

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara rawan gempa bumi. Hal ini disebabkan oleh adanya pertemuan 3 lempeng aktif, yaitu dari Lempeng Eurasia yang bergerak relatif ke arah tenggara dengan kecepatan kurang lebih 0,4 cm/tahun, Lempeng Indo – Australia yang bergerak relatif ke arah utara dengan kecepatan kurang lebih 7 cm/tahun dan Lempeng Pasifik yang bergerak relatif ke arah barat dengan kecepatan kurang lebih 11 cm/tahun. Akibat bertemunya ketiga lempeng aktif tersebut, maka Indonesia merupakan negara yang sering terjadi gempa bumi (Athanasius dan Solikhin, 2015).

Provinsi Sumatera Barat sendiri menjadi daerah yang sering terjadi gempa bumi. Sumatera Barat berada di bagian barat tengah Pulau Sumatera, mempunyai dataran rendah di bagian Barat dan dataran tinggi vulkanik di bagian Timur yang dibentuk oleh Bukit Barisan. Sebagian wilayahnya dilalui oleh jalur dan lempeng gunung berapi yang membentang dari Barat Laut ke Tenggara, artinya wilayah yang dilalui rentan terhadap tumbukan antar lempeng bumi.

Salah satu peristiwa gempa bumi yang membahayakan adalah pada tanggal 30 September 2009 jam 17.15 WIB gempa besar bermagnitudo 7,9 SR. Gempa berepisenter di Selat Mentawai, sekitar 50 km barat laut kota Padang atau 60 km barat daya Pariaman. Intensitas maksimum terdapat di Padang dan Padang/Pariaman dengan skala VIII MMI. Terdapat korban jiwa lebih dari 1000 orang tetapi gempa ini tidak menimbulkan tsunami. Hal ini disebabkan karena kedalaman pusat gempa yang 71 km (BMKG, 2009) yang tidak memenuhi persyaratan timbulnya tsunami, di sini juga tidak terdapat *megathrust* yang memungkinkan pergerakan vertikal yang

mengguncang air laut.

Berdasarkan gempa bumi yang terjadi terdapat beberapa lembaga yang mengkaji salah satunya adalah Pusat Studi Gempa Nasional (PUSGEN). PUSGEN menyatakan bahwa analisis bahaya/*hazard* gempa bumi ada dua jenis yaitu metode *deterministic seismic hazard analysis* (DSHA) dan *probabilistik seismic hazard analysis* (PSHA). Metode DSHA dan PSHA merupakan metode untuk mengetahui mikrozonasi gempa bumi dengan menganalisis sumber, mekanisme, dan parameter gempa bumi menghasilkan percepatan gerakan tanah maksimum atau *peak ground acceleration* (PGA) dalam satuan *gravitational acceleration* (gal/g) atau cm/s^2 . Keuntungan metode PSHA dibandingkan Analisis metode DSHA adalah metode PSHA memperhitungkan ketidakpastian sumber gempa bumi. Ketidakpastian berupa ketidakpastian ukuran, lokasi, dan frekuensi gempa bumi yang sangat mempengaruhi nilai parameter dalam analisis. Berdasarkan letak geografis, Kota Pariaman tidak berada pada daerah sumber gempa, namun terdampak dari sumber gempa di sekitarnya. Kota Pariaman terdampak dari tiga sumber gempa yaitu subduksi *megathrust*, sesar Mentawai, dan sumber gempa *background*. Sumber gempa *background* merupakan gempa bumi yang tidak teridentifikasi sebagai gempa sesar atau subduksi namun terjadi gempa bumi pada daerah tersebut. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode PSHA dengan memperhitungkan probabilitas ketidakpastian dari berbagai sumber gempa yang terdampak ke Kota Pariaman.

Joko dkk. (2013) telah melakukan penelitian studi bahaya guncangan tanah menggunakan metode PSHA sebagai upaya mitigasi bencana gempa bumi di pesisir provinsi Sumatera nilai PGA yang diperoleh berkisar antara 0,250-0,30 gal. Syafriana dkk. (2015) juga telah melakukan penelitian nilai PGA untuk wilayah

Sumatera Barat menggunakan rumusan Si dan Midorikawa (1999) berdasarkan skenario gempa bumi Siberut dengan variasi magnitudo $8,0 M_w$, $8,5 M_w$, dan $8,9 M_w$. Hasil penelitian menunjukkan wilayah paling rentan berdasarkan nilai percepatan tanah maksimum dan intensitas adalah pulau siberut diikuti Kota Pariaman, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Agam dan Kota Padang. Dewi dkk. (2014) telah melakukan penelitian respon spektrum desain pada lokasi tempat evakuasi sementara tsunami di Kota Pariaman. Hasil penelitian menunjukkan nilai percepatan puncak di PGA dengan nilai antara 0,841-0,866 gal.

Resiko bencana gempa bumi yang terjadi sebagian besar justru diakibatkan oleh adanya kerusakan konstruksi bangunan dan non bangunan. Gempa bumi juga menyebabkan bencana ikutan, seperti kebakaran, kecelakaan industri, dan transportasi. Kota Pariaman sebagai kota persinggahan yang sering di kunjungi memiliki kawasan permukiman padat dengan jumlah penduduk sebesar 415,613 jiwa (BPS, 2019) serta sarana-prasarana penting seperti kantor pemerintahan, dll. Namun demikian permukiman dan sarana-prasarana yang dibangun di Kota Pariaman seringkali tidak didesain sesuai dengan standar bangunan tahan gempa bumi. Oleh karena itu bisa tergambar bagaimana besarnya bencana yang dapat ditimbulkan di masa lalu oleh guncangan gempa bumi yang besar yang terjadi di daerah ini. Sebagaimana kita ketahui bahwasanya bahaya gempa bumi ini tidak bisa dihindari, walaupun demikian dampaknya tentu bisa diantisipasi dan diminimalisir dengan melakukan kegiatan mitigasi bencana gempa bumi. Kenyataan bahwa daerah penelitian adalah daerah yang rawan bencana gempa bumi, maka upaya mitigasi sangat diperlukan di antaranya melalui studi tentang bahaya, kerentanan, dan risiko gempa bumi. Penelitian ini mengambil lokasi di Kota Pariaman dengan tujuan untuk

melakukan analisis dan pemetaan terhadap bahaya gempa bumi, kerentanan, serta risiko gempa bumi.

Berdasarkan penelitian terdahulu maka dilakukan analisis risiko gempa bumi untuk daerah dengan bahaya gempa sedang-tinggi yaitu Kota Pariaman dengan menggunakan metode *probabilistic seismic hazard analysis* (PSHA).

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis dan pemetaan risiko gempa bumi di Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi melalui pemetaan daerah-daerah yang berdampak gempa bumi di Kota Pariaman sebagai bahan referensi untuk membantu menentukan kebijakan, meningkatkan pengetahuan dan kewaspadaan terhadap mitigasi bencana gempa bumi.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Wilayah Penelitian pada Tugas Akhir ini adalah Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat dengan letak geografis berada di antara $00^{\circ} 33' 00''$ – $00^{\circ} 40' 43''$ Lintang Selatan dan $100^{\circ} 04' 46''$ – $100^{\circ} 10' 55''$ Bujur Timur yang dibagi dalam 20 grid.
2. Metode penelitian yang digunakan yaitu studi *hazard* dengan analisis probabilistik (PSHA).
3. Parameter yang digunakan dalam penelitian yaitu magnitudo gempa $M_w > 3$ dalam rentang waktu 121 tahun periode 1918-2021 dengan kedalaman 300 km dan radius 500 km yang diperoleh dari katalog gempa bumi USGS, BMKG dan IRIS.

4. Dalam pengolahan data akan digunakan software ZMAP ver. 6, *software* PSHA-USGS 07, software surfer dan software ArcGis 10.2.

