

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia secara geologis dilewati oleh dua pegunungan besar yaitu rangkaian sirkum Mediterania dan sirkum Pasifik yang merupakan dua pegunungan besar di dunia. Karena Indonesia dilewati oleh dua pegunungan besar, wilayah Indonesia memiliki banyak gunung api yang aktif terutama di wilayah Indonesia bagian barat yang dikarenakan wilayah barat Indonesia dilalui rangkaian sirkum pegunungan mediterania. Selain Indonesia dilewati dua pegunungan besar, Indonesia juga berada pada pertemuan tiga lempeng lithosfer yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik yang menyebabkan Indonesia secara geologis terletak di kawasan *ring of fire*. Dikarenakan berada di kawasan *ring of fire*, Indonesia rawan terjadi bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami.

Natawidjaja (dalam Suci Fitria Rahmadani, 2023: 126) menjelaskan bahwa Provinsi Sumatera Barat telah beberapa kali dilanda bencana tsunami. Di antaranya terjadi tahun 1797, bencana tsunami dipicu oleh longsor dibawah laut akibat gempa yang terjadi sebelumnya. Ketinggian gelombang tsunami diperkirakan 5-10 meter dan sekitar 1 km ke arah daratan yang diakibatkan gempa dengan kekuatan 8,4 SR. Peristiwa selanjutnya terjadi pada tahun 1833, bencana tsunami ini disebabkan oleh pecahnya palung Sumatera sepanjang 1000 kilometer yang diperkirakan mengakibatkan gempa dengan kekuatan 9,0 SR menyebabkan tsunami dengan ketinggian air 2-3 meter

Pada tahun 2009 Sumatera Barat mengalami gempa bumi dengan kekuatan 7,6 skala richer di lepas Pantai sumatera, sekitar 50 km laut kota Padang. Gempa bumi ini menyebabkan kerusakan yang parah di beberapa wilayah di Sumatera Barat seperti kabupaten Padang Pariaman, Kota Padang, Kabupaten Pesisir Selatan, Kota Pariaman, Kota Bukittinggi, Kota Padangpanjang, Kabupaten Agam, Kota Solok, dan Kabupaten Pasaman Barat. Menurut data Satkorlak PB, sebanyak 1.117 orang tewas akibat gempa yang tersebar di tiga kota dan empat kabupaten di Sumatera Barat, korban luka berat mencapai 1.214 orang, luka ringan 1.688 orang, korban hilang 1 orang. Sedangkan 135.448 rumah rusak berat, 65.380 rumah rusak sedang dan 78.604 rumah rusak ringan (sumber : BPBD Kota Padang, 2019)

Gambar 1.1 menunjukkan gedung SMA Negeri 1 yang berada di Padang, Sumatera Barat. Sekolah ini terletak di kelurahan Lolong Belanti, kecamatan Padang Utara, Kota Padang,

Sumatera Barat. Pada awalnya sekolah ini beralamat di jalan Sudirman No. 1 yang kemudian direlokasi ke jalan Belanti Raya No. 11 dikarenakan bangunan sekolah tersebut mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh gempa bumi yang terjadi pada tahun 2009.



Gambar 1. 1 Gedung SMA 1 Padang

Pada tanggal 10 November 2009 dimulai peletakan batu pertama untuk pembangunan gedung SMA 1 Padang dan diresmikan sekitar sembilan bulan kemudian pada tanggal 7 Agustus 2010. Gedung sekolah ini memiliki 42 ruangan belajar, gedung olah raga, dan masjid. Gedung ini terdiri dari tiga lantai yang dilengkapi dengan landasan helikopter (*helipad*). Gedung ini juga dapat menjadi tempat evakuasi (*shelter*) untuk warga sekitar apabila terjadi gempa bumi dan tsunami (sumber : smansa-padang.sch.id).

Untuk mengetahui kerentanan bangunan *shelter* SMA 1 Padang terhadap gempa bumi dan tsunami, maka pada tugas akhir ini akan dilakukan evaluasi kerentanan bangunan *shelter* SMA 1 Padang melalui kurva fragilitas dengan menggunakan metode *pushover* dan *nonlinear time history*.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah melakukan evaluasi kerentanan struktur bangunan *shelter* SMA 1 Padang terhadap bencana gempa dan tsunami sesuai dengan peraturan bangunan yang terbaru.

1.2.2. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

- Sebagai pertimbangan untuk masyarakat sekitar untuk mengetahui bangunan SMA 1 Padang layak dijadikan shelter.
- Sebagai pertimbangan bahwa bangunan SMA 1 padang memerlukan perawatan dan perkuatan agar layak dijadikan shelter.

1.3. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari permasalahan dan penyimpangan pembahasan dari masalah yang diteliti, maka diperlukan pembatasan masalah yang meliputi:

1. Bangunan yang akan dievaluasi adalah gedung SMA 1 Padang, Sumatera Barat.
2. Bentuk struktur bangunan yang digunakan dalam evaluasi gedung SMA 1 Padang menggunakan data struktur komponen utama yang sudah ada seperti data balok, kolom dan plat.
3. Struktur bangunan yang dievaluasi adalah struktur atas bangunan dengan pondasi diasumsikan terkekang sempurna (*fixed*).
4. Jenis struktur bangunan SMA 1 Padang adalah rangka baja dengan kolom komposit.
5. Analisis untuk pembebanan dan gaya dalam dilakukan dengan bantuan *software* ETABS V20.
6. Beban yang akan diinputkan pada struktur bangunan yaitu :
 - Beban mati (*dead load*)
 - Beban hidup (*live load*)
 - Beban gempa (*earthquake load*)
 - Beban tsunami (*tsunami load*)
7. Perhitungan beban tsunami mengacu pada FEMA P-646-2019.
8. Pedoman peraturan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah :
 - SNI 1726-2019 tentang “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung” .
 - SNI 1729-2020 tentang “Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural” .
 - SNI 1727-2020 tentang “Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain ” .
9. Terdapat dua permodelan bangunan yang digunakan untuk analisis, yaitu permodelan bangunan dengan beban gempa dan permodelan bangunan dengan beban tsunami saja.