

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Umum**

Sebagai acuan dalam penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari data-data pendukung. Data pendukung diperoleh dari :

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil perhitungan di laboratorium seperti :

- a. Analisa saringan agregat.
- b. Berat jenis dan penyerapan.
- c. Pemeriksaan berat isi agregat.
- d. Pemeriksaan kadar air agregat.
- e. Pemeriksaan kadar lumpur.
- f. Pemeriksaan keausan agregat.
- g. Perbandingan dalam campuran beton (*Mix design*).
- h. Kekentalan adukan beton segar (*Slump*).
- i. Uji Kuat tekan beton.

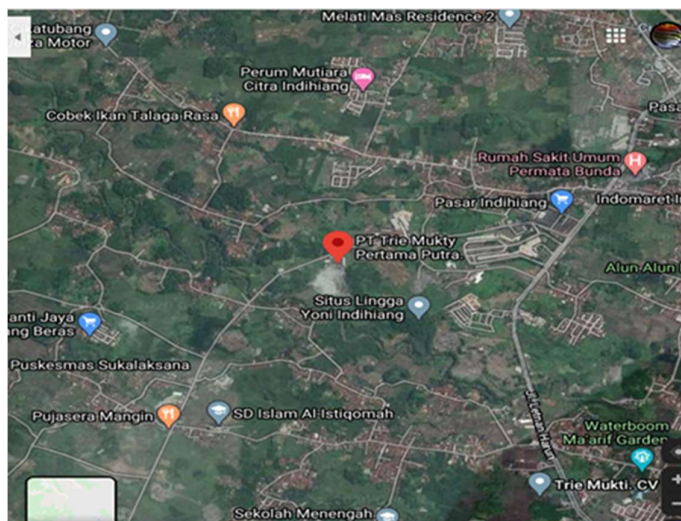
2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari beberapa literature yang berhubungan dengan teknik beton dan konsultasi langsung dengan Kepala Laboratorium Beton di PT. Try Mukty Kota Tasikmalaya. Dan data teknis yang didapat berasal dari SNI-03-2834- (2000), ASTM, serta iterature sebagai penunjang guna untuk memperkuat suatu penelitian yang dilakukan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen pada penelitian ini adalah membuat silinder dengan ukuran 30 x 15 cm dengan komposisi pembuatan betonnya menggunakan campuran limbah karbit dengan presentase 0%, 2%, 5%, 10%, dengan pembanding beton normal tanpa limbah Karbit. Pengujian beton ini dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Pengujian yang dilakukan kuat tekan, beton yang digunakan adalah beton  $f'c = 25$  MPa. Komposisi kimia yang terdapat dalam limbah karbit adalah  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $CaO$ . Dari senyawa kimia yang ada pada limbah karbit terdapat kesamaan senyawa kimia yang terdapat pada semen.

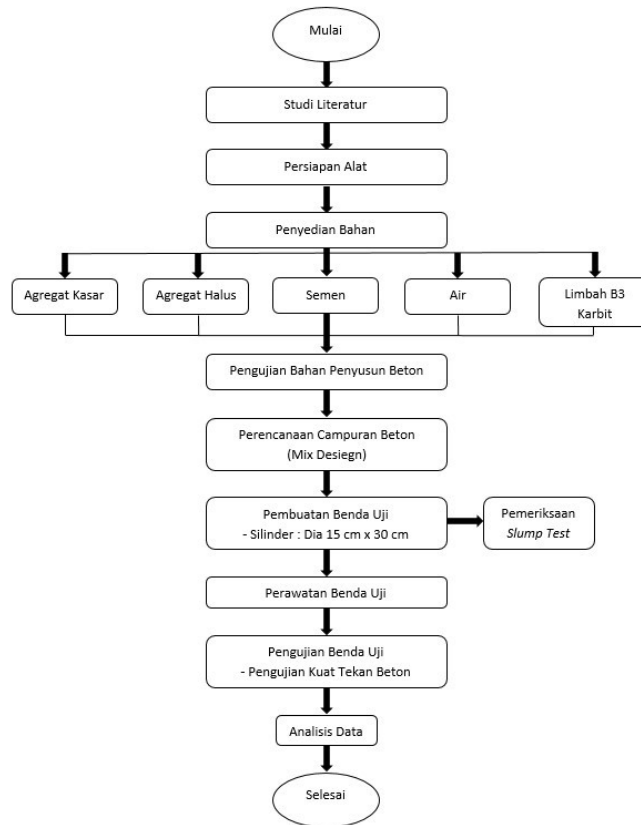
### 3.2 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi beberapa tahap, diawali dengan studi pustaka, persiapan dan pengujian bahan, pembuatan dan perawatan benda uji, dilanjutkan dengan pengujian di Laboratorium PT Trie Mukty Pertama Putra Kota Tasikmalaya.



Gambar 3.1 Gambar Lokasi Penelitian.

### 3.3 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur penelitian

### 3.4 Alat dan Bahan

#### a) Alat yang digunakan

##### 1. Timbangan digital



Gambar 3.3 Timbangan Digital

2. Cawan



Gambar 3.4 Cawan

3. Labu ukur



Gambar 3.5 Labu Ukur

4. Sieve Shaker



Gambar 3.6 Sieve shaker

## 5. Gelas ukur



Gambar 3.7 Gelas Ukur 1000ml

## 6. Timbangan Duduk Digital



Gambar 3.8 Timbangan Digital Duduk

## 7. Concrete Mixer



Gambar 3.9 Concrete Mixer

## 8. Bekisting



Gambar 3.10 Bekisting

## 9. Kerucut Abrams

Gambar 3.11 Kerucut *Abrams*

## 10. Sendok Semen



Gambar 3.12 Sendok Semen

## 11. Palu Karet



Gambar 3.13 Palu Karet

## 12. Besi Pemasat



Gambar 3.14 Besi Pemasat

## 13. Penggaris



Gambar 3.15 Penggaris

14. Alat Uji Tekan Beton (*Compression Test Machine*)

Gambar 3.16 Compression Test Machine

b) Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan di penelitian ini ialah :

1. Semen

Semen sebagai bahan perekat dan mengisi pada campuran beton.

Pada penelitian ini semen yang digunakan semen tipe I.



Gambar 3.17 Semen PCC

2. Agregat kasar

Agregat kasar atau kerikil yang digunakan pada penelitian ini yaitu agregat kasar dengan ukuran lebih 1 – 2,5 cm.



Gambar 3.18 Agregat Kasar

3. Agregat halus

Agregat halus atau pasir menggunakan pasir Galunggung.



Gambar 3.19 Agregat Halus



#### 4. Air

Air yang digunakan berasal dari Laboratorium PT. Trie muktiy pertama putra, secara visual air tampak jernih, tidak berwarna dan tidak berbau.



Gambar 3.20 Air

#### 5. Karbit

Limbah Karbit diperoleh dari bengkel las karbit di kota Tasikmalaya.



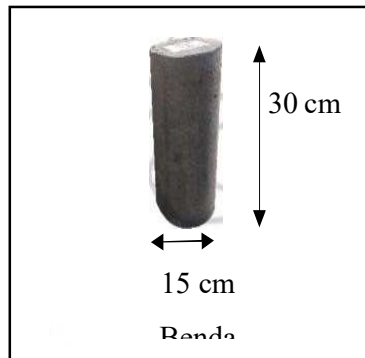
Gambar 3.21 Karbit

### 3.5 Spesifikasi Benda uji

Benda uji untuk penelitian ini berbentuk silinder dengan masing-masing jumlah total benda uji untuk pengujian tekan sebanyak 9 buah dengan setiap persentase campuran (7 hari 3buah, 14hari 3buah, 28hari 3buah). Spesifikasi dan jumlah benda uji dapat dilihat pada tabel 3.1 dan Gambar 3.20 berikut.

Tabel 3.1 Jumlah Perencanaan Benda Uji

Hari	0%	2%	5%	10%	TOTAL
7	3	3	3	3	12
14	3	3	3	3	12
28	3	3	3	3	12
TOTAL	9	9	9	9	36



Gambar 3.22 Spesifikasi Benda Uji

### 3.6 Tahap Pengujian Material

Penelitian dimulai setelah mendapat persetujuan secara tertulis dari ketua prodi Teknik Sipil Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya. Selanjutnya dilakukan Studi Literatur, seperti mencari referensi pada penelitian terdahulu, informasi kandungan dalam limbah karbit, nilai persentase yang akan digunakan serta acuan dalam melakukan penelitian.

Setelah acuan dalam penelitian ditetapkan yaitu menggunakan SNI 03-2834-2000, mengenai tata cara pembuatan rencana campuran beton normal, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dasar yang bertujuan untuk mendapatkan data-data pendukung yang diperoleh penelitian di laboratorium.

Selanjutnya mencari proporsi beton (*mix design*) sesuai SNI 03-2834-2000, hal ini bertujuan untuk mengetahui proporsi campuran untuk setiap 1 benda uji

silinder sesuai dengan faktor-faktor yang disyaratkan guna mencapai kuat tekan yang ditargetkan.

Setelah memperoleh proporsi campuran beton kemudian dilakukan penyaringan bahan untuk setiap nomor saringan halus dan kasar. Penyaringan bahan ini dilakukan untuk memenuhi agregat halus dan agregat kasar yang sudah direncanakan dalam *mix design* serta mengacu pada data analisa saringan pada pemeriksaan dasar yang lebih dulu dilakukan.

Penelitian yang dilakukan harus melalui beberapa tahapan pelaksanaan agar pelaksanaan lebih runtut dan sistematis. Adapun urutan tahapan dan penjelasan tahapan adalah sebagai berikut :

1. Persiapan alat dan bahan

Tahap persiapan ini adalah dengan mempersiapkan bahan serta alat yang akan dibutuhkan pada penelitian. Hal yang dilakukan pada tahap persiapan ini adalah dengan menyiapkan material penyusun beton seperti, agregat halus dan agregat kasar. Untuk semen membeli dari toko material karena di laboratorium PT. Trie Mukti Pertama Putra sudah masuk ke dalam mesin *batching plant* jadi tidak bisa memakai semen yang ada di PT. Trie Mukti Pertama Putra.

2. Pengujian Material

Pengujian material perlu dilakukan agar material yang dipakai sesuai dengan standar. Pengujian material ini dilakukan di Laboratorium PT. Trie Mukti Pertama Putra. Pengujian material ini diantaranya pengujian keausan pada gradasi agregat, kadar lumpur, berat isi, berat jenis, dan kadar air.

### 3. Pembuatan benda uji

Pembuatan benda uji beton dilakukan sesuai dengan perencanaan campuran beton yang telah di buat. Adapun tahapan dalam pelaksanaan di lapangan meliputi :

#### a. Persiapan

Sebelum pelaksanaan, hal hal yang dilakukan dalam perencanaan mix desain beton  $F'c$  25MPa.

#### b. Pengumpulan Bahan

Pengumpulan bahan berupa karbit, semen, pasir, kerikil, air.

#### c. Pembuatan Benda Uji

Yaitu pencampuran bahan yang telah disiapkan dengan komposisi bahan sesuai dengan mix desain yang telah di hitung. Adapun langkah pembuatannya sebagai berikut :

- 1) Benda uji disiapkan sesuai dengan benda uji, untuk silinder (15cm x 30cm). cetakan di bersihkan dan di sapu dengan minyak atau oli agar beton mudah di lepaskan.
- 2) Bahan bahan dimasukan ke mixer beton dan diputar hingga semua bahan sudah tercampur merata.
- 3) Cetakan diisi adukan beton dengan adukan sampai 1/3 bagian lalu di tusuk tusuk dengan besi sebanyak 25 tusukan kemudian di masukan lagi adukan sampai 2/3 bagian dan di tusuk tusuk lagi seperti yang sebelumnya hingga cetakan terisi penuh kemudian di ratakan sesuai tiinggi cetakan.
- 4) Setelah 24 jam, benda uji di dikeluarkan dari cetakan kemudin direndam di

kolam perendaman selama umur yang di rencanakan.

- 5) Beton yang sudah berumur 7, 14, 28 hari di lakukan uji kuat tekan menggunakan mesin CTM untuk kuat tekan.

d. Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan dilakukan pada benda uji umur 7hari, 14hari, dan 28hari dengan telah melewati masa perawatan atau perendaman. Sebelum dimasukkan kedalam mesin penguji kuat tekan. Pengujian ini dilakukan sampai beton sudah mengalami keretakan atau jarum ukur pada mesin kuat tekan mulai mengalami penurunan. Catat setiap hasil pengujian benda uji untuk mengetahui masuk atau tidaknya pada kuat mutu rencana sebesar 25 MPa.

e. Analisis Hasil

Dari data yang dihasilkan dari pengujian akan disajikan dalam tabel untuk mempermudah analisis data. Data kuat tekan beton silinder dengan jumlah benda uji masing-masing persentase penambahan limbah karbit sebanyak 3 benda uji akan dirata-ratakan kemudian disajikan dalam grafik untuk mempermudah mengetahui pengaruh dari penambahan limbah karbit.

f. Pembahasan dan Kesimpulan

Pada bagian pembahasan ini akan menganalisis dari data-datayang sudah didapat dari penelitian yang sudah dilakukan kemudian akan ditarik kesimpulan yang mengarah pada tujuan dari penelitian ini.