

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Oprasional Penelitian

Melakukan pengujian pada beton untuk mengetahui pengaruh penambahan Serat Kaleng Berbentuk *Bergelombang*, dengan menggunakan pengujian kuat Tekan, kuat Tarik Belah dan kuat Lentur. Hasil yang di peroleh kemudian di lakukan analisis, evaluasi dan kesimpulan.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental yang akan dilaksanakan di laboratorium Bahan Konstruksi Institut Teknologi Nasional Malang. Penelitian ini dimulai dari pengujian bahan, rancangan campuran, pelaksanaan pengecoran, perawatan benda uji, dan pengetesan benda uji.

3.3 Metodologi Penelitian

Studi Penelitian ini terbagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka bertujuan untuk merumuskan penelitian dengan mempelajari teori-teori :

- a. Analisis saringan agregat.
- b. Berat jenis dan penyerapan.
- c. Pemeriksaan kadar air agregat.
- d. Pemeriksaan kadar lumpur agregat.
- e. Pemeriksaan berat isi agregat.
- f. Perbandingan dalam campuran beton (Mix design;DOE).
- g. Kekentalan adukan beton segar (Slump).
- h. Pengujian kuat tekan beton .
- i. Pengujian kuat Tarik beton.
- j. Pengujian kuat lentur beton (flexural).

2. Studi Eksperimental

Studi eksperimen bertujuan untuk mendapatkan maupun mengumpulkan data-data yang diperlukan dan dilakukan di laboratorium. Data-data yang telah didapatkan kemudian dianalisis sehingga didapatkan hasil akhir. Adapun alur dari diagram alir ini terdiri dari:

- a. Pemeriksaan berat isi.
- b. Analisis saringan agregat kasar dan agregat halus.
- c. Pengujian bahan lewat saringan No. 200
- d. Pengujian kadar lumpur agregat halus.
- e. Pengujian kadar organik agregat halus.
- f. Pengujian kadar air agregat kasar dan agregat halus.
- g. Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar
- h. Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus.
- i. Pengujian keausan agregat kasar (abrasi test) dengan menggunakan alat Los Angeles.
- j. Perencanaan campuran beton.
- k. Pembuatan serat kaleng minuman bekas
 1. Kaleng bekas di belah lalu di potong menjadi selebar kaleng.
 2. Potong kaleng sesuai Batasan ukuran yang di tentukan.
 3. Lalu bentuk potongan kaleng menjadi bentuk Bergelombang sesuai dengan bentuk yang telah di tentukan.
- l. Pencampuran serat kaleng minuman dengan agregat.
- m. Pencampuran beton
- n. Pengujian slump.
- o. Perawatan benda uji.
- p. Pengujian benda uji.
- q. Analisis data

3.4 Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini benda uji keseluruhan dapat disebut Populasi, sedangkan benda uji yang mewakili sebagian dari anggota populasi disebut sampel. Variasi campuran dan jumlah sampel (benda uji) ditentukan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Variasi Pengujian Beton

Jenis Pengujian	Variasi Campuran	Umur (hari)	Ukuran Sampel (cm)	Jumlah Sampel (buah)
Kuat Tekan	0 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tekan	0,050 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tekan	0,075 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tekan	0,1 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tekan	0,125 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tarik belah	0 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tarik belah	0,050 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tarik belah	0,075 %	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tarik belah	0,1%	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat Tarik belah	0,125%	28	Silinder 15 x 30	3
Kuat lentur	0 %	28	Balok 60 x 15 x15	2
Kuat lentur	0,050 %	28	Balok 60 x 15 x15	2
Kuat lentur	0,075 %	28	Balok 60 x 15 x15	2
Kuat lentur	0,1 %	28	Balok 60 x 15 x15	2
Kuat lentur	0,125 %	28	Balok 60 x 15 x15	2
Total				40

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat

Alat- alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Timbangan, digunakan untuk menimbang bahan-bahan yang digunakan pada saat penelitian.

2. Satu set ayakan dengan susunan diameter lubang 76, 2 mm: 38, 1mm; 19, 1 mm; 9,6 mm; 4, 75 mm; 2, 36 mm; 1, 18 mm; 0, 6 mm; 0,3 mm; 0, 15 mm; 0, 075 mm dan pan.
3. Talam, digunakan sebagai tempat mengeringkan pasir pada saat pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus, wadah bahan- bahan yang digunakan pada saat pemeriksaan.
4. Picnometer, digunakan untuk pengujian beras jenis agregat halus.
5. Mesin abrasi Los Angeles, digunakan pada saat pengujian agregat kasar dengan tujuan untuk menentukan kekerasan agregat terhadap keausan.
6. Botol gelas, digunakan pada saat pengujian kotoran organik yang ada pada agregat halus, sebagai tempat pasir direndam selama 24 jam.
7. Mesin tekan.
8. Mesin uji kuat lentur
9. Mesin uji kuat tarik belah
10. Mesin aduk beton, digunakan sebagai tempat pengadukan untuk pengecoran agar hasil pengecoran lebih maksimal dari pada cara manual.
11. Silinder dan Balok, digunakan sebagai tempat percetakan hasil cor.
12. Oven dengan suhu $\pm 110^{\circ}$, digunakan untuk mengeringkan material.
13. Kerucut abraham, digunakan pada saat pelaksanaan pengecoran beton untuk pengujian slump test beton.

3.5.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Semen Portland type 1 (semen gresik)
2. Agregat Kasar
3. Agregat Halus

4. Serat Kaleng Bekas Minuman Berbentuk Bergelombang dengan Lebar 3 x 60 mm dengan persentase serat 0,05%, 0,075%, 0,1%. Dan 0,125% dari volume benda uji yang mengacu pada (Pedoman Teknis Pekerjaan Beton Serat Baja-2018, hlm. 3).
5. Air

3.6 Metode Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data pada penelitian ini digunakan metode pengujian kuat tekan, kuat tarik lentur, kuat tarik belah dari masing-masing benda uji, yang bertujuan untuk mendapatkan nilai kekuatan beton yang telah dibuat dan dirawat pada laboratorium.

3.7 Langkah-langkah Pengujian

a. Pengujian Kuat Tekan

Langkah - langkah pengujian kuat tekan beton adalah sebagaiberikut :

1. Timbang dan catat berat benda uji.
2. Lapisilah permukaan atas dan bawah benda uji dengan belerang dengan cara sebagai berikut:
 - Lelehkan serbuk belerang hingga cair.
 - Tuangkan belerang cair ke dalam cetakan pelapis (capping plate) yang dinding dalamnya telah dilapisi solar. Diamkan sampai belerang mengeras dan siap diuji.
3. Letakkan benda uji pada mesin uji tekan (compression test machine) dengan kondisi benda uji berdiri dan centris.
4. Hentikan Pengujian jika benda uji telah hancur dan catat beban maksimum yang diterima oleh benda uji.



Gambar 3. 1 Pelaksanaan Pengujian Dan Alat Uji Kuat Tekan
sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

b. Pengujian Kuat Lentur

1. Bahan uji kuat tarik lentur

Bahan uji berupa beton balok (lebar 15 cm, tinggi 15 cm dan panjang 60cm) yang telah berumur 28 hari.

2. Prosedur Pelaksanaan uji kuat tarik lentur

- a. Ambil benda uji dari tempat perawatan.
- b. Timbang berat, tandai titik perletakan dan pembebanan benda uji.
- c. Pasang benda uji pada pemegang benda uji belah secara sentris,
- d. kemudian letakkan benda uji beserta pemegangnya pada mesin tekan secara sentris.
- e. Jalankan mesin uji lentur.
- f. Lakukan pembebanan sampai benda uji terbelah dan catatlah beban maksimum yang terjadi pada saat benda uji terbelah.
- g. Lakukan langkah-langkah di atas sesuai dengan jumlah benda uji yang akan diperiksa.

3. Alat Uji Kuat Tarik Lentur



Gambar 3. 2 Pelaksanaan Pengujian Dan Alat Kuat Lentur

sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

c. Pengujian Kuat Tarik Belah

Kuat tarik belah beton ialah nilai kuat tarik tidak langsung dari benda uji beton berbentuk silinder yang diperoleh dari hasil pembebanan benda uji tersebut yang diletakkan mendatar sejajar dengan permukaan meja penekan mesin uji. Pengujian kuat tarik belah dilakukan ketika beton berumur 28 hari. Untuk alat-alat dan langkah-langkah pengujian kuat tarik belah adalah sebagai berikut:

1. Alat
 - a. Benda uji beton silinder, diameter 15cm dan tinggi 30cm
 - b. Timbangan.
 - c. Mesin uji tekan (Compression test machine).
2. Pelaksanaan
 - a. Timbang dan catat berat benda uji
 - b. Letakkan pelat dasar tepat pada tengah mesin uji sebagai tumpuan perletakkan benda uji
 - c. Pasang benda uji pada pemegang benda uji belah secara sentris, kemudian letakkan benda uji beserta pemegangnya pada mesin tekan secara sentris.
 - d. Jalankan mesin uji tekan, lakukan pembebanan hingga

keruntuhan tarik terjadi.

- e. Catat beban maksimum benda uji selama pengujian berlangsung.

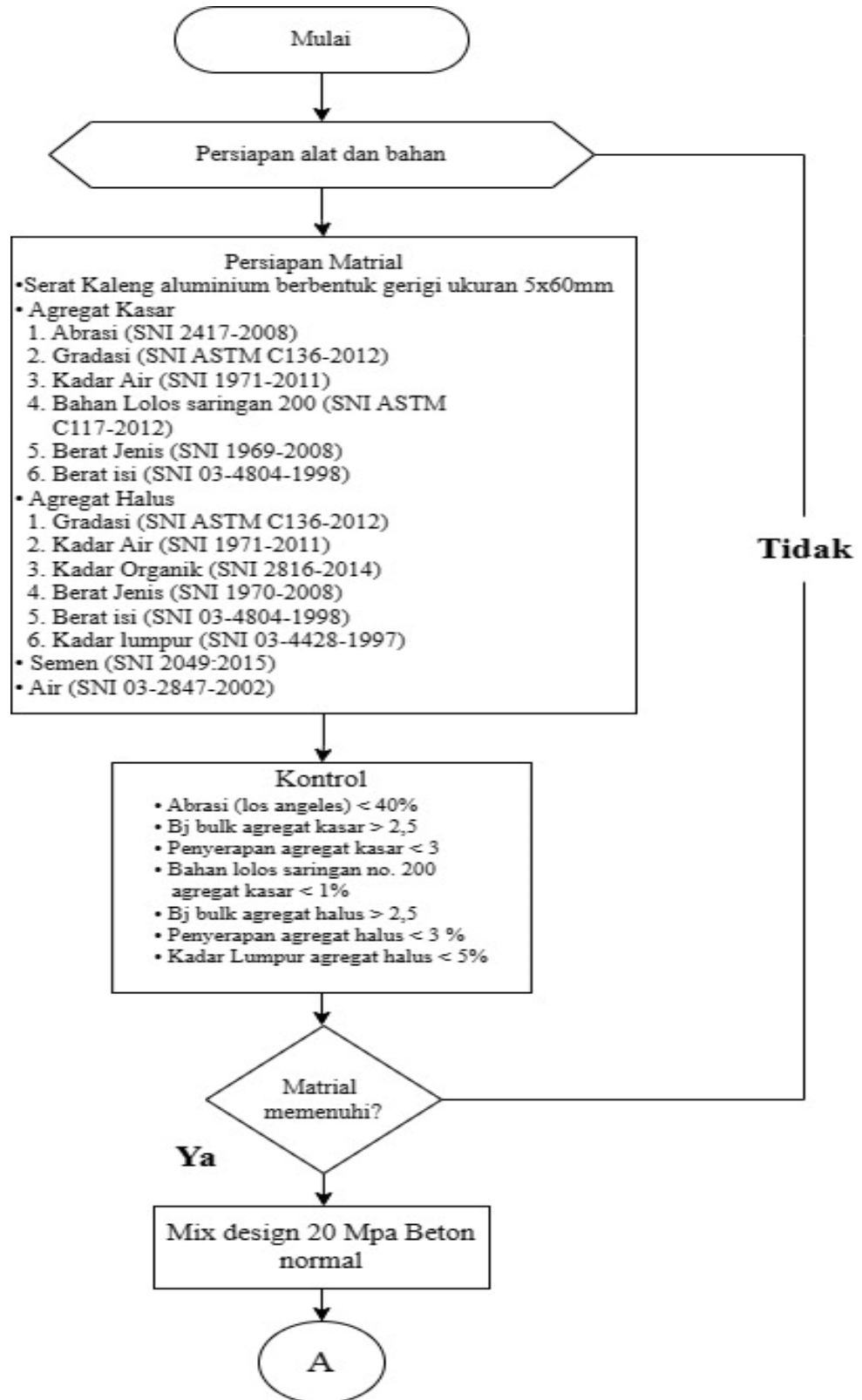


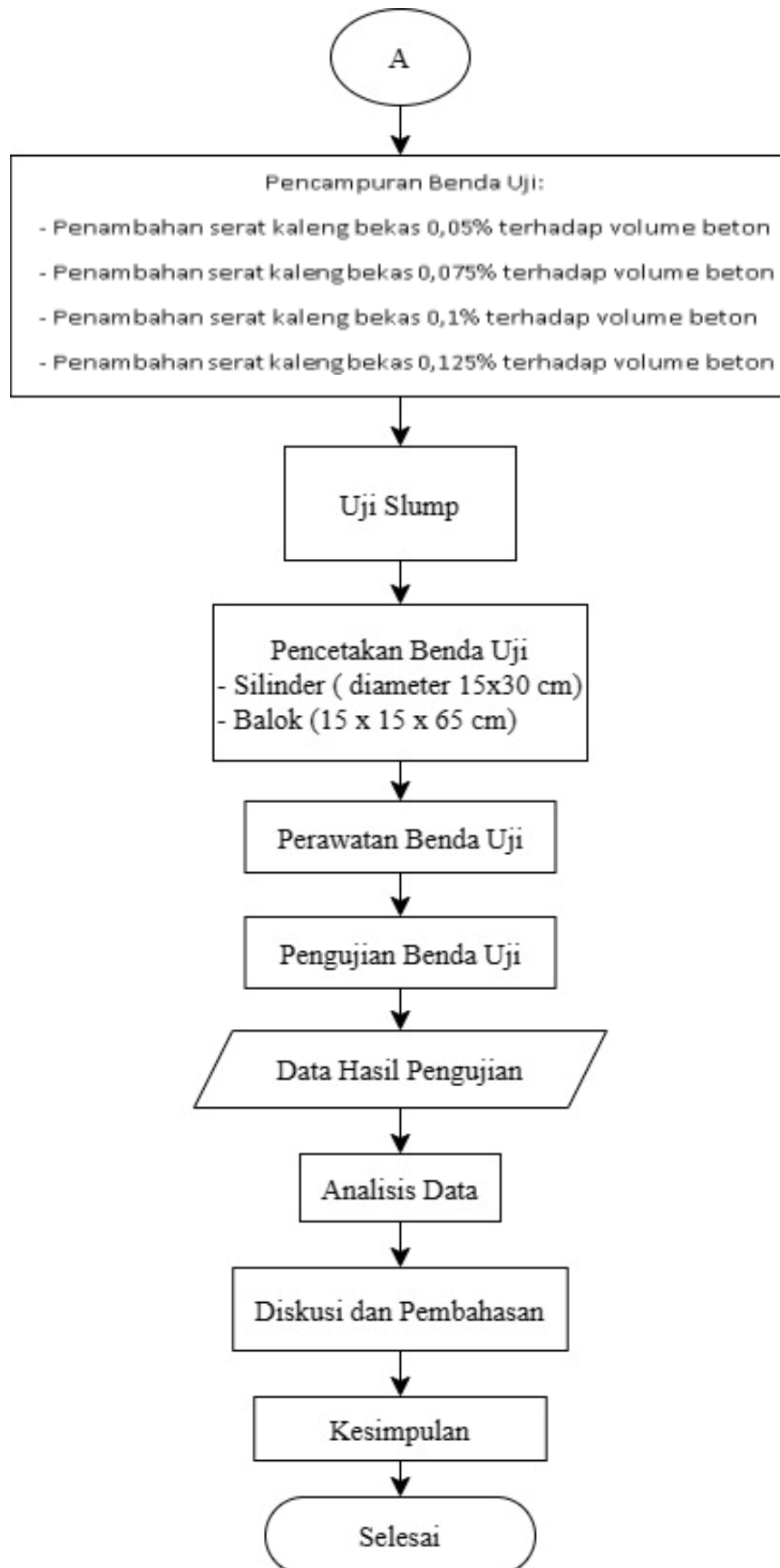
Gambar 3. 3 Pelaksanaan pengujian dan Alat Kuat Tarik Belah

sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

3.8 Bagan Alir Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada diagram di bawah ini:





Gambar 3. 4 Bagan Alir Penelitian