

BAB IV

METODE PENELITIAN

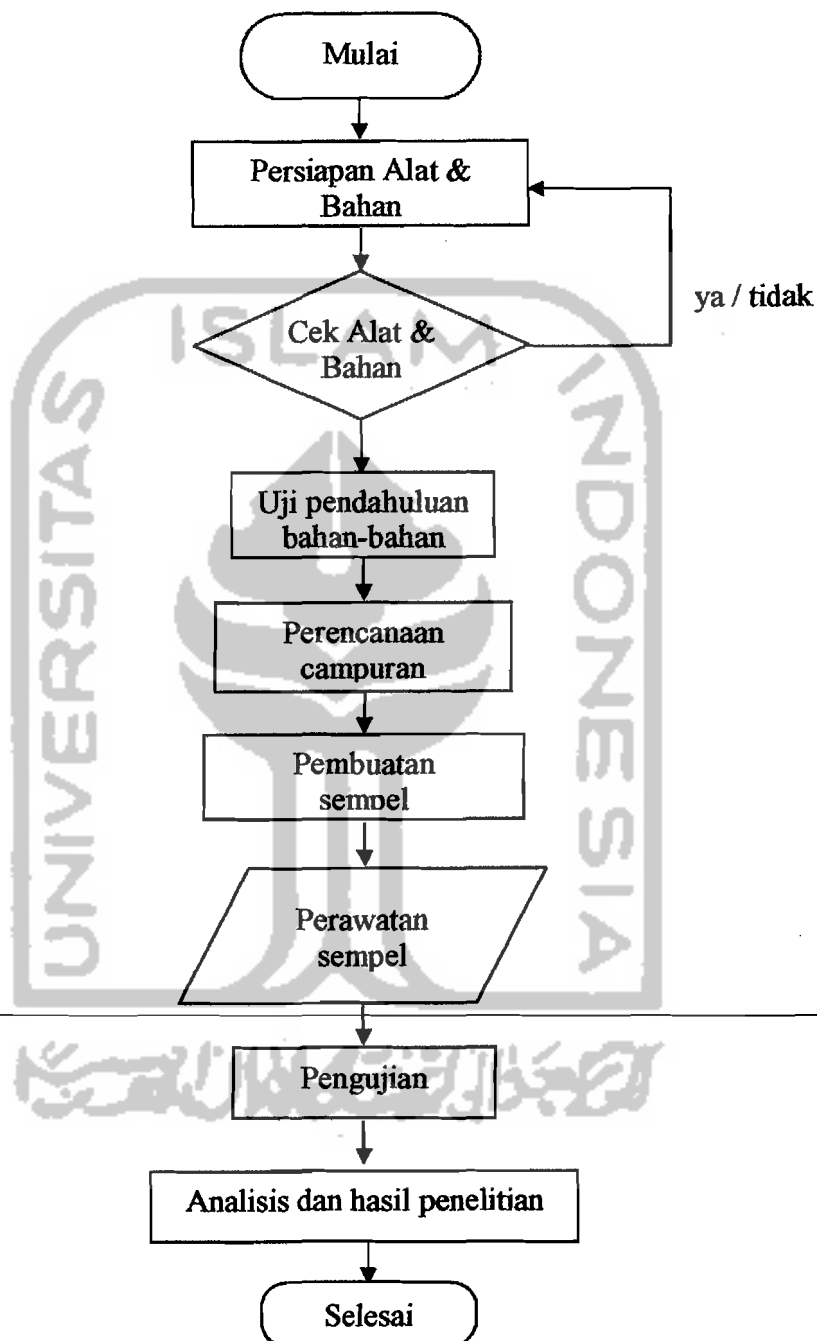
4.1. Umum

Metode penelitian adalah ilmu yang mempelajari cara-cara melakukan pengamatan dengan melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun serta menganalisis dan menyimpulkan data (*Narbuko dan achmadi 2003*)

Sebuah permasalahan yang telah diuraikan akan terjawab dengan dilaksanakannya penelitian secara bertahap, yang sebelumnya sudah dirangkai dalam sebuah metode penelitian. Dalam penelitian tugas akhir ini adalah studi yang dilaksanakan dilaboratorium. Adapun langkah-langkah yang metode penelitian ini antara lain:

- a. persiapan bahan,
- b. persiapan alat,
- c. pemeriksaan agregat halus,
- d. pemeriksaan agregat kasar,
- e. pembuatan benda uji,
- f. perawatan benda uji,
- g. pengujian benda uji
- h. pengolahan data hasil benda uji kuat desak kuat tarik dan lentur beton.

Adapun langkah-langkah penelitian sebagaimana ditunjukkan pada diagram 4.1



Gambar 4.1 Flow Chart Tahapan Penelitian

4.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada saat penelitian adalah sebagai berikut:

a. Semen

Pada penelitian ini akan digunakan semen Portland (semen jenis I) dengan merek Semen Gresik 50 kg.

b. Pasir

Pasir yang akan digunakan berupa agregat halus (pasir) yang diambil dari kali Progo, Sleman, Jogjakarta.

c. Air

Air yang digunakan pada penelitian ini adalah air dari PDAM Sleman, Jogjakarta (Laboratorium BKT FTSP UII).

d. Kawat Jaring Segi Empat

Kawat Jaring Segi Empat yang digunakan dalam campuran berdiameter 1 mm, panjang 5 cm dengan persentase variasi 0 %, 1 %, 1,25 % dan 1,5 % dari berat beton.

Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan maka dalam penelitian ini diperlukan peralatan yang fungsinya untuk melaksanakan pengujian-pengujian terhadap bahan maupun sampel yang dibuat. Peralatan yang digunakan meliputi:

a. Bak Air

b. Pengaduk Beton

c. Mistar/meteran

d. Neraca/Timbangan merek O'house

- e. Tang Potong
- f. Cetakan Benda Uji Mortar
- g. *Stop Watch*
- h. *Oven*
- i. Mesin Uji Kuat Tekan
- j. Mesin Uji Kuat Lentur
- k. *Dial Gauge*

4.3. Pengujian Bahan – Bahan Dasar

Untuk mendapatkan hasil yang akurat, perlu dilakukan pengujian terhadap bahan-bahan yang akan digunakan dalam membuat sampel-sampel, dengan memakai metode yang telah ditetapkan sebelumnya.

4.3.1 Pengujian Kandungan Lumpur

Pengujian kadar lumpur pasir dilakukan untuk mengetahui kelayakan pasir yang akan digunakan dalam mortar. Pengujian ini mengacu pada PUBLI 1970 pasal 14 ayat 2b. Metoda pengujian kandungan lumpur pada pasir sebagai berikut:

- a. Keringkan pasir yang akan di ujikan.
- b. Timbang bejana yang akan digunakan sebagai wadah pasir.
- c. Timbang pasir sebanyak 100 gram lalu masukan dalam gelas ukur 250 cc.
- d. Masukkan air pada gelas ukur yang telah diisi pasir, hingga ketinggian air mencapai 12 cm dari permukaan pasir.

- e. Kocok gelas ukur ± 15 kali, lalu diamkan selama 1 menit, kemudian buang air keruh perlahan – lahan agar pasir tidak ikut terbang.
- f. Percobaan diulangi sampai 1 – 5 kali, hingga air menjadi jernih.
- g. Pisahkan pasir dengan air, kemudian pasir ditempatkan dalam bejana yang sudah ditimbang.
- h. Masukkan pasir tersebut ke dalam oven dengan suhu $105^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C}$ selama ± 36 jam.
- i. Keluarkan pasir dari oven, didinginkan lalu ditimbang.
- j. Perhitungan Kandungan lumpur =
$$\frac{Bo - B}{Bo} \times 100\%$$

Dimana Bo = berat agregat sebelum pengujian
Dimana B = berat agregat setelah pengujian
- k. Presentase kandungan Lumpur tidak boleh lebih dari 5%, jika didapat kadar lumpur dalam pasir lebih dari 5% maka pasir harus di cuci dahulu

4.4. Perhitungan Campuran Beton (*mix design*)

Dalam perencanaan campuran beton (*mix design*) ini menggunakan metode DOE (*Department Of Environment*). Adapun langkah langkah benda uji ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kuat tekan beton,
- b. Menentukan kuat tekan rata-rata atau nilai standart deviasi (sd),
- c. Menentukan nilai tambah atau magin,

- d. Menetapkan kuat tekan rata-rata yang direncanakan,
- e. Menentukan faktor air semen,
- f. Menentukan faktor air semen maximum,
- g. Menentukan nilai slump,
- h. Menentukan ukuran besar butir agregat maximum (kerikil)
- i. Menentukan kebutuhan air
- j. Menentukan kebutuhan semen
- k. Menentukan kebutuhan Pasir
- l. Menentukan kebutuhan semen yang sesuai
- m. Penyesuaian jumlah air atau faktor air semen,
- n. Menentukan golongan pasir
- o. Menentukan perbandingan pasir dan kerikil
- p. Menentukan campuran berat jenis kerikil
- q. Menentukan berat jenis beton
- r. Menentukan kebutuhan air dan kerikil

4.5. Pengadukan Beton

Setelah mendapatkan komposisi yang direncanakan untuk kuat tekan tertentu, maka proses selanjutnya adalah pencampuran dan pengadukan di lapangan. Secara umum pengadukan dilakukan sampai didapatkan suatu sifat yang plastis dalam sebuah campuran beton segar.

Metode pengadukan dapat dilakukan dengan dua macam yaitu pengadukan manual dan pengadukan dengan mesin. Pengadukan manual dilakukan dengan tangan, sedangkan pengadukan dengan mesin dilakukan dengan memanfaatkan alat aduk seperti molen atau *batching plant*. Pengadukan dengan tangan biasanya dilakukan jika kebutuhan beton lebih kecil dari 10 m^3 dalam periode yang pendek. Menurut SNI, jika kebutuhan beton lebih kecil dari 10 m^3 dapat digunakan campuran dengan perbandingan 1:2:3. Tetapi jika kebutuhan lebih dari 10 m^3 maka desain campurannya harus direncanakan.

4.6. Uji Slump

Slump merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelecakan suatu adukan beton. Tingkat kelecakan itu berkaitan erat dengan tingkat kemudahan pekerjaan (*workability*). Makin besar nilai slump berarti semakin cair adukan betonnya sehingga adukan beton semakin mudah dalam pengerjaannya. Penetapan nilai slump untuk berbagai macam struktur dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Penempatan Nilai Slump

Pemakaian beton	Maksimum	Minimum
Dinding, platpondasi dan pondasi telapak bertulang	12,5	5,0
Pondasi telapak tidak bertulang	9,0	2,5
Kaisan dan struktur dibawah tanah	9,0	2,5
Pelat balok kolom dan dinding	15,0	7,5
Perkerasan jalan	7,5	5,0
Pembetonan masal	7,5	2,5

Sumber : Astanto, 2001

4.7. Perawatan Benda Uji

Perawatan yang dilakukan terhadap benda uji kubus maupun silinder dilakukan dengan cara merendam dalam bak air selama 28 hari, agar panas hidrasi yang terjadi tidak terlalu tinggi yang dapat menurunkan kekuatan beton.

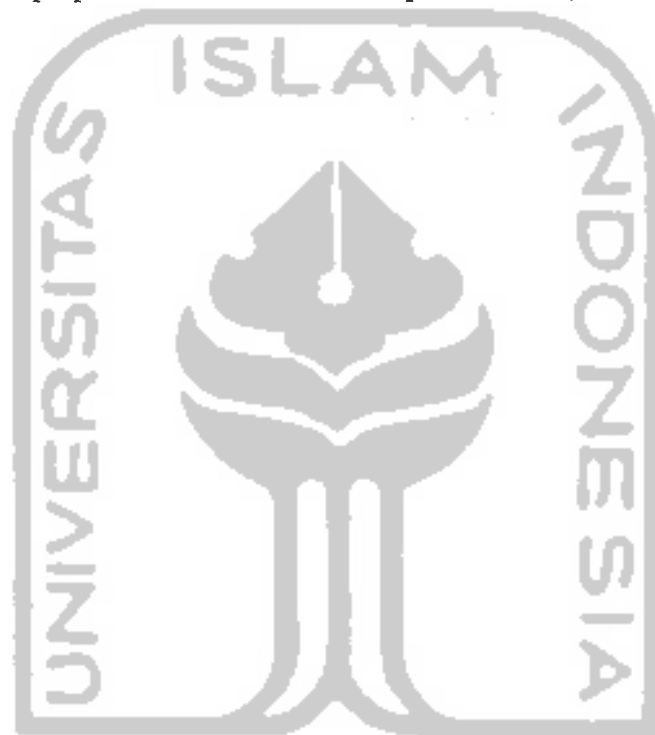
4.8. Pengujian Benda uji

Setelah dilakukan perawatan berupa perendaman benda uji selama 28 hari maka sampel siap untuk diuji, pada pengujian ini yang akan diuji adalah pengujian kuat desak, pengujian kuat tarik dan pengujian kuat lentur, adapun langkah langkah yang diambil yaitu:

- a. Benda uji diangkat dari rendaman air dan dibersihkan dari kotoran yang menempel dengan menggunakan kain,
- b. dilakukan penimbangan benda uji,
- c. mengukur dimensi dari benda uji,
- d. benda uji diletakkan pada mesin uji,
- e. untuk pengujian kuat desak, benda uji diberi dial untuk mengetahui regangan dan diberi beban sampai beban hancur.
- f. dan pengujian kuat lentur pembebanan diberikan sampai benda uji hancur dan dilakukan pencatatan dial sampai hasil maximum.
- g. sedangkan untuk pengujian kuat tarik hanya dicatat hasil maksimal saja.

4.9. Pengolahan Data Uji

Data-data hasil pengujian kemudian diolah lebih rinci untuk mengetahui setiap hubungan antara satu pengujian terhadap pengujian yang lainnya. Secara garis besar akan diketahui perbandingan kekuatan antara benda uji dengan penambahan serat maupun tanpa penambahan serat terhadap kuat desak, kuat tarik dan kuat lentur pada beton.



الجامعة الإسلامية في إندونيسيا