

BAB I

PENDAHULUAN

Untuk memudahkan pemahaman hal-hal yang berhubungan dengan penelitian ini, maka pada pendahuluan ini dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah.

1.1 Latar belakang

Perancangan gedung bertingkat banyak (*multy storey building*) harus memperhitungkan beban-beban yang dominan. Selain beban mati dan beban hidup, beban yang harus diperhitungkan adalah beban gempa. Beban gempa merupakan salah satu beban sementara yang penting untuk diperhitungkan bagi struktur di daerah rawan gempa.

Indonesia termasuk salah satu daerah rawan gempa yang ditandai dengan bertemunya empat plat tektonik dunia di sekitar kepulauan Maluku. Oleh karena itu, para teknisi dan arsitek harus memberikan perhatian yang serius baik terhadap sifat-sifat gempa, pengaruhnya pada struktur, maupun perancangan struktur tahan gempa.

Selama gempa bumi, bangunan mengalami gerakan vertikal dan gerakan horisontal. Dari kedua gaya ini, gaya dalam arah vertikal hanya sedikit mengubah gaya gravitasi yang bekerja pada struktur, sedangkan struktur biasanya direncanakan terhadap gaya vertikal dengan faktor keamanan yang memadai. Oleh sebab itu, struktur umumnya jarang sekali runtuh akibat gaya gempa vertikal, kecuali di wilayah

yang dekat dengan sumber gempa. Sedangkan gaya gempa horisontal memperlemah titik-titik pada struktur yang kekuatannya tidak memadai, dan dapat menyebabkan keruntuhan/kegagalan (*failure*). Atas dasar alasan ini, prinsip utama dalam perancangan tahan gempa ialah meningkatkan kekuatan struktur terhadap gaya lateral yang umumnya tidak memadai.

Sistem struktur utama yang dipakai untuk meningkatkan daya tahan terhadap gempa (terutama daya tahan horisontal) dari gedung bertingkat banyak adalah portal terbuka (*open frame*), portal dinding (*walled frame*), dinding geser (*shear wall*) dan portal dengan penyokong diagonal (*diagonally-braced frames*) (Muto, 1987).

Dalam perancangan bangunan tahan gempa keberadaan dinding geser berfungsi sebagai penahan gaya horisontal beban gempa sehingga bangunan terhindar dari bahaya keruntuhan. Fungsi dinding geser tidak hanya mengurangi defleksi pada bagian-bagian struktur seperti pertemuan antara balok dan kolom, tetapi juga menjamin tidak berpindahannya posisi sendi plastis sebelum runtuh. Disamping itu dinding geser juga mempunyai kemampuan melindungi komponen nonstruktur, seperti penyimpangan relatif antar tingkat yang lebih kecil dibandingkan portal terbuka (Muto, 1987)

Dalam menahan beban lateral, dinding geser akan mengalami deformasi lentur, deformasi geser dan deformasi akibat rotasi pondasi. Pengaruh deformasi lentur sangat besar pada dinding bertingkat banyak dan menyebabkan ketegaran di tingkat atas akan berkurang (Muto, 1987).

Disamping itu struktur dinding geser mempunyai kekuatan untuk menahan gaya horisontal yang cukup besar dan mempunyai kekakuan yang lebih besar dibandingkan dengan kolom sehingga memberikan kekakuan tambahan terhadap

struktur secara keseluruhan. Kekakuan yang cukup besar diharapkan dapat mengendalikan simpangan lateral yang terjadi (Widodo, 1998).

Bentuk struktur yang terus berkembang tidak hanya menuntut fungsi bangunan, tetapi juga terus mempunyai nilai seni atau artistik sehingga sering ditemui bangunan yang tidak simetris sebagai konsekuensi dari nilai seni tersebut. Bangunan yang asimetris akan memberikan pekerjaan tambahan pada perhitungan kekuatan struktur dengan adanya torsi pada bangunan. Realita di lapangan bangunan asimetris banyak dijumpai, maka pada penelitian ini akan sangat menarik bila menganalisa bentuk bangunan yang asimetris pada bangunan tingkat banyak dengan variasi loncatan bidang muka (*set back*).

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada peneliti merumuskan sebuah masalah yaitu seberapa besar pengaruh variasi loncatan bidang muka terhadap simpangan relatif, gaya geser, momen torsi, dan momen lentur yang terjadi pada dinding geser.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh variasi loncatan bidang muka pada dinding geser dalam menahan beban lateral dan beban gravitasi dengan menggunakan analisis dinamis tiga dimensi.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memahami perhitungan dan mengetahui perilaku dinding geser akibat loncatan bidang muka. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan.

1.5 Batasan masalah

1. Model struktur berupa gedung dengan tinggi bangunan 48 meter terdiri dari empat variasi loncatan bidang muka.
2. Struktur yang dianalisis dianggap berperilaku *shear building*.
3. Sistem penahan gaya gempa adalah dinding geser menerus.
4. Bentuk struktur asimetris sehingga pusat kekakuan struktur tidak berhimpit dengan pusat massa, maka terjadi torsi pada struktur.
5. Analisis struktur menggunakan pendekatan linier elastis.
6. Analisis struktur dilakukan secara tiga dimensi.
7. Analisis pembebanan dinamis dan beban gempa dihitung dengan program MATLAB (*version* 5.3).
8. Untuk analisis struktur digunakan program SAP⁹⁰ (*version* 5.40).
9. Penyelesaian beban dinamis dengan metoda respon spektrum wilayah gempa III, seperti yang tercantum dalam buku (PPKGRG,1987).
10. Deformasi akibat rotasi pondasi diabaikan.
11. Dukungan struktur dianggap jepit.