

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembebanan komponen Struktur

Aspek penting pertama yang harus dipahami adalah tentang ketersediaan beberapa sistem struktur bangunan gedung yang mungkin dapat digunakan di dalam desain. Perencana harus menguasai kemungkinan struktur yang paling sesuai pada bangunan. Berbagai sistem struktur mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga ketepatan penggunaannya harus dipadukan dengan banyak aspek yang terdapat dalam bangunan. Untuk dapat menggunakan salah satu sistem struktur dengan tepat, maka pemahaman menyeluruh mengenai sistem pembebanan struktur dalam bangunan diuraikan di bawah ini berdasarkan Peraturan Pembebanan untuk Gedung 983.

1. **Beban Mati**

Beban mati adalah beban dari elemen struktur beserta beban lain yang adadi atasnya termasuk peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung itu sendiri.

2. **Beban Hidup**

Beban hidup adalah beban yang dapat bergerak atau berpindah dalam suatu gedung diambil dari Tata Cara Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung, SNI.1727.1989-F

Pembebanan rencana diperhitungkan sesuai dengan fungsi ruangan yang direncanakan pada gambar rencana.

3. **Beban gempa** adalah adalah semua beban static ekuivalen yang bekerja dalam gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu sendiri, maka yang diartikan dengan gempa disini ialah gaya-gaya didalam struktur yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa. Sistem struktur penahan gempa yang digunakan dalam adalah Sistem Rangka

Pemikul Momen Menengah (SRPMM) yaitu suatu sistem rangka yang selain memenuhi ketentuan untuk rangka pemikul momen biasa juga memenuhi ketentuan – ketentuan *detailing* (SNI 03-2847-2002) Paasal 23.2(2(3)) dan 23.10.

4. Beban angin adalah semua beban yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang disebabkan oleh selisih tekanan udara.

Sistem struktur bangunan gedung pada intinya bekerja menyalurkan beban bangunan sehingga menjaga bangunan tetap berdiri, dan membentuk ruang fungsi. Beban-beban yang terjadi pada bangunan gedung berasal dari berat struktur di dalamnya serta akibat pengaruh gaya luar seperti gempa dan badai. Berat struktur dihitung dari semua elemen struktur dari atap sampai pondasi. Berat fungsi tergantung jenis dan volume kegiatan yang diwadahi bangunan, sedangkan beban gaya luar dipengaruhi oleh bentuk, letak dan posisi bangunan tersebut.

Beban-beban itu disalurkan dari atas ke bawah, mulai dari elemen rangka atap, rangka utama atap, pelat lantai, rangka utama kolom balok atau dinding pemikul, dan sampai pada pondasi, dan diteruskan ke dalam tanah. Kolom balok meneruskan gaya menurut arah garis dan dinding menurut arah bidangnya.

Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) adalah sistem rangka ruang dimana komponen – komponen struktur balok, kolom dan join-joinnya menahan gaya-gaya yang bekerja melalui aksi lentur, geser, dan aksial. (Iswandi dan Hendrik, 2009).

Balok

Balok adalah komponen struktur yang berfungsi meneruskan beban yang disangga sendiri maupun dari plat menuju kolom penyangga. Balok menahan gaya yang bekerja dalam arah transversal terhadap sumbunya yang mengakibatkan terjadinya lenturan (Dipohusodo, 1994).

Dalam ulasan Nawy (2003), berdasarkan jenis keruntuhannya ada beberapa keruntuhan yang terjadi pada balok diantaranya:

1. Penampang seimbang (*balance*)

Tulangan tarik beton mulai leleh tepat pada saat beton mencapai regangan batas dan akan hancur karena tekan. Pada saat awal terjadinya keruntuhan, regangan tekan yang diijinkan pada saat serat tepi yang tertekan adalah 0,003 sedangkan regangan baja sama dengan regangan lelehnya yaitu $\epsilon_y = f_y/E_c$.

2. Penampang *over reinforced*

Pada keadaan ini keruntuhan ditandai dengan hancurnya beton yang tertekan. Pada awal keruntuhan, regangan baja ϵ_s yang terjadi masih lebih kecil dari regangan lelehnya ϵ_y . Dengan demikian tegangan baja f_s juga lebih kecil dari tegangan lelehnya f_y . Kondisi ini terjadi apabila tulangan yang digunakan lebih banyak dari yang diperlukan dalam keadaan *balance*.

3. Penampang *under reinforced*

Keruntuhan terjadi ditandai dengan lelehnya tulangan baja. Kondisi penampang yang demikian dapat terjadi apabila tulangan tarik yang dipakai pada balok kurang dari yang diperlukan untuk kondisi seimbang.

2.2 Kolom

Kolom adalah komponen struktur bangunan yang berfungsi menjadi penyangga utama beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral kecil. Apabila terjadi kegagalan pada kolom maka dapat berakibat keruntuhan pada komponen struktur yang lain, yang berhubungan dengannya atau bahkan keruntuhan total pada keseluruhan struktur bangunan (Dipohusodo 1994)

Reduksi beban hidup dan berat sendiri kolom diabaikan. Hal ini tidak masalah karena ukuran yang dipilih lebih besar dari yang diperlukan

Ukuran panjang dan lebar kolom dapat pula diambil sebesar minimum lebar balok.

2.3 Pelat lantai

Pelat lantai adalah elemen horizontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati kerangka pendukung vertical dari suatu sistem struktur. Elemen tersebut dapat dibuat sehingga bekerja dalam suatu arah atau bekerja dalam dua arah (Nawy,1990).

