

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah salah satu bencana alam yang sering mengakibatkan kerusakan, yaitu penurunan permukaan tanah, tanah longsor, tanah pecah-pecah, serta kerusakan struktur dan non struktur bangunan yang berada di atasnya. Korban yang ditimbulkan tidak hanya harta benda, tetapi juga jiwa manusia mulai dari luka-luka sampai korban jiwa.

Wilayah Indonesia merupakan daerah yang mempunyai tingkat resiko gempa yang tinggi karena dilalui oleh empat sistim plat tektonik yang masih aktif, yaitu Plat Euroasian, Plat Indo-Australia, Plat Pillippina, dan Plat Pasifik. Dari keempat sistim plat tektonik tersebut, Indonesia terbagi menjadi 6 wilayah gempa yang didasarkan pada frekwensi kejadian dan potensi daya rusak gempa yang terjadi pada wilayah tersebut.(Widodo, 2001).

Indonesia yang mempunyai potensi gempa yang besar tentunya perencanaan struktur bangunan harus dilaksanakan sedemikian rupa, sehingga mampu menahan beban-beban yang bekerja termasuk beban gempa. Perlu diketahui bahwa prinsip dasar pada analisis dan desain struktur bangunan tahan gempa yaitu antara suplai (*supply*) dan kebutuhan (*demand*). Kebutuhan yang dimaksud adalah kebutuhan kekuatan struktur, dengan demikian dapat

tercukupinya kebutuhan kekuatan struktur yang akan menahan beban dengan aman. Estimasi kebutuhan kekuatan (*strength demand*) akibat beban gempa pada prinsipnya adalah menentukan berapakah besar beban horisontal yang akan bekerja pada tiap-tiap masa.

Pada penelitian terdahulu telah didapat hasil bahwa perbedaan zona wilayah gempa akan mempengaruhi jumlah tulangan atau semakin besar zona maka semakin efektif pemakaian tulangan (Sri Achyu Rachmanuaty, 2000).

Pada dimensi yang sama, momen yang digunakan untuk perencanaan dengan daktilitas penuh ternyata lebih kecil dari pada momen pada perencanaan dengan daktilitas terbatas bahkan lebih kecil dari setengahnya. Demikian halnya dengan rasio tulangan pokok, bila rasio tulangan pokok sama, perencanaan dengan menggunakan daktilitas penuh membutuhkan dimensi struktur yang lebih kecil. Perencanaan dengan daktilitas penuh memerlukan tulangan geser yang 1,5 kali lebih besar dari perencanaan daktilitas yang lain (M Agus S dan Taufan H, 2000). Cara penulangan pada elemen struktur balok dan kolom suatu portal yang mengalami beban gempa besar akan mengakibatkan terbentuknya sendi plastis pada ujung balok dan kolom (Gusti Andri Wahyudi, 1998).

Pada tahun 2002 ini telah diterbitkan *Code* baru mengenai beban gempa nominal. Menurut standar ini, peluang dilampauinya beban nominal dalam kurun waktu umur gedung 50 tahun adalah 10% dan gempa yang menyebabkannya disebut Gempa Rencana (dengan periode ulang 500 tahun).

Sebagai negara kepulauan yang membentang dari ujung barat hingga timur, intensitas dan kekuatan gempa pada setiap wilayah Indonesia tidaklah

sama. Dengan dikeluarkannya *draft Code* baru 2002 tersebut terdapat beberapa perbedaan antara *Code* lama dengan *Code* baru 2002, antara lain tentang: pembagian wilayah gempa, pembagian jenis tanah, daktilitas (μ), dan koefisien gempa dasar(C)

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, belum pernah ada penelitian mengenai analisis desain untuk struktur beton bertingkat banyak di beberapa wilayah gempa dengan perbedaan *Code* 1983 dan *Draft Code* Baru 2002. Oleh karena itu, perlu diketahui perbedaan pemakaian antara 2 *Code* tersebut terhadap desain dan analisis struktur beton dengan variasi wilayah gempa.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui perbandingan pemakaian 2 *code* (*Code* 1983 dan *Draft Code* Baru 2002) terhadap kebutuhan kekuatan(*demand*), suplai kekuatan(*desain*), serta perilakunya akibat beban gempa.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai masukan atau bahan pertimbangan bagi perencana dalam menganalisis dan mendesain struktur bangunan tahan gempa, khususnya menjelang diberlakukannya *code* gempa yang baru, sesuai dengan keadaan di lapangan agar diperoleh hasil disain yang aman, nyaman dan efisien.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan-batasan penelitian hanya dibatasi pada permasalahan berikut ini.

1. Struktur yang dianalisis dan didesain adalah struktur beton 12 tingkat, dengan tinggi tiap tingkat 4 meter.
2. Fungsi bangunan untuk hotel.
3. Variasi daerah gempa pada wilayah gempa 1 dan 2 baik untuk *Code* 1983 dan *draft Code* Baru 2002.
4. Bangunan berdiri diatas tanah lunak dan tanah dianggap jepit penuh.
5. Beban angin dan hujan tidak diperhitungkan.
6. Beban dinamis yang digunakan adalah beban gempa arah horisontal dengan metode statik ekuivalen. Pengaruh dari beban gempa vertikal tidak ditinjau.
7. Perhitungan pembebanan menggunakan standar Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung(1983) dan *Draft Code* Baru (2002).
8. Deformasi akibat rotasi pondasi dan efek P- Δ tidak ditinjau.
9. Berdasarkan *Code* lama 1983, Struktur dirancang dengan tingkat daktilitas penuh ($\mu = 4$), beban gempa rencana di perhitungkan dengan menggunakan faktor jenis struktur $K = 1$.
10. *Draft Code* Baru (2002) Struktur dirancang dengan tingkat daktilitas penuh ($\mu = 5,3$), beban gempa rencana di perhitungkan dengan menggunakan faktor reduksi gempa maksimum $R = 8,5$.

11. Bentuk bangunan simetris dalam semua sisi, tidak ada loncatan bidang muka (*set back*) dan kekakuan struktur untuk analisis dibuat sama untuk seluruh tingkat.
12. Analisis struktur menggunakan program SAP 2000 (2 dimensi).
13. Pondasi yang digunakan dengan daya dukung tiang (*point bearing pile*).

