

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Beban Struktur

Menurut SNI 1726:2012 beban adalah gaya atau aksi lainnya yang diperoleh dari berat seluruh bahan bangunan, penghuni, barang-barang yang ada di dalam bangunan gedung, efek lingkungan, selisih perpindahan akibat perubahan dimensi. Beban itu sendiri dibagi lagi menjadi beberapa jenis, dalam Tugas Akhir ini beban yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Beban mati adalah beban yang berasal dari berat bangunan itu sendiri. Beban-beban yang menghasilkan beban mati terdiri dari berat unsur pendukung tetap yang merupakan satu kesatuan dengan bangunan.
2. Beban hidup adalah beban gravitasi yang bekerja pada struktur dalam masa layannya, dan timbul akibat penggunaan suatu gedung. Termasuk beban ini adalah berat manusia, perabotan yang dapat dipinda-pindah, kendaraan mobil dan motor, dan barang-barang lain. Karena besar dan lokasi beban yang senantiasa berubah-ubah, maka penentuan beban hidup secara pasti adalah merupakan suatu hal yang cukup sulit. Khusus pada atap ke dalam beban hidup dapat termasuk beban yang berasal dari air hujan, baik akibat genangan maupun akibat tekanan jatuh (*energi kinetik*) butiran air.
3. Beban gempa ialah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu. Dalam hal pengaruh gempa pada struktur gedung ditentukan berdasarkan suatu analisa dinamik, maka yang diartikan dengan beban.

4. gempa di sini adalah gaya-gaya di dalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa tersebut.
5. Beban angin adalah semua beban yang bekerja pada struktur akibat tekanan-tekanan dari gerakan angin. Beban angin sangat tergantung dari lokasi dan ketinggian dari struktur.

2.2. Elemen Struktur

Suatu bangunan bertingkat tinggi terbentuk dari elemen-elemen struktur yang bila dipadukan menghasilkan suatu sistem menyeluruh. Elemen-elemen struktur pada perancangan ini meliputi pelat, balok, kolom, dinding geser dan pondasi. Definisi dari elemen-elemen struktur yang menjadi pendukung utama bangunan adalah sebagai berikut ini :

2.2.1. Pelat

Pelat adalah komponen struktur yang merupakan sebuah bidang datar yang lebar dengan permukaan atas dan bawahnya sejajar. Pelat bisa bertulang 2 atau 1 arah saja, tergantung sistem strukturnya. Bila perbandingan antara panjang dan lebar pelat tidak melebihi 2, digunakan penulangan 2 arah (Dipohusodo, 1996).

Jenis jenis pelat terdiri dari (Jumawa, Jimmy S, 2005) :

- a. Pelat satu arah (*one way slab*), ditumpu oleh balok anak yang ditempatkan sejajar satu dengan yang lainnya, dan perhitungan pelat dapat dianggap sebagai balok tipis yang ditumpu oleh banyak tumpuan
- b. Pelat 2 arah yaitu Pelat yang keempat sisinya ditumpu oleh balok dengan

perbandingan $\frac{l_y}{l_x} \leq 2$, perhitungan pelat didasarkan umumnya dilakukan

dengan pendekatan dua arah yang tercantum dalam tabel momen pelat dua arah akibat beban terbagi rata.

2.2.2. Balok

Balok adalah elemen struktur yang menyalurkan beban-beban dari pelat lantai ke penyangga yang vertikal. (Nawy, 1990). Balok merupakan elemen struktural yang didesain untuk menahan gaya-gaya yang bekerja secara transversal terhadap sumbunya sehingga mengakibatkan terjadinya momen lentur dan gaya geser sepanjang bentangnya. Berdasarkan jenis keruntuhannya, keruntuhan yang terjadi pada balok dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok sebagai berikut ini :

1. Penampang *balanced*.

Tulangan tarik mulai leleh tepat pada saat beton mencapai regangan batasnya dan akan hancur karena tekan. Pada awal terjadinya keruntuhan, regangan tekan yang diijinkan pada saat serat tepi yang tertekan adalah 0,003, sedangkan regangan baja

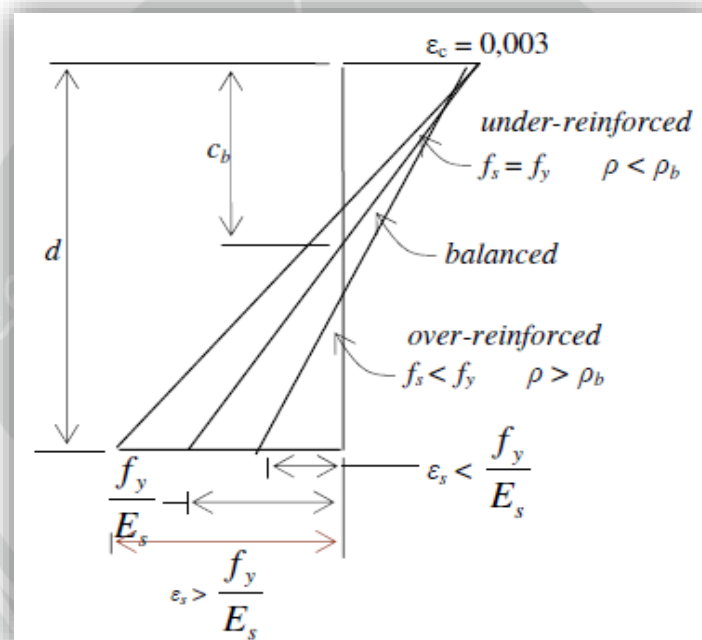
sama dengan regangan lelehnya yaitu $\varepsilon_y = \frac{f_y}{E_s}$

2. Penampang *over-reinforced*.

Keruntuhan ditandai dengan hancurnya beton yang tertekan. Pada awal keruntuhan, regangan baja ε_y yang terjadi masih lebih kecil daripada regangan lelehnya ε_y . Dengan demikian tegangan baja f_s juga lebih kecil daripada tegangan lelehnya ε_y , kondisi ini terjadi apabila tulangan yang digunakan lebih banyak daripada yang diperlukan dalam keadaan *balanced*.

3. Penampang *under-reinforced*.

Keruntuhan ditandai dengan terjadinya leleh pada tulangan baja. Tulangan baja ini terus bertambah panjang dengan bertambahnya regangan ε_y . Kondisi penampang yang demikian dapat terjadi apabila tulangan tarik yang dipakai pada balok bertulang kurang dari yang diperlukan dibawah kondisi *balanced* (Nawy, 1990).



Gambar 2.1. Distribusi regangan penampang balok

2.2.3. Kolom

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya

(*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur (Sudarmoko, 1996).

2.2.4 Dinding Geser

Dinding Geser (*Shear Wall*) adalah suatu struktur balok kantilever tipis yang langsing vertikal, untuk digunakan menahan gaya lateral. Biasanya dinding geser berbentuk persegi panjang, Box core suatu tangga, elevator atau shaft lainnya. Dan biasanya diletakkan di sekeliling lift, tangga atau shaft guna menahan beban lateral tanpa mengganggu penyusunan ruang dalam bangunan.

2.2.5 Pondasi

Pondasi adalah elemen structural yang meneruskan beban dari struktur di atasnya ke tanah yang memikulnya. Macam-macam fondasi adalah fondasi tiang-tiang pancang yang dipancangkan ke tanah, fondasi gabungan yang memikul lebih dari satu kolom, fondasi telapak rakit. (Nawy, 1990)