

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan Jl Veteran No 53 A Lamongan. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Januari 2023 sampai selesai yang selanjutnya dilakukan penyusunan laporan hasil penelitian.

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. Alat pencampur bahan
 - Concrete mixer
 - Sekop/ sendok semen
- b. Cetakan beton silinder
- c. Mesin tekan hidrolis untuk menguji kuat tekan beton
- d. Kerucut abrams

2. Bahan penelitian

Bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan benda uji adalah

- a. Semen Portland
- b. Agregat kasar (kerikil)
- c. Agregat halus (pasir)
- d. Serbuk cangkang telur
- e. Air

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data dari penelitian di dapat dari hasil Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan sesuai dengan data-data dari pustaka standart Indonesia SNI maupun standart asing yaitu ASTM C597 2016.

Teknik Penelitian meliputi beberapa hal diawali dengan persiapan dan pengujian bahan, pembuatan dan perawatan benda uji, dilanjutkan dengan pengujian bahan yang mengacu pada ASTM (*American Standard Testing and Material*) C876 2015 dan pembuatan beton pada standar yang berlaku sesuai SNI-03-2834-2000, pengujian di laksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan. Data-data yang diuji meliputi :

1. Pengujian Agregat

Mendapatkan kualitas agregat yang terbaik tentunya sangat dibutuhkan dalam hal penelitian, oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terhadap agregat yang akan digunakan. Pengujian agregat meliputi berat jenis agregat, kadar air SSD agregat, modulus kehalusan butir agregat, besar butir maksimum agregat, daerah gradasi agregat dan jenis agregat yang digunakan

2. Pengujian nilai slump

Pengujian *slump* ini digunakan untuk mendapatkan tingkat kemudahan dalam pengerjaan beton yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang akan dilakukan. Berdasarkan SNI 03-2834-2000 nilai *slump* untuk pekerjaan balok antara 150 – 750 mm, sehingga nilai rentang sekian masih aman dalam pengerjaan beton. Perlu diperhatikan homogenitas dari beton segar sehingga kondisi beton tidak

mengalami segregasi dan pemisahan air dengan semen (*bleeding*). Berikut adalah teknis pengujian *slump* antara lain;

1) Persiapan pengujian

Sebelum pengujian perlu dipersiapkan beberapa peralatan kerja, antara lain sebagai berikut:

- a. Kerucut *abrams* atau *slump cone*
- b. Alas yang kedap, berukuran 800 x 800 mm, yang telah ditandai di tengah-tengah dan berupa lingkaran berdiameter 500 x 700 mm.
- c. Cetok
- d. Meteran
- e. *Stopwatch*

2) Pelaksanaan pengujian Pengujian nilai *slupm* ada beberapa langkah kerja, antara lain :

- a. Beton segar telah dituang dari *mixer* ke wadah penampungan sementara agar memudahkan saat pengambilan beton segar.
- b. Pelat besi dan *slump cone* dibasai dengan menggunakan air.
- c. Pelat besi ditempatkan pada tempat yang rata dan datar agar air semen pada beton tidak mengalir, kemudian *slump cone* diletakkan tepat di tengah-tengah pelat besi tersebut dengan posisi lubang yang kecil berada di atas.
- d. Beton segar dituangkan menggunakan cetok sambil menekan *slump cone* agar tidak goyah, pengisian dilakukan hingga penuh dengan

pengisian bertahap yaitu mengisi tiap $\frac{1}{3}$ dari volume *slump cone* serta ditumbuk sebanyak 25 kali.

- e. Setelah *slump cone* diisi hingga penuh kemudian tambahkan beton hingga permukaan atas merata.
- f. Diamkan *slump cone* selama 30 detik.
- g. *Slump cone* diangkat secara vertikal dan pastikan tidak terkena beton segar yang akan di uji nilai slump-nya
- h. *Slump cone* diletakkan di dekat tumpahan beton segar dengan kerucut yang kecil di posisi bawah serta letakkan penumbuk di atas *slump cone*.
- i. Nilai *slump* dihitung menggunakan meteran dari posisi tertinggi beton hingga menyentuh penumbuk bagian bawah.

3. Pengujian angka pantul beton

Salah satu pengujian dalam penelitian ini adalah pengujian angka pantul menggunakan *hammer test*. Cara pengujian ini dilakukan pada benda uji silinder berdimensi 150 mm x300 mm yaitu dengan cara memberikan beban impact pada benda uji dengan sudut 0°

4. Pengujian kuat tekan beton

Kuat tekan beton mengidentifikasi mutu dari sebuah struktur. Semakin tinggi tingkat kekuatan struktur yang dikehendaki, semakin tinggi pula mutu beton yang dihasilkan (SNI 1974-2011). Prosedur pengujian kuat tekan berdasarkan SNI 03-2974-1990, benda uji diletakkan pada mesin tekan secara sentris, dan mesin tekan dijalankan dengan penambahan beban antara 2 – 4

kg/cm² per detik. Pembebanan dilakukan sampai benda uji menjadi hancur dan beban maksimum yang terjadi selama pemeriksaan benda uji dicatat. Uji kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari. Kuat tekan beton dihitung berdasarkan besarnya beban persatuan luas, berikut rumus yang digunakan :

$$f'c = \frac{P}{A}$$

Gambar 3.1 Rumus kuat tekan beton.

Dengan : $f'c$ = kuat tekan beton (MPa)

P = beban tekan maksimum (N)

A = luas penampang tertekan (mm²)

5. Uji retakan

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur serta mengetahui tingkat retak yang terjadi pada suatu *objek*, lalu akan menghasilkan sebuah nilai keluaran yang nantinya akan dijadikan bahan *analisa* sebagai materi yang akan dipelajari untuk menemukan solusi dari pada permasalahan retakan yang terjadi pada suatu objek. Dan untuk uji retkan menganbil nilai panjang retakan, kedalaman retakan, dan lebar retkan untuk analisis.

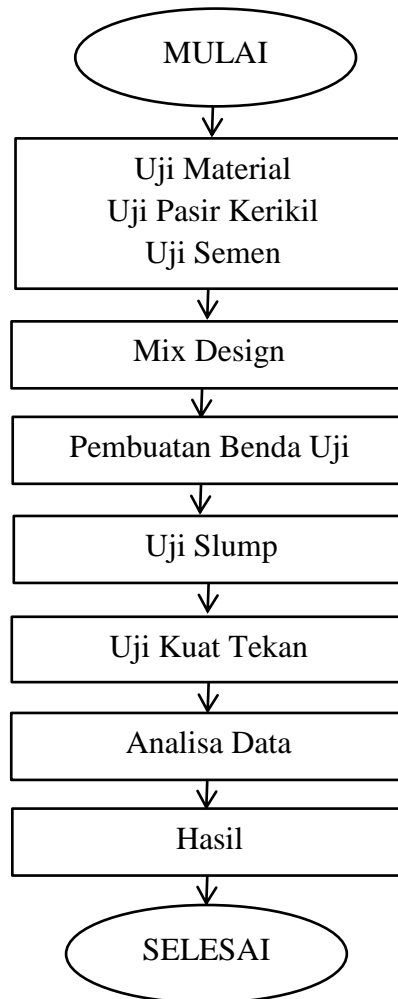
3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi :

- a. Angka pantul beton
- b. Sudut pengambilan
- c. Nilai slump
- d. Kuat tekan silinder beton selama 28 hari

Data tersebut kemudian dianalisis dan disajikan secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk grafik serta tabel untuk mengetahui hubungan antara angka pantul dan kuat tekan beton.

3.5 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian