

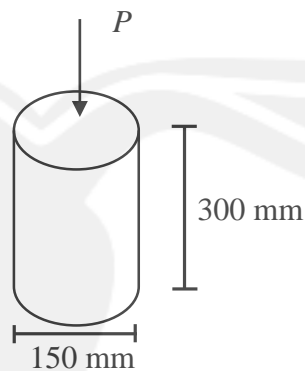
## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Pengujian Kuat Tekan

Kekuatan tekan adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Kuat tekan beton mengidentifikasikan mutu dari sebuah struktur. Semakin tinggi kekuatan struktur dikehendaki, semakin tinggi pula mutu beton yang dihasilkan (Mulyono, 2004).

Nilai kuat tekan beton didapat dari pengujian standar dengan benda uji yang lazim digunakan berbentuk silinder. Dimensi benda uji standar adalah tinggi 300 mm dan diameter 150 mm (lihat Gambar 3.2). Tata cara pengujian yang umumnya dipakai adalah SNI 03-1974-1990. Kuat tekan masing-masing benda uji ditentukan oleh tegangan tekan tertinggi ( $f'_c$ ) yang dicapai benda uji umur 28 hari akibat beban tekan selama percobaan (Dipohusodo, 1996).



Gambar 3.1 Uji Kuat Tekan Beton pada Benda Uji Silinder

Persamaan yang digunakan dalam menentukan nilai kuat tekan beton adalah sebagai berikut:

$$f'_c = \frac{P}{A} \dots\dots\dots (3-1)$$

Keterangan:

- $f'_c$  = kuat tekan beton (MPa)  
 P = beban tekan (N)  
 A = luas bidang tekan benda uji (mm<sup>2</sup>)

### 3.2 Pengujian Kuat Tarik Belah

Nilai kuat tarik beton hanya berkisar 9% - 15% saja dari kuat tekannya. Pada penggunaan sebagai komponen struktural bangunan, umumnya beton diperkuat dengan batang tulangan baja sebagai bahan yang dapat bekerja sama dan mampu membantu kelemahannya terutama pada bagian yang menahan gaya tarik (Dipohusodo, 1996).

Kuat tarik belah benda uji silinder beton adalah nilai kuat tarik tidak langsung dari benda uji beton berbentuk silinder yang diperoleh dari hasil pembebanan benda uji tersebut yang diletakkan mendatar sejajar dengan permukaan meja penekan mesin uji tekan (Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton, SNI 03-2491-2002).

Berdasarkan Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton, maka untuk mendapatkan nilai kuat tarik masing-masing benda uji menggunakan rumus seperti di bawah ini.

$$f'_t = \frac{2P}{\pi DL} \dots\dots\dots (3-2)$$

Keterangan :

- $f'_t$  = kuat tarik belah beton pada umur 28 hari (N/mm<sup>2</sup>)  
 P = beban maksimum (N)  
 L = tinggi silinder beton (mm)  
 D = diameter silinder beton (mm)

### **3.3 Pengujian Modulus Elastisitas Beton**

Tolak ukur yang umum dari sifat elastis suatu bahan adalah modulus elastisitas, yang merupakan perbandingan dari tekanan yang diberikan dengan perubahan bentuk per satuan panjang, sebagai akibat dari tekanan yang diberikan itu (Murdock dkk, 1986).

Berdasarkan penelitian dari Wang, C. K. dan Salmon, C. G. (1990), untuk mendapatkan nilai modulus elastisitas beton digunakan rumus :

$$E_c = \frac{\sigma}{\varepsilon} \dots\dots\dots (3-3)$$

Keterangan :

- $E_c$  = modulus elastisitas (MPa)
- $\sigma$  = tegangan beton (MPa)
- $\varepsilon$  = regangan beton (MPa)

Biasanya modulus sekan pada 25% sampai dengan 50% dari kekuatan tekan  $f'_c$  yang diambil sebagai modulus elastisitas (Wang, C. K. dan Salmon, C. G. 1990).