

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Modulus Elastisitas

Tolak ukur yang umum dari sifat elastisitas 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 dan Brook, 1999). Berbeda dengan baja, maka modulus elastisitas beton adalah berubah-ubah menurut kekuatan. Modulus elastisitas juga tergantung pada umur beton, sifat-sifat dari agregat dan semen, kecepatan pembebanan, jenis dan ukuran dari benda uji. Berdasarkan buku dengan judul Desain Beton Bertulang, maka rumus yang digunakan untuk menghitung nilai modulus elastisitas hasil uji adalah sebagai berikut ini (Wang & Salmon, 1986).

$$E = \frac{0,4 f'c}{\epsilon_{0,4}} \quad (3-1)$$

Keterangan : E = modulus elastisitas (MPa)

$\epsilon_{0,4}$ = regangan pada saat tegangan tekan
mencapai 0,4 tegangan tekan maksimum

$f'c$ = kuat tekan beton (MPa)

3.2. Kuat Tekan Beton

Kekuatan tekan adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Kuat tekan beton mengidentifikasi mutu dari sebuah struktur. Semakin tinggi kekuatan struktur dikehendaki, semakin tinggi pula mutu beton yang dihasilkan (Mulyono, 2004). Berdasarkan SNI 03-1974-1990 mengenai metode pengujian kuat tekan beton, maka kuat tekan beton dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$f'c = \frac{P}{A} \quad (3-2)$$

Keterangan : $f'c$ = kuat tekan beton (MPa)

A = luas bidang tekan benda uji (mm^2)

P = beban tekan (N)

3.3. Kuat Tarik Belah

Kuat tarik belah adalah salah satu parameter penting kekuatan beton. Nilai kuat tarik belah diperoleh melalui pengujian tekan di laboratorium dengan membebani setiap benda uji silinder secara lateral sampai pada kekuatan maksimumnya. Berdasarkan SK SNI 03-2491-2002 mengenai metode pengujian kuat tarik belah beton, kuat tarik belah beton dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$f't = \frac{2 P}{\pi LD} \quad (3-3)$$

Keterangan : $f't$ = kuat tarik belah (MPa)
P = beban tekan (N)
L = panjang benda uji (mm)
D = diameter benda uji (mm)

3.4. Daya Serapan Air

Penyerapan air merupakan salah satu parameter yang sangat penting untuk memprediksi dan mengetahui kekuatan dan kualitas beton yang dihasilkan. Beton yang berkualitas baik memiliki daya serap air yang kecil dimana jumlah pori-pori pada permukaan sedikit dan rapat. Persamaan yang digunakan untuk menentukan nilai daya serapan air adalah :

$$\text{Daya Serapan Air, (\%)} = \frac{m_j - m_k}{m_k} \times 100\% \quad (3-4)$$

Keterangan : m_j = massa sampel jenuh (kg)

m_k = massa sampel kering (kg)