

# BAB 1

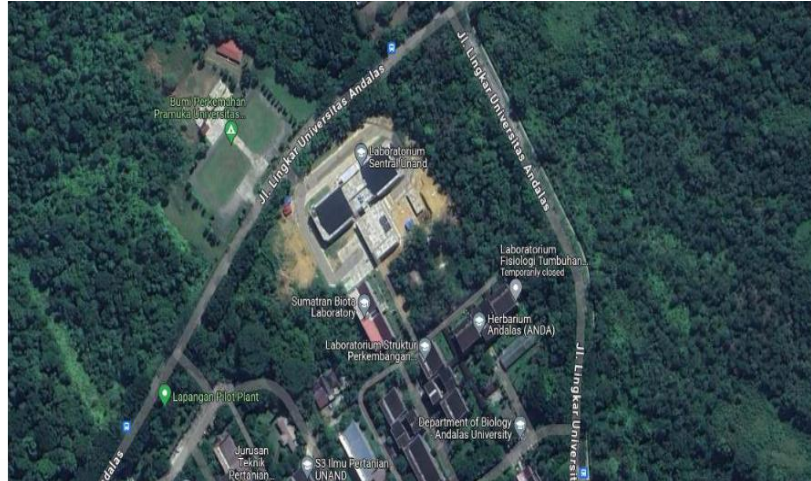
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi geografis Pulau Sumatera yang mana dilalui jalur gunung berapi, sesar aktif dan zona subduksi di sepanjang bentangnya, menjadikan Sumatera sebagai wilayah dengan tingkat tinggi resiko terjadinya gempa. Berdasarkan data periode 2009 hingga 2018 dari BMKG, bahwa tercatat telah terjadi gempa sebanyak 5937 yang mengguncang Pulau Sumatera dengan 36% diantaranya merupakan gempa berskala besar. Selain itu, catatan sejarah juga menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 20 tahun terakhir gempa dengan skala besar sering terjadi di Pulau Sumatera.

Gempa yang mengguncang Kota Padang tahun 2009 mengakibatkan kerugian banyak pada infrastruktur seperti bangunan publik, sekolah dan lain-lain. Sehubungan dengan adanya potensial kerusakan bangunan akibat gempa maka diperlukan evaluasi kekuatan struktur pada bangunan yang sudah dibangun. Evaluasi bangunan tidak hanya dilakukan pasca gempa, namun perlu upaya mitigasi untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan akibat bencana gempa. Sehingga perlu dilakukan evaluasi kinerja seismik pada bangunan yang sudah terbangun atau eksisting, hal ini merupakan langkah yang tepat dalam penanggulangan dampak bencana gempa. Taviero (2018) menyatakan bahwa pada saat ini metode perencanaan bangunan tahan gempa telah beralih dari berdasar kekuatan (*force based design*) menuju berdasarkan kinerja (*performance based design*). Perencanaan berbasis kinerja sangat penting karena sasaran kinerja bangunan terhadap gempa dinyatakan dengan jelas. Sasaran kinerja gempa ditentukan dari tingkat kinerja struktur.

Tingkatan kinerja struktur dapat diketahui dengan melihat tingkat kerusakan pada struktur saat terkena gempa rencana dengan periode ulang tertentu, oleh karenanya tingkat kinerja struktur akan selalu berhubungan dengan biaya perbaikan terhadap bangunan tersebut. Dalam kaitannya desain berbasis kinerja biasanya kinerja struktur didesain sesuai dengan tujuan dan kegunaan suatu bangunan, dengan pertimbangan faktor ekonomis terhadap perbaikan bangunan saat terjadi gempa tanpa mengesampingkan keselamatan terhadap pengguna bangunan. Selain upaya desain berbasis kinerja kemudian dievaluasi kinerja struktur bangunan tersebut, terdapat cara lain yang berguna untuk upaya mitigasi bencana gempa dan dapat mengurangi banyak korban akibat gempa yaitu dengan memprediksi probabilitas tingkat kerusakan akibat gempa pada tiap bangunan atau gedung guna melihat seberapa besar peluang kerusakan pada bangunan tersebut bila terkena gempa rencana. Di negara-negara maju upaya untuk memprediksi probabilitas tingkat kerusakan bangunan akibat gempa sudah banyak dilakukan.



Gambar 1.1 Foto udara lokasi laboratorium sentral

Di Universitas Andalas terdapat laboratorium yang digunakan untuk pengembangan dan peningkatan pada inovasi ilmu pengetahuan, laboratorium sentral baru ini terdiri dari 3 lantai yang berlokasi di Kampus Universitas Andalas Limau Manis didekat Laboratorium Biota Sumatera dan Lapangan Futsal Universitas Andalas.

Laboratorium sentral merupakan bangunan yang memiliki tingkat kepentingan yang cukup tinggi dimana terdapat bahan kimia yang sensitif dan peralatan berharga. Perlu adanya evaluasi bangun eksisting laboratorium ini untuk memastikan bahwa bangunan tersebut memenuhi standar keamanan tahan gempa dan dapat berfungsi dengan baik dalam situasi darurat.

Berdasarkan hal itu, penulis tertarik untuk mengevaluasi kinerja dari bangunan baru ini yaitu Laboratorium Sentral berdasarkan peraturan ATC-40 dengan menggunakan metode *Pushover* dan memasukan beban-beban yang bekerja kedalam *software* Seismostruct.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Dalam penulisan skripsi ini, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai, yang diantaranya mencakup:

1. untuk mengetahui besar gaya maksimum yang ditahan dan perpindahan maksimum dari bangunan.
2. Untuk Mengetahui mekanisme kelelahan (distribusi sendi plastis) yang terjadi akibat pengaruh beban gempa.
3. Menentukan level kinerja struktur berdasarkan rasio simpangan yang diperoleh dari titik kinerja (*performance point*) bangunan Gedung Laboratorium Sentral

Adapun manfaat dari skripsi ini dapat digunakan sebagai masukan dalam evaluasi bangunan dalam melaksanakan mitigasi bencana gempa dengan memperhatikan tingkat kinerja struktur, dan dapat dijadikan acuan dalam perencanaan struktur selanjutnya sehingga mampu bertahan pada saat terjadi bencana gempa.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penulisan Skripsi adalah:

1. Analisis dilakukan menggunakan *software* Seismostruct yang berlisensi dengan *static non-linear* metode *Pushover*.
2. Analisis terfokus pada struktur atas pada gedung berupa kolom, balok dan plat lantai sedangkan struktur bawah dimodelkan sebagai perletakan jepit.
3. Dimensi, mutu dan material yang digunakan berdasarkan data shop drawing dari proyek.
4. Laboratorium sentral terdiri dari 4 zona dan yang dievaluasi hanya zona A
5. Bangunan dimodelkan sebagai gedung dengan 3 lantai
6. Gedung laboratorium berupa beton bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SPRMK) dan kategori desain seismik D.

### 1.4 Spesifikasi Teknis

Pada pengerjaan skripsi ini menggunakan spesifikasi teknis yang diambil dari data perencanaan asli dengan rincian sebagai berikut:

Mutu beton:

- K-300 (*ready mix*) :  $f_c' = 24,9 \text{ MPa}$

Mutu baja:

Mutu baja tulangan polos( $\emptyset$ ):

- Mutu baja : BJTP-24
- Tegangan leleh baja :  $f_y = 240 \text{ MPa}$
- Modulus elastisitas baja :  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Mutu baja tulangan ulir(D):

- Mutu baja : BJTD-40
- Tegangan leleh baja :  $f_y = 400 \text{ MPa}$
- Modulus elastisitas baja :  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Pada Skripsi ini penulis membagikan penulisan menjadi beberapa bab, dengan masing-masing bab terfokus pada topik yang berbeda, diantaranya:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, Batasan masalah serta sistematika penulisan skripsi ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang landasan-landasan teori yang mendasari dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini berisi proses dalam perhitungan yang dilakukan oleh penulis dalam mendapatkan tujuan dari penelitian skripsi ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil yang didapat dari perhitungan dan analisis yang dilakukan penulis dalam penelitian skripsi ini.

### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran penulis terhadap keseluruhan penelitian skripsi yang penulis lakukan

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

