

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

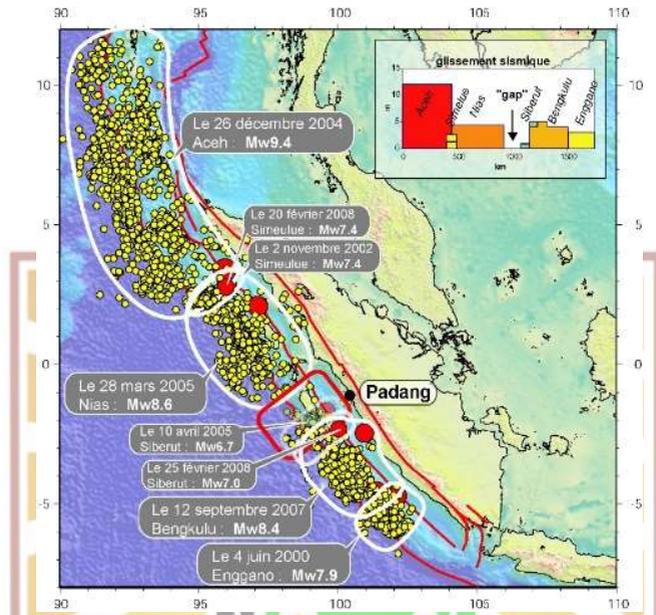
Menurut Bayong, gempa bumi adalah gerakan atau getaran pada kulit bumi yang disebabkan oleh tenaga endogen. Tenaga endogen berasal dari dalam bumi yang disebabkan oleh perubahan pada kulit bumi. Permukaan kulit bumi yang tidak rata disebabkan oleh sifat tenaga endogen. Mungkin saja di suatu daerah dulunya permukaan bumi rata (datar), tetapi akibat tenaga ini berubah menjadi gunung, bukit. Pada bagian lain permukaan bumi turun menjadikan adanya suatu lembah ataupun jurang. Secara umum tenaga endogen terbagi kedalam tiga jenis, yaitu vulkanisme, tektonisme, dan seisme atau gempa (<http://www.artikelsiana.com>, diakses tanggal 7 September 2018).

Pulau Sumatera merupakan salah satu pulau yang sering mengalami gempa. Salah satunya pada tanggal 16 Februari 1861 terjadi gempa Sumatera 1861, merupakan gempa bumi terakhir yang terjadi dari beberapa gempa besar terjadi pada bagian segmen Sumatera di zona subduksi Selat Sunda. Bencana tersebut memicu terjadinya tsunami. Lebih dari seribu orang meninggal dunia yang disebabkan oleh bencana tsunami. Semenanjung Melayu dan bagian timur Jawa juga merasakan getarannya. Bidang patah gempa Sumatera 2005 mirip dengan perkiraan gempa 1861. Tercatat dari tahun 2004 sampai tahun 2010 ada beberapa gempa yang signifikan yang telah terjadi di Pulau Sumatera, diantaranya yaitu gempa bumi Aceh berkekuatan 9,1 Skala Richter (SR) yang diikuti

oleh bencana tsunami terjadi pada tahun 2004, gempa di Nias dengan kekuatan 8,6 Skala Richter (SR) pada tahun 2005, gempa di Bengkulu 8,5 dan 7,9 Skala Richter (SR) pada tahun 2007, gempa di Padang-Pariaman 7,9 Skala Richter (SR) pada tahun 2009, dan gempa bumi yang terjadi di Mentawai 7,8 Skala Richter (SR) pada tahun 2010 (USGS, 2013).

Provinsi Sumatera Barat berada di antara pertemuan dua lempeng benua besar (Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia) dan patahan (sesar) Semangko. Patahan Mentawai terdapat di dekat pertemuan Lempeng tersebut. Ketiganya merupakan daerah seismik aktif. Menurut catatan ahli gempa bumi, wilayah Sumatera Barat memiliki siklus 200 tahunan gempa besar yang masa siklus berulangnya telah masuk pada awal abad ke-21 (Wikipedia, diakses tanggal 11 September 2018). **Gambar 1.1** Menunjukkan kondisi seismik di Sumatera Barat.

Kota Padang mengalami gempa berkekuatan 7,6 Skala Richter (SR) pada tahun 2009 silam. Gempa tersebut terjadi pukul 17:16:10 WIB (USGS, 2009). Kerusakan berat terdapat di beberapa wilayah di Sumatera Barat, seperti Kabupaten Pariaman, Kota Padang, Kabupaten Pesisir Selatan, Kota Pariaman, Kota Bukittinggi, Kota Padang Panjang, Kabupaten Agam, Kota Solok, Kabupaten Pasaman Barat. Menurut data Satkorlak PB, tercatat 135.448 rumah rusak berat, 65.380 rumah rusak sedang, dan 78.604 rumah rusak ringan (Wikipedia, diakses tanggal 7 September 2018).



Gambar 1.1 Krisis seismik di Sumatera Barat.
(sumber : Christophe Vigny, 2009)

Saat ini Kota Padang diprediksi berpotensi mengalami gempa besar yang diikuti dengan terjadinya tsunami, karena ada satu lempengan Sumatera yang belum patah, seperti yang terlihat pada **Gambar 1.1** daerah yang berada didalam kotak berwarna merah, yaitu lempengan yang berada di Kepulauan Mentawai (USGS, 2013). Apabila terjadi tsunami di Kepulauan Mentawai, daerah Kota Padang tentu akan terkena dampaknya. Untuk estimasi waktu evakuasi ke tempat yang aman dari tsunami yaitu sekitar 60 menit, sedangkan selang waktu terjadinya tsunami adalah 20-30 menit setelah terjadinya gempa. Evakuasi horizontal tidak cocok untuk waktu yang singkat tersebut. Maka dari itu, untuk kondisi ini yang cocok adalah evakuasi vertikal.

Sekolah, gedung pemerintahan, hotel, dan gedung bertingkat lainnya bisa dijadikan sebagai tempat evakuasi atau shelter. Pemerintah Kota Padang ingin menggunakan gedung bertingkat sebagai tempat evakuasi, struktur gedung tersebut harus diperhitungkan terlebih dahulu terhadap beban gempa yang diprediksi akan terjadi, baru gedung tersebut dianggap layak menjadi tempat evakuasi atau *shelter* (Tanjung, dkk, 2018). Salah satu gedung yang bisa dijadikan tempat evakuasi vertikal adalah Hotel Amaris Padang, yang berlokasi di Jalan Jendral Sudirman Padang. **Gambar 1.2** gedung Hotel Amaris Padang yang memiliki 10 lantai dibangun pada tahun 2016.



Gambar 1.2 Gedung Hotel Amaris Padang
(sumber : www.booking.com, 2018)

Studi ini dilakukan dengan menggunakan metode Analisis Statik Nonlinier (*Pushover Analysis*) dan Analisis Riwayat Waktu (*Time History Analysis*) dengan permodelan struktur yang dibuat menggunakan perangkat lunak *Structural Earthquake Response Analysis 3D ver 9.6 (STERA 3D ver 9.6)*.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Studi ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi kinerja seismik pada struktur bangunan Hotel Amaris Padang. Untuk mencapai tujuan pada studi ini, maka dilakukan perhitungan :

1. Menentukan gaya geser dasar.
2. Menentukan simpangan antar lantai.
3. Menentukan perpindahan lateral.
4. Menentukan titik kinerja.
5. Menentukan persentase kerusakan elemen pada struktur bangunan.
6. Menentukan kekakuan struktur bangunan.
7. Menentukan respon struktur bangunan.

Manfaat dari studi ini adalah dapat mengetahui hasil dari kinerja seismik pada struktur bangunan Hotel Amaris Padang, jika kriteria memenuhi SNI 1726-2012, maka gedung tersebut dapat dijadikan sebagai tempat evakuasi vertikal.

1.3 Batasan Masalah

Untuk penyederhanaan studi ini, maka dibatasi dengan hal-hal sebagai berikut :

1. Dinding pada bangunan tersebut hanya dianggap sebagai beban struktur.
2. Mutu beton dan mutu baja tulangan yang dipakai sebagai data perencanaan adalah sesuai dengan beton dan baja yang terpasang pada bangunan sekarang ini.
3. Data gempa yang digunakan dalam perhitungan adalah data gempa yang direkam pada saat gempa yang terjadi di Padang-Pariaman, yaitu pada tanggal 30 September 2009, dan data tersebut sudah diskalakan sesuai dengan kepentingan pada perhitungan studi. (Mangkoesebroto, 2010).
4. Struktur pada bangunan diasumsikan bersifat rigid floor.
5. Penulangan balok dan kolom pada bangunan dibuat mengikuti aturan yang berlaku.
6. Beban akibat tsunami tidak diperhitungkan.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menjaga pelaporan agar tetap pada kaidah penulisan yang baik, sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang studi, tujuan studi, manfaat studi, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang kepustakaan dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan studi ini.

BAB III METODOLOGI DAN PROSEDUR KERJA

Berisi tentang metodologi penelitian dan prosedur kerja.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan kajian dan uraian hasil yang didapat berupa tabel, grafik, dan gambar, dan pembahasan hasil yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN

Berisikan kesimpulan dari hasil studi yang dilakukan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

