

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembebanan Struktur

Suatu perancangan struktur bangunan harus berdasarkan peraturan-peraturan tertentu. Menurut SNI 1727:2013 tentang beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain, 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, dan gaya kekangan akibat perubahan dimensi. Berikut jenis beban yang akan digunakan, sebagai berikut:

1. Beban Mati (*D*) adalah berat seluruh bahan konstruksi bangunan gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, plafon, tangga, dinding partisi tetap, *finishing*, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan layan terpasang lain termasuk berat keran. (SNI 1727:2013)
2. Beban Hidup (*L*) adalah beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lain yang tidak termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir, atau beban mati. (SNI 1727:2013)
3. Beban Gempa (*E*) adalah 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 gempa di sini adalah gaya-gaya di dalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa itu. (PPURG 1987)

2.2 **Balok**

Balok adalah elemen struktur yang meneruskan beban-beban dari pelat lantai ke kolom penyangga yang vertikal. Balok merupakan elemen struktural yang di desain untuk menahan gaya-gaya yang bekerja secara transversal terhadap sumbunya sehingga mengakibatkan momen lentur dan gaya geser sepanjang bentangnya (Nawy, 1990).

2.3 **Kolom**

Berdasarkan SNI 2847:2013, Pasal 2.2, Kolom merupakan komponen struktur dengan rasio tinggi terhadap dimensi lateral terkecil melampaui 3 yang digunakan terutama untuk menumpu beban tekan aksial.

Kolom harus dirancang untuk menahan gaya aksial dari beban terfaktor pada semua lantai atau atap dan momen maksimum dari beban terfaktor pada satu bentang lantai atau atap bersebelahan yang ditinjau. Kondisi pembebanan yang memberikan rasio momen maksimum terhadap beban aksial harus juga ditinjau (SNI 2847:2013, Pasal 8.10.1)

2.4 Pelat Lantai

Pelat adalah elemen horizontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati ke kerangka pendukung vertikal dari suatu sistem struktur. Elemen-elemen tersebut dapat dibuat sehingga bekerja dalam satu arah atau bekerja dalam dua arah (Nawy, 1990). Terdapat 2 jenis pelat yaitu pelat satu arah dan pelat dua arah.

2.5 Konsep Perencanaan Bangunan Tahan Gempa

Gempa mempunyai kecenderungan menimbulkan gaya-gaya lateral pada struktur bangunan, prinsip desain paling utama dalam desain gedung tahan gempa adalah memastikan bahwa setiap massa umum pada gedung (lantai, atap, dan sebagainya) mempunyai lokasi simetris satu sama lain. Gaya lateral akibat beban gempa, tentu saja, mempunyai sifat inersia, berkaitan langsung dengan setiap massa pada gedung tersebut. Prinsip ini mempunyai implikasi yang terkait pada keseluruhan bentuk bangunan karena, distribusi massa dan mekanisme penahan gaya lateral di pengaruhi oleh bentuk bangunan (Schodek, 1992).

Dari bentuk desain tahan gempa, bentuk bangunan yang lebih dikehendaki adalah mempunyai denah sederhana misalnya bujursangkar, lingkaran, sedangkan bentuk L, T, dan H biasanya merupakan bentuk yang sulit digunakan untuk bangunan tahan gempa (Schodek, 1992). Ada mekanisme lain yang mempengaruhi kepekaan bangunan terhadap gerak gempa. Bangunan yang mempunyai denah yang sangat panjang pada umumnya dihindari meski bentuk bangunannya simetris. Filosofi dan konsep dasar perencanaan bangunan tahan gempa adalah:

1. Pada saat terjadi gempa ringan, struktur bangunan dan fungsi bangunan harus dapat tetap berjalan (*servicable*) sehingga struktur harus kuat dan tidak ada kerusakan baik pada elemen struktur dan elemen non struktur bangunan.
2. Pada saat terjadi gempa moderat atau medium, struktur diperbolehkan mengalami kerusakan pada elemen non struktural, tetapi tidak diperbolehkan terjadi kerusakan pada elemen struktur.
3. Pada saat terjadi gempa besar, diperbolehkan terjadi kerusakan pada elemen struktur dan non struktural, namun tidak boleh sampai menyebabkan bangunan runtuh sehingga tidak ada korban jiwa atau dapat meminimalkan jumlah korban jiwa.

2.6 Struktur dengan Tonjolan

Menurut tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk bangunan gedung SNI 01-1726-2002, Struktur gedung ditetapkan sebagai struktur gedung beraturan apabila denah struktur gedung adalah persegi panjang tanpa tonjolan dan walaupun mempunyai tonjolan, panjang tonjolan tersebut tidak lebih dari 25% dari ukuran terbesar denah struktur gedung dalam arah tonjolan tersebut. (SNI 01-1726:2002)