

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Beton merupakan material penting dalam bidang struktur teknik sipil. Beton merupakan campuran semen portland, air, agregat halus, agregat kasar dengan perbandingan tertentu serta rongga-rongga udara dengan atau tanpa bahan tambahan (bahan kimia, serat dan bahan buangan kimia). (Tjokrodimuljo,1996).

Kekuatan beton tergantung dari beberapa faktor antara lain, sifat-sifat beton, proporsi material, tingkat hidrasi, faktor penambahan beban dan metode yang digunakan untuk menguji spesimen. (Journal ACI,1994).

Pada setiap pengecoran beton pada jumlah/volume yang besar, haruslah dibuat benda uji. Pembuatan benda uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah mutu beton/kekuatan beton yang disyaratkan telah tercapai. Pembuatan benda uji tersebut biasanya menggunakan cetakan silinder beton berukuran Ø150mm dan tinggi 300mm (SNI T-15-1991-03), atau menggunakan cetakan kubus beton dengan ukuran 15x15x15cm sesuai standar PBI 1971.

Kenyataan di lapangan, pembuatan benda uji dengan ukuran sesuai standar terkadang sulit untuk dilakukan karena tidak tersedianya cetakan yang dimaksudkan. Sehingga benda uji dibuat dengan menggunakan cetakan sesuai dengan bahan dan ukuran yang ada dilapangan, tetapi dengan bentuk sesuai standar. Karena hal tersebut, kami bermaksud untuk meneliti korelasi bentuk terhadap kekuatan beton terukur $f'c$.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah :

- Mempelajari pengetahuan tentang faktor bentuk dari berbagai macam spesimen.

- Mempelajari faktor ukuran dari spesimen terhadap kekuatan tekan beton. Dengan membandingkan kekuatan tekan beton silinder yang mempunyai ukuran berbeda yaitu diameter 110 mm (4") mm tinggi 220 mm (8") mm dengan silinder standar berukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. (SNI T-15-1991-03). Juga membandingkan kekuatan tekan beton kubus yang mempunyai ukuran 10x10x10cm terhadap ukuran kubus standar 15x15x15cm (PBI 1971).

1.3. RUMUSAN DAN BATASAN MASALAH

A. RUMUSAN MASALAH

Penelitian terhadap : **“KORELASI BENTUK SPESIMEN TERHADAP KEKUATAN TEKAN BETON”** (*THE CORRELATION OF SPECIMEN SHAPE ON COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE*) kami lakukan dengan menggunakan benda uji silinder berukuran Ø110mm (4"); $l=220$ mm (8") dan Ø150mm (6"); $l=300$ mm (12") selain itu di gunakan pula benda uji berupa kubus dengan ukuran 10x10x10cm dan 15x15x15cm. Dari pengujian terhadap kekuatan tekan benda uji akan ditarik hubungan/korelasi terhadap hasil uji kekuatan tekan dengan benda uji berukuran standar.

B. BATASAN MASALAH

Batasan penelitian kami adalah :

- Cetakan yang digunakan adalah ukuran standar Ø150 mm tinggi 300mm dengan cetakan diluar ukuran standar yaitu Ø110 mm (4") tinggi 220mm (8"). (SNI T-15-1991-03). Dan cetak kubus beton berukuran 15x15x15cm dan cetakan kubus beton berukuran 10x10x10cm. (PBI 1971)
- Kekuatan tekan beton yang direncanakan $f'_c = 20$ MPa (SNI T-15-1991-03)
- Semen yang digunakan semen Gresik jenis PPC (data terlampir)
- Agregat halus digunakan pasir Muntilan (data terlampir)

- Agregat kasar digunakan batu pecah Puduk Payung dengan ukuran $\frac{1}{2}$ (data terlampir)
- Metode yang digunakan untuk mix design adalah metode *DOE* (*Departement of Environment*)
- Jumlah spesimen/benda uji untuk masing-masing ukuran adalah 10 buah benda uji.
- Penelitian didasarkan pada data yang terdapat/diperoleh dari pengujian terhadap material dan kondisi yang ada di lapangan.
- Waktu uji terhadap benda uji/spesimen dilakukan pada saat beton berumur 28 hari.
- Hasil yang diharapkan dari penelitian ini korelasi bentuk terhadap kekuatan tekan beton terukur.

1.4. TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan dari penelitian kami adalah sebagai berikut :

1. Tahap I

Pada tahap yang pertama, kami melakukan studi pustaka terhadap materi penelitian yang akan kami lakukan dan berlanjut sampai dengan selesainya penelitian kami. Studi pustaka kami lakukan dengan cara mencari literatur-literatur yang terkait baik melalui buku-buku maupun melalui internet, serta peraturan dan standart-standar yang biasanya dipakai, pada perpustakaan laboratorium dan perpustakaan yang ada di kampus.

2. Tahap II

Tahap yang kedua adalah tahapan persiapan cetakan dan bahan. Pada tahap ini kami melakukan studi, terhadap bahan-bahan serta peralatan-peralatan yang akan kami pergunakan. Selain itu pada tahap ini kami juga melakukan persiapan bahan dan cetakan sebelum dilakukan tahapan pengujian terhadap material-material dasar penyusun beton.

3. Tahap III

Pada tahap ini kami melakukan studi/pengujian terhadap bahan-bahan yang akan kami gunakan dalam *mix design*. *Mix design* beton adalah proses pemilihan bahan-bahan yang bermutu / berkualitas dan penentuan kuantitas/banyaknya takaran relatif yang bertujuan untuk menghasilkan beton yang ekonomis tetapi memenuhi persyaratan-persyaratan workabilitas, durabilitas serta persyaratan kekuatan.

Pengujian bahan kami lakukan dengan alasan, mengacu pada PBI 1971, N.I.-2 pasal 4.3 ayat 3 yaitu “Untuk beton mutu K175 dan mutu-mutu lainnya yang lebih tinggi harus dipakai campuran beton yang direncanakan. Yang diartikan dengan campuran beton yang direncanakan adalah campuran yang dapat dibuktikan dengan data otentik dari pengalaman-pengalaman pelaksanaan beton di waktu yang lalu atau dengan data dari percobaan-percobaan pendahuluan, bahwa kekuatan karakteristik yang disyaratkan dapat tercapai.

4. Tahap IV

Tahap yang keempat adalah pembuatan *mix design*. Pembuatan *mix design* bertujuan untuk menghitung proporsi yang tepat sesuai dengan data-data bahan dasar yang ada di lapangan, agar dihasilkan beton yang memiliki kekuatan tekan $f'c=20$ MPa dan memenuhi persyaratan-persyaratan workabilitas, durabilitas serta persyaratan kekuatan yang disyaratkan.

5. Tahap V

Tahap yang kelima adalah pembuatan benda uji, adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini antara lain sebagai berikut :

- Pembuatan adukan beton dengan komposisi bahan sesuai *mix design* yang direncanakan
- Pemeriksaan nilai slump.
- Nilai slump diambil berdasarkan tabel 1.1., yaitu sebagai berikut :

Tabel 1.1. Perkiraan Jumlah Air Bebas (agregat dalam kondisi ssd) Untuk Mengaduk 1 m³ Beton, Untuk Berbagai Derajat Kelecekan, dalam Liter.

Kelecekan dengan: Slump dalam mm Ve-Be dalam detik		0-10 lebih 12	10-30 6-12	30-60 3-6	60-180 0-3
Besar butir agregat kasar maksimum mm	Bentuk Agregat				
10	Alami Batu Pecah	150 180	180 205	205 230	225 250
20	Alami Batu Pecah	135 170	160 190	180 210	195 225
40	Alami Batu Pecah	115 155	140 175	160 190	175 205

Catatan : Bila Agregat kasar dan agregat halus berbeda bentuknya, jumlah air pengaduk diperkirakan sebagai berikut :

1/3 jumlah air agregat halus menurut bentuknya, + 1/3 jumlah agregat kasar menurut bentuknya

Pada penelitian kami saat ini, digunakan nilai slump sebesar 60 mm-180 mm.

- Pembuatan dan pencetakan spesimen pada silinder berukuran Ø150 mm tinggi 300mm dan silinder berukuran Ø110 mm (4") tinggi 220mm (8"). Serta cetakan berbentuk kubus dengan ukuran 150x150x150mm dan 100x100x100mm.

6. Tahap VI

Tahapan yang keenam adalah perawatan (*Curing time*) yaitu dengan cara perawatan direndam dalam bak berisi air bersih selama 28 hari.

7. Tahap VII

Tahapan ini adalah tahapan pengujian terhadap kuat tekan beton silinder yang telah dikerjakan/dibuat dan telah direndam dalam bak air selama 28 hari. Pengujian terhadap kuat tekan ini dilakukan dengan alat *compression test*.

8. Tahap VIII

Tahap yang selanjutnya adalah menganalisis data. Dimana pada tahap ini akan dicari korelasi antara bentuk spesimen terhadap kekuatan tekan beton.

1.5. SISTIMATIKA PENULISAN

Dalam penyusunan tugas akhir dengan judul : **“KORELASI BENTUK SPESIMEN TERHADAP KEKUATAN TEKAN BETON”** (*THE CORRELATION OF SPECIMEN SHAPE ON COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE*) akan disampaikan dalam beberapa bab, yaitu sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini berisi latar belakang, tujuan penelitian, rumusan dan batasan masalah, tahapan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi dasar-dasar teori, peraturan dan standar-standar yang dipakai untuk penelitian dan pengolahan data pada penelitian ini.

BAB III : Metodologi Penelitian

Membahas metode pelaksanaan pembuatan benda uji didasarkan pada teori yang berhubungan dengan tujuan penelitian.

BAB IV : Pelaksanaan Penelitian

Bagian ini membahas pelaksanaan penelitian di laboratorium dari pengujian material dasar sampai dengan pembuatan benda uji.

BAB V : Analisis Data

Berisi hasil pelaksanaan penelitian, pengolahan data penelitian dan hasil pengolahan data.

BAB VI : Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisis