

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng utama dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik, menjadikannya salah satu wilayah dengan aktivitas tektonik tertinggi di dunia. Kondisi geologi ini menyebabkan Indonesia sangat rawan terhadap berbagai bencana alam, terutama gempa bumi dan tsunami. Sejumlah kejadian besar, seperti gempa dan tsunami Samudra Hindia tahun 2004, menunjukkan betapa besar dampak bencana geologis terhadap keselamatan jiwa dan infrastruktur, terutama di wilayah pesisir barat Sumatra.

Kota Padang merupakan salah satu kota besar di pesisir barat Pulau Sumatra yang memiliki risiko tinggi terhadap gempa *megathrust* dan tsunami. Untuk mengurangi dampak bencana, pemerintah telah menetapkan beberapa bangunan sebagai bangunan evakuasi sementara, salah satunya adalah Gedung Taman Budaya Blok B Kota Padang. Bangunan ini terletak sangat dekat dengan garis pantai yakni sekitar ± 20 meter, sehingga termasuk dalam zona rawan tsunami, terlihat pada **Gambar 1. 1**. Namun hingga kini, belum tersedia kajian struktural komprehensif mengenai sejauh mana gedung ini mampu menahan beban gempa dan tsunami secara bersamaan.



Gambar 1. 1 Lokasi Gedung Taman Budaya Blok B Kota Padang

Kajian sebelumnya oleh Fauzan et al. (2025) dalam penelitiannya terkait evaluasi kerentanan struktur bangunan sekolah terhadap beban gempa dan tsunami, membuktikan bahwa penggunaan metode kurva fragilitas dapat memberikan gambaran probabilistik yang komprehensif terhadap tingkat kerusakan, serta menjadi dasar perencanaan *retrofitting* secara lebih tepat sasaran. Selain itu, Elza dan Fitriansyah (2024) menunjukkan bahwa efektivitas sistem struktur sangat dipengaruhi oleh konfigurasi geometri serta distribusi beban antar lantai, khususnya pada bangunan bertingkat yang difungsikan sebagai bangunan evakuasi. Sejalan

dengan itu, Guci (2023) menekankan pentingnya pemilihan sistem struktur yang memadai, seperti penggunaan *dual system* yang mengkombinasikan rangka pemikul momen dan dinding geser, untuk meningkatkan kapasitas struktur dalam menghadapi gaya lateral yang besar akibat gempa.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerentanan struktur Gedung Taman Budaya Blok B Kota Padang terhadap beban gempa dan tsunami. Analisis dilakukan dengan pendekatan kurva fragilitas gempa yang diperoleh melalui metode *pushover analysis* dan metode gabungan (*pushover analysis* dan *time history analysis*) serta kurva fragilitas tsunami yang diperoleh melalui metode gabungan (*pushover analysis* dan variasi ketinggian tsunami) menggunakan perangkat lunak *ETABS*. Analisis ini mengacu pada regulasi teknis SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, serta FEMA P-646:2019, sehingga hasilnya diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah untuk mitigasi dan penguatan bangunan evakuasi di kawasan rawan bencana.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerentanan bangunan dalam bentuk analisis kapasitas struktur dan analisis probabilitas kerusakan struktur Gedung Taman Budaya Blok B Kota Padang menggunakan pendekatan kurva fragilitas akibat beban gempa dan tsunami.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk memperkirakan probabilitas kerentanan bangunan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. Hasil analisis pembuatan kurva fragilitas dapat dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan bangunan terhadap risiko bencana gempa *megathrust* dan tsunami di wilayah rawan seismik seperti Kota Padang, khususnya dalam merencanakan pemeliharaan dan perkuatan bangunan.

1.3. BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah yang disajikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis hanya dilakukan pada struktur atas Gedung Taman Budaya Blok B Kota Padang.
2. Analisa struktur menggunakan perangkat lunak *ETABS*.
3. Beban yang diaplikasikan adalah beban mati, beban mati tambahan, beban hidup, beban gempa dan beban tsunami.

4. Beban tsunami diaplikasikan secara bersamaan dengan beban gempa dalam analisis menggunakan acuan ASCE 7-16.
5. Untuk analisis ini menggunakan SNI 1727:2020 sebagai peraturan pembebanan, SNI 1726:2019 sebagai peraturan pembebanan gempa, SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan FEMA P-646:2019 sebagai peraturan desain struktur vertikal untuk evakuasi tsunami.
6. Hasil analisis berupa kurva fragilitas gempa dan fragilitas tsunami.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan yang diterapkan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini mengkaji teori-teori terkait gempa bumi, tsunami, serta pembebanan yang dihasilkan oleh tsunami. Selain itu, dibahas pula metodologi analisis untuk mengevaluasi dampak beban seismik dan tsunami terhadap struktur bangunan, termasuk studi-studi terdahulu yang menjadi landasan teoritis analisis ini.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi prosedur yang dipakai untuk memperoleh data – data struktur serta metode yang digunakan dalam melakukan analisa struktur.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Meliputi pemodelan struktur , pemberian beban , analisa struktur untuk mengetahui pengaruh beban terhadap struktur dan pengolahan kurva fragilitas gempa dan tsunami.

BAB V PENUTUP

Meliputi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN