

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah Indonesia merupakan daerah yang mempunyai tingkat resiko gempa yang tinggi karena dilalui oleh dua jalur gempa yaitu Circum Pasifik Earthquake Belt (melalui Sulawesi Utara, Kepulauan Maluku dan Irian Jaya) dan Trans Asiatic Earthquake Belt (Sumatra, Jawa, Nusa Tenggara dan Irian Jaya). Getaran yang diakibatkan gempa tersebut akan sangat mempengaruhi konstruksi bangunan bertingkat tinggi.

Kerusakan yang timbul akibat gempa, khususnya kerusakan pada bangunan gedung, pada hakekatnya bisa disebabkan tidak memenuhinya persyaratan bangunan tersebut terhadap prinsip desain bangunan tahan gempa, atau dapat juga karena kekuatan gempa yang terlalu besar.

Dari beberapa pengalaman yang telah terjadi, kerusakan bangunan gedung akibat terlanda gempa, maka para peneliti menganalisa terjadinya mekanisme gaya-gaya didalam bagian-bagian struktur gedung. Pengetahuan tentang tingkah laku bagian-bagian struktur ternyata lebih penting dari pada pengetahuan menghitung beban gempa seperti dahulu yang diperkirakan para ahli bangunan.

Perencanaan suatu gedung bertingkat membutuhkan perhitungan-perhitungan yang disesuaikan dengan peraturan-peraturan yang berlaku. Peraturan ini dibuat dengan tujuan agar dipenuhinya ketentuan minimum untuk

mendapatkan hasil pekerjaan struktur yang aman dan ekonomis. Dengan perkembangannya pengetahuan maka peraturan akan terus berubah mengikuti perkembangan-perkembangan.

Dalam merencanakan suatu gedung, kita harus memperhatikan hal-hal yang bersangkutan dengan faktor keamanan gedung dan faktor ekonomis gedung yang dapat dipertanggung jawabkan, untuk itu dalam penulisan tugas akhir ini kami mencoba menganalisa bangunan bertingkat tahan gempa, yang dimensi strukturnya kami hitung dengan menggunakan prinsip Daktilitas Elastisitas (daktilitas tingkat 1), Daktilitas Terbatas (daktilitas tingkat 2) dan prinsip Daktilitas Penuh atau yang disebut Daktilitas Tingkat 3. Kemudian mendimensikan ketiganya untuk dibandingkan, baik dibandingkan dimensinya dengan rasio tulangan yang sama maupun dibandingkan rasio tulangnya dengan dimensi yang sama, juga dianalisa tentang kemungkinan-kemungkinan yang terjadi pada penerapannya dilapangan nanti.

Karena untuk merencanakan suatu gedung haruslah disesuaikan dengan kondisi daerah dan keadaan struktur tanah dari segi pengaruh gempa, secara teori, struktur dengan perencanaan menggunakan prinsip daktilitas penuh adalah perencanaan struktur yang paling ideal untuk dapat menyerap energi gempa dengan sempurna, akan tetapi dalam pelaksanaannya akan tidak mudah bila dibangun pada daerah yang agak terpencil karena struktur dengan perencanaan menggunakan prinsip daktilitas penuh membutuhkan pengawasan yang ketat dari engineer-engineer yang berkompeten dibidangnya, dan juga penggunaan bahan yang dapat memenuhi mutu faktor jenis struktur $(K) = 1$, sehingga perlu untuk

digunakan alternatif lain yang dapat memenuhi faktor keamanan gedung akan tetapi tidak melupakan faktor ekonomis dalam pembuatannya, mungkin dengan menggunakan prinsip daktilitas terbatas atau bahkan dengan menggunakan prinsip daktilitas elastis.

1.2. Permasalahan

Sesuai dengan penjelasan di atas bahwa tingkat kekakuan suatu struktur sangat mempengaruhi perhitungan gaya-gaya dalam sehingga perlu asumsi tingkat kekakuan dalam perencanaan yang pada dasarnya perlu perhitungan lebih lanjut.

Adapun permasalahan yang terjadi adalah :

1. Apakah pengaruh dari perbedaan nilai K akan secara linier terhadap momen, gaya aksial dan gaya geser yang terjadi.
2. Bagaimana pengaruh dari perbedaan nilai K yang berbeda terhadap rasio tulangan pada dimensi tampang yang sama.
3. Bagaimana pengaruh dari perbedaan nilai K yang berbeda terhadap dimensi tampang pada rasio tulangan yang relatif sama.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbedaan momen, gaya aksial dan gaya geser yang terjadi pada struktur apabila direncanakan dengan nilai K yang berbeda secara linier.
2. Dengan hasil perbandingan desain pada dimensi struktur yang sama dan perbandingan desain pada rasio tulangan sama untuk nilai K yang berbeda didapat desain struktur yang aman dan ekonomis.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai bahan pertimbangan bagi perencana dalam menentukan tingkat daktilitas pada struktur tahan gempa sesuai dengan kemampuan dan keadaan yang mungkin terjadi dilapangan agar diperoleh hasil desain yang efektif, aman dan ekonomis perencanaan bangunan bertingkat tahan gempa.

1.5. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut .

1. Beban yang digunakan adalah beban mati dan beban hidup sebagai beban vertikal dan beban gempa sebagai beban horizontal.
2. Beban angin tidak diperhitungkan.
3. Bangunan yang direncanakan bertingkat 10 lantai.
4. Tanah dianggap jepit penuh.
5. Struktur yang didesain adalah struktur 2 bentang.
6. Bangunan berada pada wilayah gempa 2, dengan kondisi tanah keras.
7. Penelitian didasarkan pada nilai momen pada balok dan kolom .
8. Analisa mekanika menggunakan program SAP90 untuk portal 2 dimensi.
9. Simpangan yang terjadi pada joint-joint satu lantai dianggap sama besarnya.
10. Analisis beban gempa yang digunakan adalah analisis beban statik ekuivalen.
11. Bangunan direncanakan tanpa menggunakan dinding geser, dengan elemen balok dan kolom berbentuk segi empat.