesin tekan hingga beeransung-angsung membuat benda uji hancur bersamaan perhatikan dan catat jarum mesin tekan tidak bergerak lagi menunjukan angka makisimum hancur dari benda uji tersebut, catat beban tekan maksimum yang ditunjukan oleh jarum, Nilai ini menunjukan beban tekan maksimum ang dicapai.
- d. Kemudian masukan datanya kedalam table
- e. Ulangi dan lakukan lakangkah-langkah diatas untuk benda uji selanjutnya.  
Dari hasil kuat tekan yang dilakukan didapan besarna gaya P sehingga benda uji hancur atau jarum spidometer dari alat uji tidak bergerak keatas lagi sehingga berlaku beban maksimum yang ditunjukan alat penguji.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis dan pengolahan data dilaksanakan berdasarkan data-data yang diperlukan untuk selanjutnya dikelompokan sesuai identifikasi permasalahan. Semua hasil yang didapat dari pengujian-pengujian yang dilaksanakan dilaboratorium. yang akan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik hubungan serta penjelasan-penjelasan yang didapat dari :

1. Hasil dari pengujian sampel beton yang ditampilkan dalam bentuk tabel
2. Dari hasil pengujian sampel beton terhadap masing-masing pengujian seperti pengujian agregat kasar, agregat halus, semen, air, dan zat adiktif *superplasticizer* yang ditampilkan dalam bentuk table dan grafik
3. Dari hasil pengujian slump test ditampilkan dalam bentuk tabel
4. Dari hasil pengujian kuat tekan beton setelah umur yang ditentukan akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.