

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Indonesia merupakan kawasan dengan intensitas kegempaan yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena Indonesia dilalui oleh lempeng - lempeng tektonik dengan jalur aktif yaitu jalur *Circum Pasific* dan jalur Hindia - Himalaya. Khusus untuk daerah Sumatera Barat, letak geografisnya terletak di zona subduksi dan zona transformasi yang akan sering menimbulkan gempa bumi. Akibat dari gempa bumi akan menyebabkan kerusakan – kerusakan pada struktur bangunan bahkan ada yang mengalami keruntuhan total.

Kerusakan pada struktur gedung adalah salah satu akibat dari gempa. Akibat gempa lainnya yaitu dapat menimbulkan tsunami. Bencana tsunami ini akan menimbulkan kerusakan yang lebih besar lagi pada struktur bangunan dan bisa mengakibatkan banyak korban jiwa jika perencanaan struktur gedung bertingkat ini tidak direncanakan lebih baik lagi untuk mengurangi akibat-akibat terburuk yang diakibatkan oleh gempa itu sendiri.

Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang teknik sipil, maka digunakanlah berbagai sistem untuk mengurangi dampak gempa bumi terhadap struktur. Biasanya bangunan diperkuat dengan meningkatkan kekuatan/kekakuan bangunan. Salah satu sistem yang telah lama dikembangkan di Negara-negara maju adalah sistem pencegahan secara pasif (*passive protective system*) yang terdiri dari *Tuned mass dumper*, *Energy*

disipation dan *Seismic Isolation*. Begitu pula halnya dengan Sumatera Barat yang mulai menggunakan *Seismic isolation* sebagai kontrol pasif dari struktur, sehingga diharapkan struktur tidak mengalami kegagalan pada saat terjadinya gempa.

Seismic base isolation system yaitu suatu sistem yang fleksibel dimana kekakuan bangunan diisolasi dari pondasi di atas tanah sehingga mengurangi aliran “*shock*” dari gempa ke bangunan di atasnya. Hal yang menarik di sini adalah sistem ini tidak hanya terbukti dapat meredam gaya gempa pada struktur, tetapi juga meredam gaya gempa yang terjadi pada pondasi. Sehingga diharapkan lendutan, momen dan gaya geser yang terjadi di sepanjang tiang akan lebih kecil. Artinya dengan menggunakan *Seismic Isolation* sebagai proteksi pasif pada struktur diharapkan juga dapat mencegah terjadinya kegagalan pondasi pada tanah pasca gempa bumi yang disebabkan oleh lendutan, momen dan gaya geser yang terjadi di sepanjang pondasi. Karena sekuat apapun struktur yang didesain, jika pondasinya mengalami kegagalan maka strukturnya pun akan mengalami kegagalan.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan kinerja struktur dalam penggunaan *base isolator* dengan yang tidak menggunakan *base isolator*. Hal yang diperbandingkan berupa perioda struktur antara bangunan yang tidak memakai *base isolator* dengan bangunan yang memakai *base isolator*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu menganalisa bangunan gedung struktur baja dengan menggunakan *base isolator* dengan *SAP2000 v.11* sebagai permodelan tiga dimensi. Selain itu juga untuk mengetahui pengaruh *seismic isolation* terhadap bangunan struktur baja berlayout persegi panjang.

Manfaat dari penulisan skripsi ini yaitu sebagai rekomendasi dalam merencanakan gedung struktur baja dengan menggunakan *base isolator*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah – masalah yang tidak terkait dengan tugas akhir ini, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut :

- a. Struktur yang direncanakan menggunakan material utama baja. Elemen struktur yang direncanakan adalah elemen struktur balok dan kolom.
- b. Untuk struktur bawah dan panel zone (sambungan) tidak direncanakan.
- c. Permodelan bangunan berlayout persegi panjang dengan ketentuan panjang denah merupakan dua kali lebar denahnya.
- d. Plat lantai hanya diasumsikan menggunakan beton setebal 15 cm dan tidak diperhitungkan secara detail dalam tugas akhir ini.
- e. Permodelan dan analisa struktur dilakukan dalam bentuk tiga dimensi dengan menggunakan *software SAP 2000 v.11*.

- f. Wilayah gempa yang digunakan adalah kota Padang dengan kondisi tanah lunak.
- g. Beban-beban yang diperhitungkan meliputi:
 - 1. Beban mati/berat sendiri bangunan (*dead load*)
 - 2. Beban mati tambahan (*super impose dead load*)
 - 3. Beban hidup (*live load*)
 - 4. Beban gempa dinamis (*earthquake load*)
- h. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut:
 - 1. Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 03-1729-2002).
 - 2. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2012).
 - 3. Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727-2013) dan Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983 (PPIUG 1983).

1.4 Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini terstruktur dan jelas, maka tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab. Adapun Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang dasar teori dan peraturan yang mendukung dalam perencanaan struktur sehingga bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang langkah-langkah kerja yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

BAB IV PROSEDUR DAN HASIL KERJA

Meliputi prosedur - prosedur dan hasil kerja.

BAB V Kesimpulan

Berisikan kesimpulan dan saran.

