BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Beton bertulang adalah suatu kombinasi antara beton dan baja di mana tulangan baja berfungsi meneyediakan kuat tarik yang tidak dimiliki oleh beton. Tulangan baja juga dapat menahan gaya tekan sehingga digunakan pada kolom dan pada berbagai kondisi lain (McCormac, 2003).

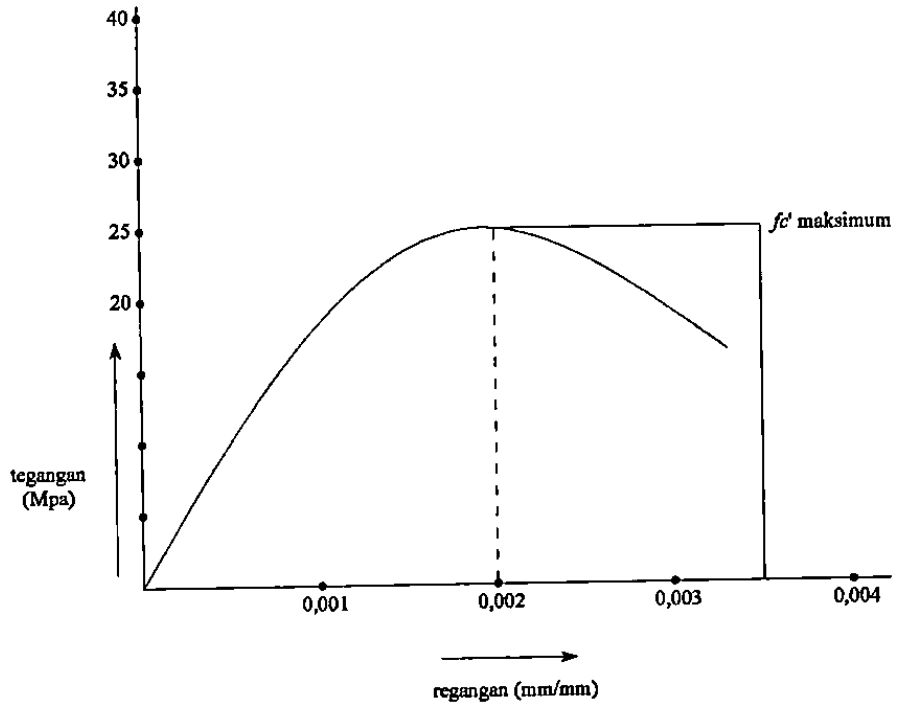
Unsur yang berkaitan dengan kekuatan struktur adalah daktilitas. Struktur harus memiliki perilaku daktil dalam menahan beban-beban luar, terutama struktur yang direncanakan untuk menahan beban gempa kuat (Wahyudi dan Rahim, 1997).

Dalam metode desain kekuatan ultimit, beban kerja yang terdiri dari beban hidup dan beban mati dikalikan dengan faktor-faktor beban tertentu (yang ekuivalen dengan faktor keamanan) dan nilai-nilai yang dihasilkan disebut beban berfaktor (*factor loaded*). Metode ini menggunakan pendekatan yang lebih rasional, memiliki tingkat keamanan yang lebih realistis dan menghasilkan desain-desain yang lebih ekonomis (McCormac, 2003).

Analisis ultimit pada struktur beton maupun baja adalah berdasarkan nilai beban tertentu yang dapat menyebabkan struktur mengalami mekanisme keruntuhan. Perbandingan antara beban atau tegangan kerja dan beban runtuh (*collapse load*) dinamakan faktor beban (Wahyudi dan Rahim, 1997).

Anggapan – anggapan yang dipakai sebagai dasar untuk metode kekuatan (ultimit) pada dasarnya mirip dengan yang digunakan untuk metode tegangan

penelitian yang menunjukkan bahwa tegangan beton tekan kira – kira sebanding dengan regangannya hanya sampai pada tingkat pembebanan tertentu, pada tingkat pembebanan ini apabila beban ditambah terus, keadaan sebanding akan lenyap dan diagram tegangan tekan pada penampang balok beton akan setara dengan kurva tegangan regangan beton tekan terlihat pada Gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Tegangan Tekan Uji Beton

Sumber : Dipohusodo, 1994

Pada metode tegangan kerja, beban yang diperhitungkan adalah beban kerja (*service load*), sedangkan komponen struktur direncanakan atau dianalisa berdasarkan pada nilai tegangan tekan lentur ijin yang umumnya ditentukan bernilai 0,45 fc' dimana pola distribusi tegangan tekan linier sebanding lurus

service load diperbesar, dikalikan suatu faktor beban dengan maksud untuk memperhitungkan terjadinya beban pada saat keruntuhan telah di ambang pintu. Kemudian dengan menggunakan beban kerja yang sudah diperbesar (beban berfaktor) tersebut, struktur direncanakan sedemikian sehingga didapat nilai kuat guna pada saat runtuh yang besarnya kira – kira lebih kecil sedikit dari kuat batas runtuh sesungguhnya. Kekuatan pada saat runtuh tersebut dinamakan kuat ultimit dan beban yang bekerja pada atau dekat dengan saat runtuh dinamakan beban ultimit (Dipohusodo, 1994).

Untuk mendapatkan struktur yang aman terhadap beban atau efek beban yang bekerja selama masa penggunaan bangunan diperlukan pengetahuan tentang beban – beban yang bekerja, meliputi beban mati, beban hidup, beban gempa dan beban angin. Bila intensitas dan efek beban yang bekerja diketahui dengan pasti, maka struktur dapat dibuat aman dengan cara memberikan kapasitas kekuatan yang lebih besar dari pada efek beban yang bekerja (Wahyudi dan Rahim, 1997).

Untuk memperkirakan kekuatan ultimit struktur dengan akurat, harus memperhitungkan ketidakpastian-ketidakpastian dalam kekuatan bahan, ukuran dan pengerjaan. Dilakukan dengan cara mengalikan kekuatan ultimit teoritis dari tiap-tiap batang dengan faktor reduksi kekuatan yang nilainya lebih kecil dari pada satu. Nilai ini bervariasi dari 0,9 untuk lentur (*bending*) dan turun sampai 0,7 untuk dukung (*bearing*) (McCormac, 2003).

Di dalam analisis perencanaan dan pembangunan struktur-struktur beton bertulang terdapat sejumlah sumber ketidakpastian yang memerlukan suatu faktor keamanan tertentu. Sumber-sumber ketidakpastian tersebut antara lain (Winter dan Nilson, 1993) :

1. Besar beban yang sebenarnya terjadi dapat berbeda dengan beban yang ditentukan dalam perencanaan.
2. Beban yang sebenarnya bekerja pada struktur mungkin didistribusi dengan cara yang berbeda dari yang ditentukan dalam perencanaan.
3. Asumsi-asumsi dan penyederhanaan-penyederhanaan yang dilakukan di dalam analisis struktur bisa memberikan hasil perhitungan pembebanan seperti momen, geser dan lain-lainnya yang berbeda dengan besar gaya-gaya yang sebenarnya bekerja pada struktur.
4. Perilaku struktur yang sebenarnya dapat berbeda dari perlaku yang dimisalkan dalam perencanaan, disebabkan karena tidak sempurnanya pengetahuan mengenai kenyataan yang sesungguhnya terjadi.
5. Kekuatan material yang sesungguhnya mungkin berbeda dari yang ditetapkan