

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki tingkat aktivitas seismik tinggi. Kondisi ini dipengaruhi oleh letaknya yang berada pada zona pertemuan dua lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia, serta keberadaan Sesar Semangko dan patahan Mentawai. Interaksi tektonik tersebut menjadikan wilayah Sumatera Barat sebagai kawasan yang rawan terhadap kejadian gempa bumi. Beberapa kajian kegempaan menyebutkan bahwa wilayah ini memiliki potensi gempa besar dengan siklus berulang sekitar 200 tahun, yang pada awal abad ke-21 telah memasuki fase pengulangan siklus tersebut (Sugiyarto et al., 2021).

Tingginya tingkat kerawanan gempa di Sumatera Barat tercermin dari berbagai peristiwa gempa yang menimbulkan dampak signifikan. Salah satu kejadian gempa terjadi pada 25 Februari 2022 di Nagari Kajai, Kecamatan Talamau, Kabupaten Pasaman Barat. Gempa berkekuatan magnitudo 5,2 yang kemudian diikuti oleh gempa susulan berkekuatan 6,1 hanya dalam selang waktu beberapa menit, dengan pusat gempa berada di daratan pada kedalaman sekitar 10 km. Rangkaian gempa tersebut menyebabkan kerusakan pada sejumlah bangunan serta memicu terjadinya galodo (banjir bandang). Peristiwa ini menunjukkan bahwa bangunan di daerah rawan gempa memiliki potensi besar mengalami kerusakan bahkan kegagalan struktur apabila tidak memenuhi persyaratan ketahanan gempa (Imani et al., 2024).

Selain itu, gempa bumi besar yang terjadi pada 30 September 2009 dengan magnitudo 7,6 SR merupakan salah satu bencana paling merusak yang pernah dialami Provinsi Sumatera Barat. Gempa tersebut berdampak pada sebagian besar wilayah provinsi, khususnya Kota Padang, Kota Pariaman, dan Kabupaten Padang Pariaman, serta menyebabkan korban jiwa lebih dari 1.100 orang. Kerusakan yang ditimbulkan meliputi bangunan permukiman, fasilitas umum, dan infrastruktur pemerintahan, dengan total kerugian material yang diperkirakan mencapai Rp 963 miliar. Ribuan bangunan sekolah dilaporkan mengalami kerusakan mulai dari kategori ringan hingga berat. Kejadian ini menegaskan bahwa ketahanan struktur bangunan terhadap beban gempa merupakan aspek yang sangat penting untuk meminimalkan risiko kerugian dan korban jiwa pada saat bencana gempa bumi terjadi (Fauzan, 2012).

Salah satu fasilitas pemerintahan yang memiliki peran strategis di Provinsi Sumatera Barat adalah Gedung Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Sumatera Barat. BPBD berperan sebagai koordinator utama dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana serta sebagai penyedia informasi terkait risiko bencana kepada masyarakat. Keberlangsungan fungsi gedung BPBD sangat penting, terutama pada kondisi darurat, karena gedung ini menjadi pusat koordinasi dalam kegiatan mitigasi, tanggap darurat, dan penanganan pascabencana (Setiawan et al., 2024).

Namun demikian, Gedung BPBD Provinsi Sumatera Barat merupakan bangunan yang telah lama terbengkalai. Pembangunan gedung ini dimulai pada tahun 2012 dan secara struktural diselesaikan pada tahun 2018, tetapi hingga saat ini belum dimanfaatkan sesuai dengan fungsi perencanaannya. Pada kondisi eksisting, lantai dasar bangunan bahkan digunakan sebagai area parkir kendaraan. Kondisi bangunan dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Eksisting Gedung BPBD Sumatera Barat

Seiring dengan rencana kelanjutan pembangunan dan pemanfaatan gedung sebagai kantor operasional BPBD, diperlukan suatu kajian teknis untuk menilai kelayakan struktur bangunan berdasarkan kondisi eksisting. Evaluasi ini menjadi penting untuk memastikan bahwa struktur gedung masih memenuhi persyaratan keselamatan dan ketahanan gempa sesuai dengan peraturan terbaru, khususnya SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Gedung dan Non Gedung. Apabila bangunan tidak dievaluasi secara menyeluruh, kegagalan struktur saat gempa dapat menimbulkan dampak serius, seperti ancaman keselamatan jiwa, kerugian material yang besar, serta terganggunya fungsi pelayanan penanggulangan bencana.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan serta menganalisis tingkat kerentanan struktur Gedung BPBD Provinsi Sumatera Barat terhadap beban gempa dengan mengacu pada ketentuan peraturan gempa yang berlaku saat ini.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan dan menganalisis kerentanan struktur Gedung BPBD Provinsi Sumatera Barat berdasarkan standar terbaru (SNI 1726:2019, SNI 2847:2019, SNI 1727:2020) dalam bentuk analisis kapasitas struktur dan analisis probabilitas kerusakan struktur menggunakan pendekatan kurva fragilitas.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan tugas akhir ini adalah memberikan gambaran kondisi kelayakan dan tingkat kerentanan struktur Gedung BPBD Provinsi Sumatera Barat sebagai bahan pertimbangan bagi pemangku kepentingan dalam melanjutkan pembangunan dan pemanfaatan gedung tersebut serta diharapkan menambah referensi dan kajian ilmiah terkait evaluasi bangunan *eksisting* terhadap beban gempa.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari tugas akhir ini meliputi:

1. Objek penelitian adalah Gedung BPBD Provinsi Sumatera Barat.
2. Analisis struktur dibatasi pada struktur atas gedung yang meliputi kolom, balok, pelat lantai dan tangga dimana pondasi diasumsikan terkekang sempurna (*fixed*).
3. Mutu beton ditentukan berdasarkan hasil pengujian di lapangan menggunakan metode *hammer test*.
4. Analisis pembebanan dan gaya dalam struktur dilakukan dengan bantuan perangkat lunak ETABS v.22.
5. Beban yang diperhitungkan dalam analisis meliputi beban mati, beban hidup, dan beban gempa.
6. Peraturan yang digunakan dalam analisis meliputi :
 - a. SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasannya.
 - b. SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Gedung dan Non Gedung.
 - c. SNI 1727:2020 Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk menjaga keteraturan dan alur pembahasan dalam penyusunan tugas akhir ini, penulisan laporan disusun secara sistematis ke dalam beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori dan kajian pustaka yang berkaitan dengan evaluasi kelayakan struktur, analisis ketahanan gempa, serta konsep analisis kerentanan struktur yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi tahapan pengumpulan data, pemodelan struktur, pembebanan, serta prosedur analisis yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis yang diperoleh dari proses pemodelan dan perhitungan struktur, serta pembahasan terhadap hasil tersebut berdasarkan ketentuan peraturan dan tujuan penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian lanjutan maupun pengambilan keputusan terkait pemanfaatan gedung.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN