

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembebanan Struktur

Dalam perencanaan struktur bangunan harus mengikuti peraturan-peraturan pembebanan yang berlaku untuk mendapatkan suatu struktur bangunan yang aman. Struktur bangunan yang direncanakan harus mampu menahan beban-beban yang bekerja pada struktur bangunan tersebut. Pada suatu struktur gedung terdapat beberapa jenis beban yang terjadi. Beban yang akan diperhitungkan dalam tugas akhir ini sesuai dengan peraturan beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung (SNI 1727:2013) adalah sebagai berikut:

1. Beban mati (D) adalah beban tetap yang selalu konstan yang terdapat suatu bangunan, beban mati meliputi beban dinding, pelat, tangga, dan instalasi lainnya seperti keran air dan kelistrikan.
2. Beban hidup (L) adalah beban yang terjadi karena adanya gerakan disuatu bangunan dan selalu berubah posisinya atau tidak konstan, beban ini biasa terjadi karena faktor fungsi bangunan tersebut yang diakibatkan oleh beban manusia atau faktor lainnya seperti angin, banjir dan lainnya.
3. Beban gempa (E) adalah beban yang terjadi pada suatu struktur akibat dari pergerakan tanah yang mengakibatkan seluruh struktur bergerak dari bawah ke atas yang diakibatkan oleh gempa bumi. Beban gempa merupakan salah satu beban yang harus diperhatikan dalam pembangunan struktur gedung bertingkat untuk menjaga keamanan dari gedung tersebut.

2.2 Peraturan

Perancangan struktur gedung bertingkat tinggi harus menggunakan peraturan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah yaitu:

1. “Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan” SNI 2847:2019.
2. “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung” SNI 1726:2019.
3. “Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain” SNI 1727: 2013.
4. “Baja Tulangan Beton” SNI 2052:2017

2.3 Prinsip Dasar Struktur

Dasar pemilihan suatu sistem struktur untuk bangunan tinggi adalah harus memenuhi syarat kekakuan, kekuatan dan kestabilan. Berikut ini adalah penjelasan syarat kekakuan, kekuatan dan kestabilan.

1. Kestabilan

Kestabilan bangunan merupakan kemampuan bangunan dalam mengatasi gaya-gaya lateral dari luar, seperti angin, gempa, ataupun gaya gravitasi bumi. Hal ini dapat tercapai dari ekspresi massa ataupun pembentuk struktur bangunan yang memberikan perilaku struktur yang stabil.

2. Kekakuan

Kekakuan struktur sangat berpengaruh dengan modulus elastis suatu bahan yang digunakan untuk membangun sebuah struktur bangunan, kekakuan bahan yang digunakan tergantung pada kondisi internal dan eksternal fungsi bangunan itu sendiri.

3. Kekuatan

Kekuatan merupakan kemampuan elemen dan komponen struktur bangunan yang bekerja secara vertikal ataupun horizontal. Komponen vertikal berupa kolom yang terdapat pada suatu bangunan yang menahan komponen horizontal berupa balok pelat lantai dan unsur lainnya.

2.4 **Beton Bertulang**

Elemen struktur utama bangunan yang menahan seluruh beban-beban yang terjadi, terbuat dari beton bertulang. Beton bertulang itu sendiri terdiri dari material komposit yang tingkat elastisitasnya tergolong rendah sehingga beton bertulang memiliki tulangan yang dapat menopang beban yang relatif berat dengan tingkat elastisitas yang cukup tinggi.

Yang digunakan dalam pembuatan beton bertulang meliputi :

1. Mutu beton diambil dari SNI 2847:2019
2. Material yang terkait dalam beton bertulang meliputi baja diambil dari SNI 2052:2017

2.5 Struktur Atas

Pada penulisan tugas akhir ini, bagian struktur yang ditinjau adalah struktur atas gedung yang meliputi: balok, kolom, pelat lantai dan tangga.

1. Balok

Balok dibedakan menjadi 2 yaitu balok induk dan balok anak, kedua balok tersebut memiliki fungsinya masing-masing. Balok induk berfungsi untuk menopang balok anak yang berada di atasnya, balok induk selalu menopang pada kolom sebagai tumpuannya. Balok anak berfungsi untuk menopang pelat lantai yang berada di atasnya, balok anak selalu bertumpu pada balok induk sebagai tumpuannya.

2. Kolom

Kolom merupakan komponen struktur bangunan yang tugas utamanya adalah menahan beban aksial tekan. Sebagai batang tekan, kolom juga menahan beban yang diakibatkan kombinasi dari momen lentur dan gaya tekan. Elemen struktur ini pada kondisi khusus misalnya karena adanya pengaruh beban gempa dan beban angin pada struktur, kolom direncanakan untuk menahan gaya tarik aksial dan momen lentur.

3. Pelat

Pelat adalah elemen horizontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati ke kerangka vertikal dari suatu sistem struktur. Pelat yang difungsikan sebagai pelat lantai dan atap tidak terlalu berbeda, hanya pelat atap langsung terpengaruh dengan cuaca. Pelat lantai sangat dipengaruhi oleh momen lentur dan gaya geser yang terjadi. Sisi tarik pada pelat terlentur ditahan oleh

tulangan baja, sedangkan gaya geser pada pelat lantai ditahan oleh beton yang menyusun pelat lantai itu sendiri.

4. Dinding Geser

Dinding geser merupakan salah satu elemen struktur yang sangat penting dalam pembangunan gedung bertingkat, dinding geser adalah struktur vertikal yang berfungsi untuk menahan beban lateral. Beban lateral yang biasanya ditahan oleh dinding geser adalah beban gempa dan beban angin, dimana gaya lateral yang bekerja merupakan gaya horisontal yang bekerja pada diafragma dinding geser (Zuhri,2011)

2.6 Filosofi Struktur Tahan Gempa

Bangunan tahan gempa merupakan bangunan yang dapat menahan beban gempa agar tidak runtuh atau tetap berdiri kokoh walaupun bagian strukturnya rusak. Kekuatan gempa itu sendiri dapat dibedakan menjadi 3 kekuatan gempa yaitu gempa ringan, sedang, dan besar. Kinerja struktur pada waktu menerima beban gempa dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

1. Akibat gempa ringan, struktur bangunan tidak boleh mengalami kerusakan baik pada elemen strukturalnya maupun pada elemen non struktural.
2. Akibat gempa sedang, elemen struktural bangunan tidak boleh rusak tetapi elemen nonstrukturalnya boleh mengalami kerusakan ringan, namun struktur bangunan masih dapat dipergunakan.

3. Akibat gempa besar, baik elemen struktural maupun elemen nonstruktural bangunan akan mengalami kerusakan, tetapi struktur bangunan tidak boleh runtuh.

Ada berbagai macam zona gempa di Indonesia menurut BMKG dimulai dari zona 1 sampai zona 5 yang memiliki potensi gempa yang berbeda-beda. Dalam Tugas Akhir ini Cilandak Barat masuk ke dalam zona 4.

