

BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1 Tinjauan Umum

Dalam pelaksanaan penelitian ini yang dilakukan adalah membuat benda uji balok dengan tiga variasi. Pembuatan adukan beton untuk benda uji direncanakan dengan menggunakan metode **ACI** (*American Concrete Institute*) sebagai dasar pembuatan *mix design*. Mutu beton yang direncanakan adalah beton dengan kuat desak rencana 17,5 MPa.

4.2 Persiapan Bahan dan Alat

Material yang dipergunakan untuk pembuatan benda uji ini merupakan material lokal kecuali semen dan baja tulangan. Pembuatan benda uji, pengujian lentur, desak dan tarik baja dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi FTSP-UII, Yogyakarta.

4.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pasir : asal sungai Krasak, Yogyakarta
2. Kerikil : asal sungai Krasak, Yogyakarta
3. Semen : tipe I merk Gresik
4. Air : asal Laboratorium, BKT-FTSP-UII, Yogyakarta

5. Baja tulangan : ϕ 10 mm untuk tulangan pokok dan ϕ 6 mm untuk sengkang

4.2.2 Alat

Daftar nama peralatan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Daftar Nama Peralatan dan Kegunaannya.

No.	Nama Alat	Kegunaan
1	Mixer Listrik (molen).	Pencampur adukan beton.
2	Mesin uji desak.	Pengujian desak beton.
3	Mesin uji lentur.	Pengujian lentur.
4	Gelas ukur.	Mengukur volume air.
5	Timbangan.	Menimbang benda uji.
6	Mistar dan Kalifer.	Mengukur benda uji.
7	Ayakan.	Menyaring agegat.
8	Bak penampung.	Menampung beton segar.
9	Kerucut Abrams.	Pengujian slump.
10	Sekop kecil.	Mengaduk agregat.
11	Talam agregat.	Wadah agregat.
12	Cetakan balok.	Cetakan benda uji.
13	Cetakan silinder.	Cetakan benda uji.
14	Tongkat penumbuk.	Memadatkan benda uji.

4.3 Data Bahan Susun Beton

Perhitungan campuran beton dimasukan untuk mengetahui proporsi bahan susun beton. Perhitungan didasarkan pada data bahan susun beton sebagai berikut:

1. Diameter maksimum agregat kasar = 20 mm
2. Kuat tekan rencana (f'_c) = 17,5 Mpa
3. Modulus halus pasir = 2.62
4. Berat Jenis pasir (ssd) = 2,564 T/m³
5. Berat Jenis kerikil = 2,667 T/m³
6. Berat jenis kerikil kering tusuk (ssd) = 1,472 T/m³
7. Berat Jenis semen = 3,15 T/m³

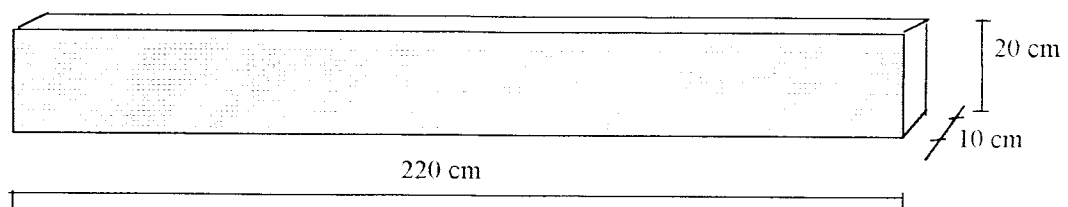
Hasil perhitungan campuran beton dengan metode **ACI** adalah sebagai

berikut:

- Semen = 350 kg
- Pasir = 817,4 kg
- Kerikil = 926,1 kg
- Air = 203 liter

4.4 Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji sebanyak 7 buah dengan ukuran balok 10x20x220 cm, dengan kriteria benda uji *Underreinforced* tiga buah, *Overreinforced* tiga buah dan benda uji tanpa tulangan satu buah. Seperti terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Balok benda uji

Langkah pembuatan benda uji adalah sebagai berikut:

1. Setelah bahan dan alat disiapkan serta rencana campuran beton telah dibuat, dilakukan penimbangan bahan-bahan sesuai proporsi yang telah ditentukan. Pada saat penimbangan, pasir dan kerikil pada saat jenuh kering permukaan.
2. Bahan susun beton diaduk menjadi satu berturut-turut, agregat kasar, agregat halus, semen dan air sedikit demi sedikit sampai campuran rata. Proporsi bahan-bahan ini disesuaikan dengan kapasitas mesin pengaduk yang dipakai.
3. Untuk mengetahui kelecakan adukan, beton maka dilakukan pengukuran slump dengan kerucut abrams ϕ atas 10 cm, ϕ bawah 20 cm dan tinggi 30 cm, yang dilengkapi tongkat penumbuk dari baja ϕ 16 mm. Pelaksanaan percobaan slump dilakukan dengan cara kerucut didesak kebawah pada penyokong-penyokong kakinya sambil diisi adukan beton, dibuat tiga lapis adukan dan tiap lapis ditumbuk sebanyak 25 kali. Bagian atas kerucut adukan diratakan dan didiamkan \pm 30 detik, kemudian kerucut abrams diangkat perlahan-lahan secara tegak lurus dan diletakan disamping adukan tersebut, selisih tinggi tersebut dinamakan slump.
4. Dimasukan adukan (beton segar) tersebut kedalam cetakan beton yang telah dibersihkan dan diolesi oli dan diberi tulangan untuk sampel yang menggunakan tulangan, dengan adukan yang berlapis-lapis dan tiap lapis ditumbuk dengan tongkat penumbuk sampai padat. Setelah selesai dengan pemadatan, sisi cetakan di ketuk-ketuk atau digetarkan dengan menggunakan palu kayu, sehingga terjadi pemadatan yang sempurna dan gelembung udara yang

terperangkap akan keluar. Adukan yang telah dicetak didiamkan dan diletakan ditempat yang terlindung dari hujan dan sinar matahari. Adukan dalam satu mesin pengaduk harus diambil dan dibuat sampel untuk mengetahui kuat desak beton tersebut.

5. Cetakan dibuka setelah pengerasan berlangsung, yaitu setelah dua minggu (PBI '71), kemudian dilakukan rawatan beton.

4.5 Rawatan Benda Uji

Rawatan benda uji adalah upaya untuk menjaga agar permukaan beton selalu lembab. Kelembaban permukaan beton untuk menjaga proses hidrasi semen berlangsung dengan sempurna. Bila rawatan ini tidak dilakukan, akan terjadi retak-retak yang menyebabkan beton kurang kuat. Rawatan dilakukan dengan menutupi sampel yang baru dibuat dengan karung goni basah dan menjaga kelembabannya dengan cara membasahi atau menyirami terus menerus karung goni tersebut. Rawatan dilakukan paling sedikit selama 2 minggu.

4.6 Pengujian Benda Uji

Pengujian dilakukan pada beton berumur 28 hari, dengan pengujian lentur dan desak beton.

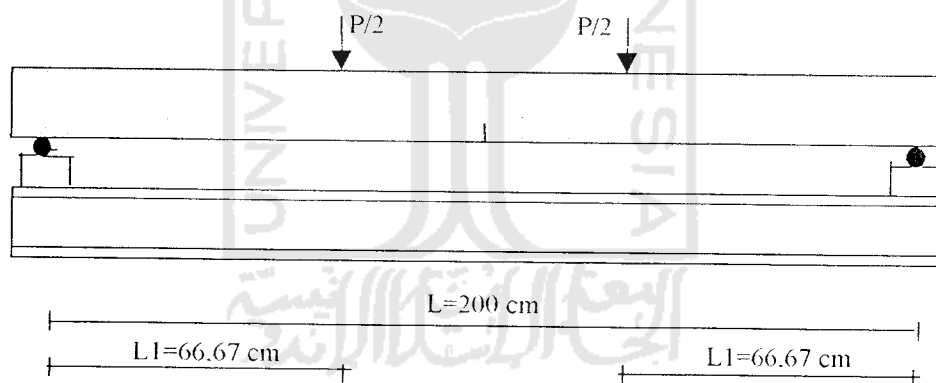
4.6.1 Pengujian Kuat Lentur

Pelaksanaan pengujian kuat lentur dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Sebelum pengujian dilakukan, benda uji ditimbang, kemudian diberi tanda sebagai titik perletakan serta titik pembebanan pada benda uji, kemudian

diletakan pada tumpuan sesuai dengan tanda yang telah diberikan serta letak bebannya. Dibawah benda uji dipasang *dial* (alat pengukur lendutan) untuk mengetahui lendutan yang terjadi pada waktu dilaksanakan pengujian kuat lentur, posisi benda uji dan letak *dial* terlihat pada gambar 4.2.

2. Benda uji siap diuji. Mesin uji dihidupkan guna melakukan pembebanan secara perlahan-lahan, beban konstan dan dinaikan secara berangsur-angsur sehingga pada batas kekuatan tertentu sampai dengan maksimum, sehingga benda uji akan mengalami retak atau patah.
3. Hasil retak ditandai dan ditulis pada saat pengujian sedang berlangsung pada benda uji yang mengalami retak tersebut.



Gambar 4.2. Perletakan benda uji

4.6.2 Pengujian Kuat Desak Beton

Langkah pengujian kuat desak beton adalah sebagai berikut:

1. Benda uji diletakan pada alas pembebanan mesin uji kuat desak beton.
2. Mesin uji desak dihidupkan, pembebanan akan diberikan berangsur-angsur, sehingga benda uji tersebut hancur pada beban maksimal, kemudian mesin dimatikan, besar beban dicatat sesuai jarum pembebanan.

4.6.3 Pengujian Kuat Tarik Tulangan

Pengujian kuat tarik baja ini dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, FTSP, Universitas Islam Indonesia. Data yang diambil pada pengujian tarik baja adalah beban maksimum, beban patah dan batas luluh awal. Tegangan tarik baja dapat diketahui dengan cara membagi batas luluh awal dengan luas rata-rata dari diameter baja tulangannya(lihat lampiran 1).

