

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Bahan atau Material Penelitian

Bahan-bahan penyusun campuran beton yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran. Bahan-bahan tersebut antara lain:

1. Agregat kasar pecahan bata ringan yang berasal dari Limbah Pembangunan Pesona Hotel Yogyakarta, Jln. P Diponegoro Daerah Istimewa Yogyakarta,
2. Agregat halus berupa pasir dari Gunung Merapi,
3. Air yang diambil dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
4. Semen *Portland* (Tipe 1) merek Tiga Roda kemasan 40kg,
5. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 9 buah (3 buah untuk setiap variasi) berbentuk silinder dengan ukuran tinggi 30 cm, diameter 15 cm,
6. Tempat penelitian Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

B. Alat – Alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 11. Alat-alat tersebut diantaranya:

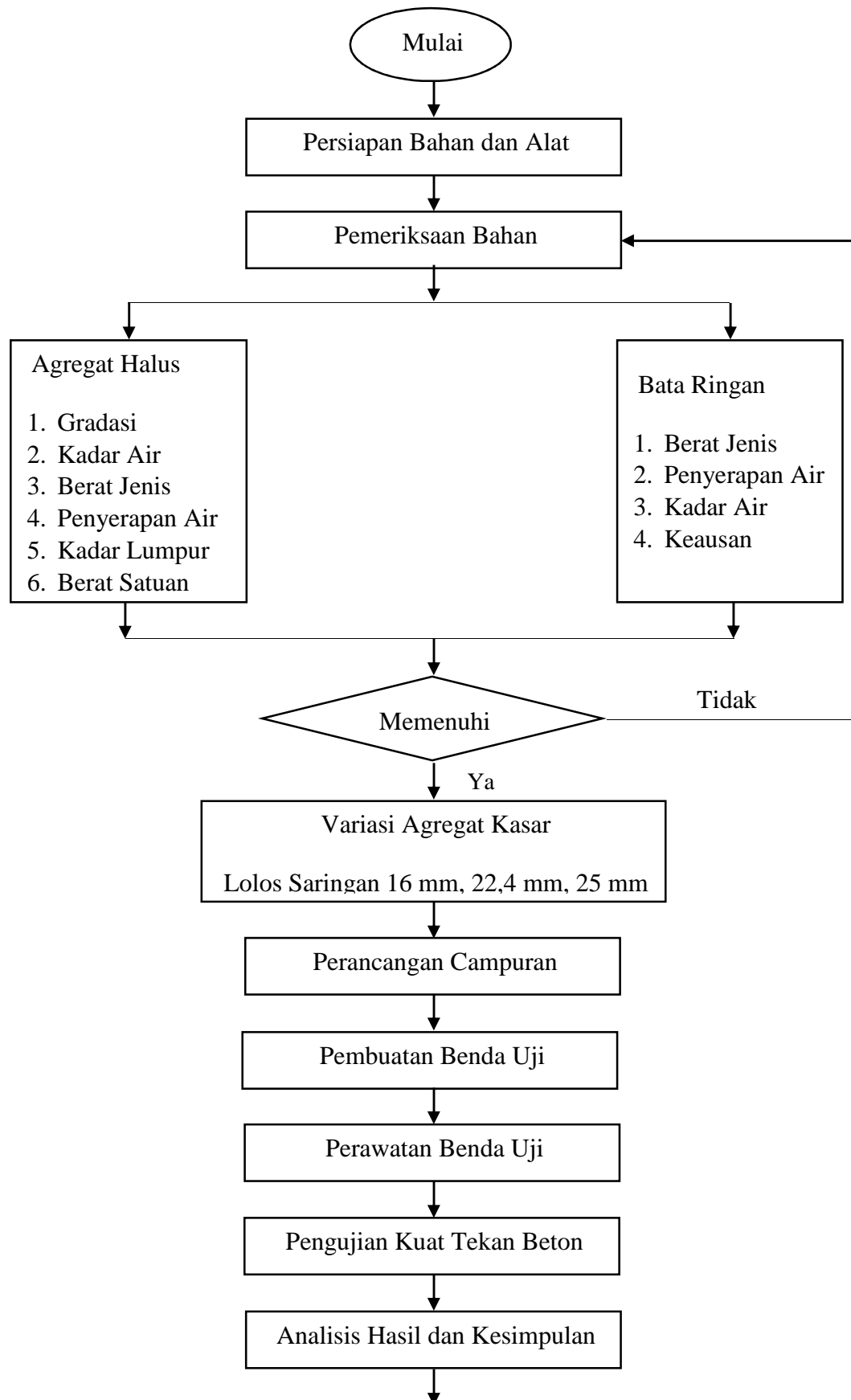
1. Timbangan merk *Ohaus* dengan ketelitian 0,1 gram, untuk mengetahui berat dari bahan-bahan penyusun beton,
2. Saringan standar ASTM, dengan ukuran 4,8 mm; 2,4 mm; 1,2 mm; 0,60 mm; 0,30 mm; 0,15 mm,
3. *Shave shaker machine* dengan merk *Tatonas*, untuk mengayak agregat halus dan bata ringan,
4. Gelas ukur kapasitas maksimum 1000 ml dengan merk *MC*, untuk menakar volume air,

5. *Erlenmeyer* dengan merk *Pyrex*, untuk pemeriksaan berat jenis,
6. Mesin *los angeles* untuk pemeriksaan keausan agregat kasar,
7. *Concrete mixer* untuk mencampur semua bahan pembuat beton,
8. Wajan dan nampan besi untuk mencampur dan mengaduk campuran benda uji.
9. Sekop, cetok, dan talam, untuk menampung dan menuang adukan beton ke dalam cetakan,
10. Penumbuk besi untuk menumbuk beton yang sudah dimasukkan kedalam cetakan,
11. Cetakan beton berbentuk silinder dengan ukuran tinggi 30 cm, diameter 15 cm,
12. Mesin uji tekan beton merk *Hung Ta* kapasitas 50 MPa, digunakan untuk menguji dan mengetahui nilai kuat tekan dari beton yang dibuat,
13. Mistar dan *kaliper*, untuk mengukur dimensi dari alat-alat benda uji yang digunakan.

C. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian. Setelah itu dilanjutkan dengan pemeriksaan bahan susun beton, pembuatan *mix design*, pembuatan benda uji hingga pengujian kuat tekan benda uji di Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Bagan alir penelitian disajikan untuk mempermudah dalam proses pelaksanaan. Adapun bagan alir tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1





Selesai

1. Persiapan Bahan dan Alat

Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah persiapan alat dan bahan. Persiapan alat yang disiapkan berbeda-beda pada setiap jenis pengujiannya. Bahan yang dipersiapkan berupa agregat halus dan agregat kasar (pecahan bata ringan).

2. Pemeriksaan agregat halus

a. Pemeriksaan gradasi agregat halus (pasir)

Analisa gradasi ini dilakukan untuk mengetahui distribusi ukuran butir pasir dengan menggunakan saringan/ayakan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan langkah-langkah berdasarkan SK SNI : 03-1968-1990.

b. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat halus (pasir)

Pemeriksaan ini dilakukan dengan langkah-langkah berdasarkan SK SNI : 03-1970-2008.

c. Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus (pasir)

Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus berdasarkan SK SNI S-041989- Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan lumpur yang terdapat pada agregat halus (pasir).

d. Pemeriksaan kadar air agregat halus (pasir)

Pemeriksaan kadar air dilakukan berdasarkan SK SNI : 03-1971-1990. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan air yang terdapat dalam agregat halus (pasir).

e. Pemeriksaan berat satuan agregat halus (pasir)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui berat satuan agregat halus (pasir).

3. Pemeriksaan agregat kasar pecahan bata ringan

a. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar (*bata ringan*)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui berat jenis dan mengetahui persentase berat air yang mampu diserap oleh pecahan bata ringan.

b. Pemeriksaan kadar air pecahan bata ringan

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan air yang terdapat dalam agregat kasar.

c. Pemeriksaan keausan agregat bata ringan

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui keausan agregat kasar bata ringan.

4. Perancangan campuran beton

Rancangan campuran beton yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

- Menggunakan cetakan silinder dengan sisi-sisinya berukuran 15 cm.
- Ukuran agregat kasar lolos saringan 16 mm, 22,5 mm dan 25 mm.
- Faktor air semen 0,50.

Tabel variasi campuran beton berdasarkan variasi pecahan bata ringan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Variasi dan jumlah benda uji

No	Variasi	Jumlah benda uji tekan
1	Semen+air+pasir + agregat kasar lolos saringan 16 mm	3
2	Semen+air+pasir + agregat kasar lolos saringan 22,4 mm	3
3	Semen+air+pasir + agregat kasar lolos saringan 25 mm	3
	Jumlah	9

5. Pembuatan benda uji

Sebelum dilakukan pembuatan benda uji yaitu mempersiapkan bahan-bahan sesuai takaran yang ditentukan di dalam *mix design concrete*. Metode pembuatan beton yaitu sebagai berikut:

- Agregat kasar pecahan bata ringan dan agregat halus dicampur kedalam *Concrete Mixer*,
- Setelah agregat kasar pecahan bata ringan dan agregat halus sudah tercampur rata masukan semen beserta air ke dalam *Concrete Mixer*,

- c. Kemudian campuran beton segar di keluarkan dari *Concrete Mixer* lalu di lakukan pemeriksaan *slump*,
- d. Kemudian campuran beton segar dicetak kedalam cetakan Silinder dengan ukuran 30 cm x 15 cm dengan dilakukan penumbukan setiap sepertiga dari tinggi silinder.

6. Perawatan benda uji (*curing*)

Cara perawatan benda uji adalah sebagai berikut :

- a. Setelah 24 jam cetakan beton silinder dibuka, lalu beton di bersihkan,
- b. Beton ditimbang dan diberi nama sesuai dengan variasi pecahan bata ringan,
- c. Kemudian, beton direndam di dalam air untuk menjaga agar tidak terjadi pengeringan yang lebih cepat atau proses hidrasi sehingga dapat menimbulkan retak-retak pada permukaan beton,
- d. Setelah itu, beton diangkat sesuai umur rencana beton dan didiamkan dalam suhu ruang sampai siap untuk diuji kuat tekan betonnya.

7. Pengujian kuat tekan

Pengujian kuat tekan beton dilakukan dengan mesin uji tekan beton yang berkapasitas kuat tekan mencapai 50 MPa, yang secara langsung dapat memberikan nilai kuat tekan benda uji, dengan beban yang dapat dibaca pada skala pembebanan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Beban maksimum yang dapat diterima oleh benda uji dapat diketahui pada saat angka penunjuk tekanan mencapai nilai tertinggi yang diikuti hancur atau retaknya beton setelah menerima beban maksimum.

D. Analisis Hasil

Setelah pelaksanaan penelitian selesai, maka akan didapatkan beberapa data yang nantinya akan digunakan untuk membuat pembahasan dan kesimpulan dari penelitian ini. Adapun data-data yang didapatkan sebagai berikut :

1. Data pemeriksaan agregat halus, agregat kasar pecahan bata ringan dan uji kuat tekan beton,

2. Data hasil analisis berupa Tabel dan Grafik.