

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Suatu bangunan hendaknya memiliki sistem struktur yang kuat dan kaku sehingga mampu mencegah ketidakstabilan struktur yang diakibatkan oleh beban gravitasi maupun kombinasi beban dari kondisi alam yang dapat terjadi seperti gempa.

Gempa sendiri merupakan beban lateral yang berpengaruh besar terhadap bangunan yang kejadiannya belum dapat diprediksi hingga saat ini. Gempa yang timbul dari pusat gempa akan menimbulkan perambatan getaran/ gelombang sehingga lapisan tanah disekitarnya ikut bergerak dan dapat menyebabkan kerusakan bahkan keruntuhan pada bangunan.

Indonesia, khususnya Sumatera Barat merupakan daerah yang sering dilanda gempa. Ini tidak lepas dari letak geografis Indonesia yang merupakan jalur pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu lempeng indo-australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Salah satu gempa besar yang pernah terjadi yaitu gempa 30 September 2009 di Sumatera Barat dengan kekuatan 7,6 SR. Gempa ini telah banyak menelan korban jiwa dan menimbulkan kerusakan sarana dan prasarana diberbagai daerah di Sumatera Barat, termasuk gedung Kantor Gubernur Sumatera Barat.

Gedung Kantor Gubernur Sumatera Barat yang terletak di jalan Jend. Sudirman No.15 Padang, dibangun sejak lebih dari 30 tahun yang lalu. Gedung empat lantai ini difungsikan sebagai kantor pusat

pemerintahan ibukota propinsi yang jumlah pegawainya ratusan orang. Sejak gempa yang terjadi tanggal 30 September 2009, gedung ini mengalami kerusakan struktur yang cukup parah. Hal ini menyebabkan gedung yang memiliki peran penting bagi sistem pemerintahan propinsi ini tidak dapat difungsikan secara maksimal seperti selayaknya. Maka dari itu, diperlukan perbaikan dan perkuatan struktur gedung agar mencegah kerusakan struktur yang lebih parah bahkan keruntuhan yang bisa saja terjadi sewaktu-waktu akibat kemungkinan gempa dimasa yang akan datang.

Salah satu metoda perkuatan struktur yang dapat digunakan pada gedung Kantor Gubernur Sumatera Barat adalah dengan pemasangan *steel bracing*. *Steel bracing* merupakan rangka baja yang dipasang pada beberapa bagian luar gedung yang berfungsi untuk menahan beban lateral, menambah daktilitas dan kekakuan struktur gedung tersebut. Sistem perkuatan ini dapat dipasang pada bangunan yang akan dibangun maupun pada bangunan yang telah berdiri seperti contoh kasus gedung Kantor Gubernur Sumatera Barat.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk:

- a. Mengevaluasi kelayakan struktur dari gedung Kantor Gubernur Sumatera Barat sesuai dengan Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2012).

- b. Mendesain perkuatan struktur dengan menggunakan *steel bracing*.
- c. Membandingkan respon struktur (perpindahan dan gaya dalam) antara struktur yang menggunakan *steel bracing* dengan kondisi existing yang tanpa menggunakan *steel bracing*.

Penyusunan tugas akhir ini diharapkan bermanfaat untuk:

- a. Dapat dijadikan sebagai referensi oleh *owner* gedung Kantor Sumatera Barat dalam melakukan perkuatan menggunakan *steel bracing*.
- b. Dapat memberikan pemahaman dan wawasan tentang perkuatan struktur khususnya metoda *steel bracing* dan perubahan standar perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung yang diberlakukan saat ini.
- c. Dapat menjadi acuan dalam mendesain perkuatan struktur menggunakan metoda *steel bracing*.

### 1.3. Batasan Masalah

- a. Bentuk struktur bangunan yang akan dianalisa merupakan struktur dari gedung Kantor Gubernur Sumatera Barat yang terletak di jalan Jend. Sudirman No.15 Padang.
- b. Data komponen struktur bangunan yang digunakan seperti balok, kolom, plat lantai merupakan data yang diperoleh.
- c. Struktur yang dianalisa adalah struktur atas (*upper structure*) dengan asumsi struktur bawah terkekang sempurna.

- d. Beban-beban yang diperhitungkan dalam analisa struktur ini meliputi:
- Beban hidup (*live load*)
  - Beban mati (*dead load*)
  - Beban gempa (*earthquake load*)
- e. Analisa pembebanan dan gaya dalam dilakukan menggunakan program ETABS
- f. Analisa gaya gempa mengacu pada SNI 1726 : 2012 dan analisa gempa dinamis dengan respon spektrum gempa
- g. Peraturan-peraturan yang menjadi pedoman dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:
- Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002)
  - Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002)
  - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2012)
  - Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983)
- h. Jenis *steel bracing* yang digunakan adalah *Inverted V-Braced CBF (Concentrically Braced Frames)*
- i. Tipe baja yang digunakan adalah *H beam*
- j. Pengaruh yang ditinjau adalah perpindahan dan gaya dalam terhadap struktur dalam kondisi bangunan sebelum menggunakan *steel bracing*/ kondisi *existing* dan kondisi bangunan menggunakan *steel bracing*.

#### **1.4. Sistematika Penulisan**

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

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

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Terdiri dari data umum tentang kerusakan struktur beton bertulang, faktor gempa pada struktur, kekuatan struktur, *braced frames*, konsep perencanaan *steel bracing*, hasil penelitian terdahulu mengenai *steel bracing* .

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Meliputi tahapan-tahapan dalam menganalisis pengaruh pemberian kekuatan menggunakan *steel bracing*.

##### **BAB IV PEMODELAN DAN ANALISIS STRUKTUR**

Meliputi bentuk pemodelan struktur bangunan yang terdiri dari struktur yang menggunakan *steel bracing* dan tanpa menggunakan *steel bracing*, dilanjutkan dengan analisa pembebanan, kemudian dilakukan analisis struktur untuk mengetahui gaya dalam serta perpindahan struktur yang diperkuat dan tanpa diberi kekuatan.

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Meliputi hasil dan bahasan dari penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN**

Berisikan kesimpulan dan saran.

