

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Bahan

Bahan-bahan penyusun campuran beton yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Semen portland normal (Type I) merk Tiga Roda kapasitas 40 kg.
2. Agregat kasar berupa batu apung (*pumice*) dengan ukuran maksimum 10 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm dari Mataram, NTB.
3. Agregat halus (pasir) berupa agregat alami dari sungai Progo, KulonProgo
4. Air dari Laboratorium Teknologi Beton, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Alat

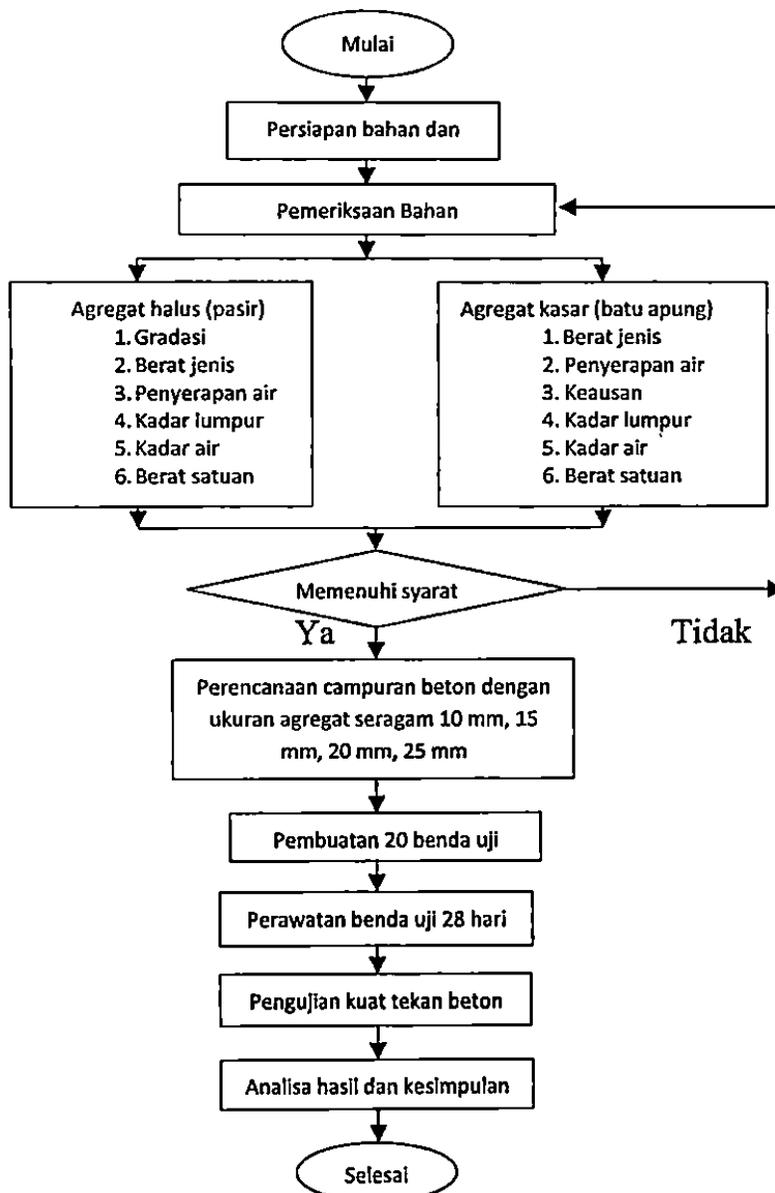
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dari mulai pemeriksaan bahan dan pengujian benda uji, antara lain:

1. Timbangan, untuk mengetahui berat dari bahan-bahan penyusun beton.
2. Saringan/Ayakan, dengan ukuran 25 mm; 19 mm; 16 mm; 12 mm; 9,6 mm; 8 mm.
3. Gelas Ukur kapasitas maksimum 1000 ml dengan merk *MC*, untuk menakar volume air.
4. Piknometer dengan merk *Pyrex*, digunakan untuk pemeriksaan berat jenis.
5. *Oven* dengan merk *Binder*, digunakan untuk mengeringkan sampel dalam pemeriksaan bahan-bahan yang akan digunakan dalam campuran beton.
6. Mesin *Los Angeles* dengan merk *Tatonas*, untuk menguji tingkat keausan agregat kasar. - .
7. Wajan dan Nampan besi, digunakan untuk mencampur dan mengaduk campuran benda uji.
8. Sekop, cetokdantalam, digunakan untuk menampung dan menuang adukan beton kedalam cetakan.

10. Mistar dan kaliper, digunakan untuk mengukur dimensi dari alat – alat benda uji yang digunakan.
11. Mesin uji tekan Merk Hung Ta 8391 PC dengan kapasitas 2000 kN, digunakan untuk menguji dan mengetahui berapa kuat tekan dari beton yang dibuat.

C. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembuatan *Mix design* dengan menggunakan metode *Trial and Error*. Bagan alir penelitian disediakan untuk mempermudah dalam proses pelaksanaannya, adapun bagan alir tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

Pemeriksaan bahan campuran beton dalam penelitian ini meliputi:

1. Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir)

a. Pemeriksaan gradasi agregat halus (pasir)

Pemeriksaan dilakukan berdasarkan SK SNI 03-1968-1990. Analisis gradasi dilakukan untuk mengetahui distribusi ukuran butir pasir dengan menggunakan saringan/ayakan standar ASTM. Langkah-langkah pemeriksaan dapat dilihat pada lampiran 10. Selain itu pemeriksaan ini bertujuan untuk menentukan daerah agregat halus.

b. Pemeriksaan kadar air agregat halus (pasir)

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

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

Pemeriksaan ini dilakukan berdasarkan SK SNI 03-1970-1990.

d. Pemeriksaan berat satuan agregat halus (pasir)

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

e. Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus (pasir)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan lumpur yang terdapat pada agregat halus (pasir).

2. Pemeriksaan Agregat Kasar Batu Apung

a. Pemeriksaan kadar air agregat kasar batu apung

Pemeriksaan ini dilakukan berdasarkan SK SNI 03-1971-1990 untuk mengetahui kandungan air yang terdapat dalam agregat kasar batu gamping (kapur).

b. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar batu apung

Pemeriksaan ini dilakukan berdasarkan SK SNI 03-1968-1990. Selain untuk mengetahui berat jenis agregat kasar, pemeriksaan ini

c. Pemeriksaan keausan agregat kasar batu apung

Pemeriksaan ini dilakukan berdasarkan SK SNI 03-2417-1991 untuk mengetahui kekuatan dan ketahanan aus agregat kasar batu apung, dengan menggunakan mesin Los Angeles.

d. Pemeriksaan berat satuan agregat kasar batu apung

Berat satuan adalah berat agregat dalam satu satuan volume, pemeriksaan ini dilakukan untuk mencari berat satuan agregat kasar batu apung.

e. Pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar batu apung

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan lumpur yang terdapat dalam agregat kasar batu apung.

3. Perancangan Campuran Beton

Perancangan adukan beton dalam penelitian ini menggunakan metode coba-coba "Trial and error method of mix design" (Tjokrodinuljo, 2007). Cara coba-coba ini mendasarkan pada percobaan untuk memperoleh campuran dengan pori-pori yang minimum atau kepadatan maksimum. Agregat halus ditaburkan untuk mengisi rongga-rongga di antara butir-butir agregat kasar, dan pasta semen dipakai untuk mengisi rongga-rongga agregat halus. Proporsi agregat halus terhadap agregat kasar ditetapkan dengan coba-coba, yaitu sampai proporsi diperoleh campuran yang mempunyai berat satuan tertinggi.

4. Pengadukan / Pencampuran Bahan-Bahan Beton

Adalah proses pencampuran bahan-bahan dasar beton, yaitu semen, air, pasir, batu apung. Pada penelitian ini pengadukan menggunakan wajan dan nampan besi. Agregat ringan umumnya mempunyai daya serap yang tinggi sebesar 14 % pada lempung bakar, sehingga dalam pengadukan beton cepat keras hanya dalam beberapa menit saja setelah pencampuran, untuk

Dalam pencampuran sebaiknya air yang dibutuhkan dan agregat dicampur dulu, kemudian baru semennya.

5. Pencetakan Beton

Cetakan beton yang digunakan adalah silinder dengan diameter 75 mm dan tinggi 150 mm. Sebelumnya permukaan cetakan yang akan digunakan diolesi dengan oli terlebih dahulu agar beton tidak merekat ke cetakan saat sudah mengeras. Penuangan beton dilakukan dalam tiga tahap dimana masing-masing tahapan pengisian dilakukan sebanyak $\frac{1}{3}$ volume silinder. Tiap tahap dilakukan penumbukan sebanyak 25 kali dengan baja berdiameter 16 mm. Penumbukan tahap kedua dan ketiga dilakukan secara hati-hati agar tidak mengenai lapisan dibawahnya. Setelah penumbukan terakhir, permukaan diratakan menggunakan cethok.

6. Perawatan Benda Uji

Pengambilan beton dari cetakan dilakukan setelah mencapai 24 jam dari beton tersebut dibuat. Setelah dilepas dari cetakan silinder beton tersebut direndam dalam air selama umur 28 hari. Sehari sebelum dilaksanakan pengujian, beton diangkat dari air rendaman dan disimpan dalam ruangan dengan suhu kamar.

7. Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan dilakukan untuk mengetahui kemampuan beton yang dihasilkan dalam menerima beban tekan. Pelaksanaan pengujian di Laboratorium Teknologi Beton, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dengan alat uji tekan merk *Hung Ta 8391 PC* yang mempunyai kapasitas tekan sebesar 2000N. Pengujian dilakukan setelah beton berumur 28 hari.

8. Analisis Data

Setelah didapatkan data dari hasil penelitian, selanjutnya data tersebut