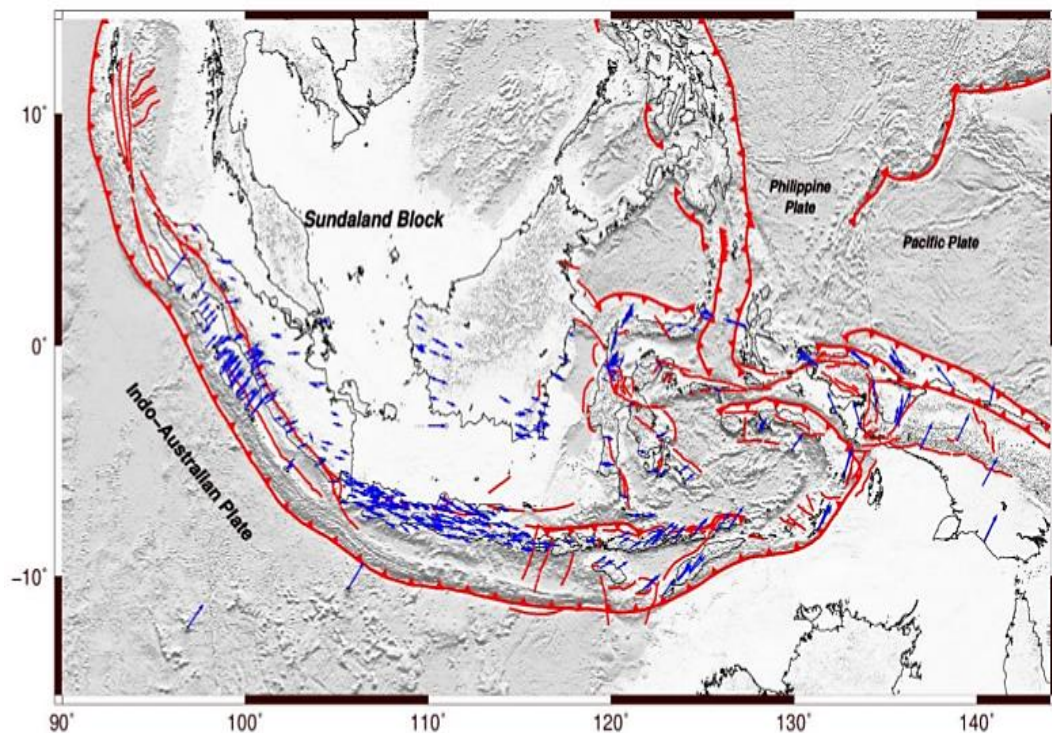


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi (*earthquake*) adalah suatu peristiwa terjadinya getaran pada permukaan bumi secara tiba-tiba yang disebabkan oleh pelepasan energi *strain* dari kerak bumi sebagai pusat terjadinya gempa (Dowrick, 2003). Energi yang dilepaskan dalam bentuk gelombang seismik yang merambat melalui interior bumi sehingga sampai terasa getaran dipermukaan bumi. Sebagian besar gempa bumi yang terjadi yaitu gempa bumi berasal dari aktivitas lempeng tektonik.



Gambar 1.1 Peta tektonik dan sebaran pusat gempa bumi di wilayah Indonesia dari data geodetik tahun 2016

(Tim Revisi Gempa Indonesia 2010)

Indonesia berada pada zona penujaman atau pertemuan antara tiga lempeng tektonik yakni lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan lempeng Samudera Pasifik, sehingga mengakibatkan negara Indonesia memiliki potensi aktivitas seismik yang tinggi dan rawan terhadap bahaya gempa (Irsyam, 2010). Lempeng-lempeng tektonik yang membentang disepanjang Indonesia bagian barat (pantai barat Sumatra) hingga pantai Bali, Nusa Tenggara sampai Maluku merupakan pertemuan lempeng Indo-Australia dengan lempeng Eurasia. Hal inilah yang menjadikan beberapa wilayah di Indonesia memiliki intensitas kejadian gempa sangat besar, salah satunya wilayah dengan rawan gempa adalah provinsi Banten.

Provinsi Banten secara geografis terletak di bagian barat pulau Jawa. Secara umum daerah Banten berada pada daerah penujaman lempeng Eurasia yang memiliki aktivitas seismik yang sangat signifikan. Dimana daerah tersebut dipengaruhi zona tektonik yang sangat aktif seperti zona sumber gempa subduksi dan zona patahan pada kerak dangkal (*shallow crustal fault*) yang berpotensi terjadinya bencana gempa. Gempa yang berasal dari zona subduksi seringkali terjadi gempa dengan skala magnitudo yang besar dan berpotensi tsunami. Sedangkan gempa yang terjadi pada zona *fault* biasanya termasuk gempa dangkal yang bersifat merusak. Beberapa kejadian gempa yang berasal dari zona subduksi dapat dilihat pada **Tabel 1.1**

Tabel 1.1 Pencatatan data gempa periode 1913-2018 (*U.S Geological Survey*)

No	Waktu	Magnitudo	Kordinat		Lokasi Gempa
1	26 Desember 2004	9.2	3.316°LU	95.854°BT	Aceh Darussalam
2	28 Maret 2005	8.6	2.0763°LU	97.0161°BT	Nias
3	27 Mei 2006	5.9	7.977°LS	110.318°BT	Jogjakarta
4	2 September 2009	7.4	7.778°LS	107.328°BT	Tasikmalaya
5	30 September 2009	7.6	1.397°LS	99.9°BT	Padang

Gempa-gempa tersebut yang telah terjadi menimbulkan kerusakan berbagai sarana fasilitas infrastruktur sehingga menelan banyak korban jiwa dan mendapatkan kerugian baik material maupun non-material yang sangat besar. Seperti halnya, kerugian dari dampak gempa yang terjadi di Aceh dan Sumut diperidiksi mencapai Rp 4.7 Triliun.

Provinsi Banten merupakan daerah metropolitan seperti halnya daerah DKI Jakarta tidak hanya memiliki kepadatan penduduk yang tinggi dengan jumlah 12.203.148 jiwa dan luas daerah sebesar 9.663 km². Namun juga, pembangunan berbagai sarana fasilitas struktur dan infrastruktur yang sangat pesat setiap tahunnya. Dalam deretan gempa yang sering terjadi diberbagai daerah dan akan berdampak besar pada daerah Banten. Maka perlu adanya studi pengkajian lebih dalam tentang bahaya kegempaan yang menganalisis pergerakan tanah terhadap suatu bangunan dengan memperhitungkan aspek-aspek kegempaan. Studi yang dimaksud yaitu studi mengenai resiko bahaya gempa atau sering dikenal dengan studi analisis *seismic hazard*.

Dalam analisis *seismic hazard* terbagi menjadi dua metode perhitungan yaitu metode *Deterministic Seismic Hazard Analysis* (DSHA) dan metode *Probabilistic Seismic Hazard Analysis* (PSHA). Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode PSHA yang dikembangkan oleh Cornell (1968). Metode PSHA merupakan metode yang sering digunakan pada pembuatan peta bahaya gempa bumi secara regional. Metode analisis gempa dengan cara probablistik memperhitungkan tingkat guncangan tanah di lokasi tertentu dari semua sumber gempa bumi (Irsyam, 2010). Sehingga metode ini sangat perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat bahaya gempa di provinsi Banten berdasarkan parameter pergerakan tanah dan upaya untuk menanggulangi bahaya gempa.

Penelitian mengenai analisis *seismic hazard* yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu seperti Delfebriyadi (2008), mengenai studi *hazard* kegempaan wilayah Banten dan DKI Jakarta memperlihatkan besar percepatan gempa di batuan dasar (PGA) untuk kota Banten adalah 200 gal dan DKI Jakarta

bernilai 180 gal. Irsyam dkk (2008), melakukan penelitian dengan Usulan peta bahaya gempa pulau Sumatera dan Jawa dan studi mikrozonasi kota Jakarta. Hasil penelitian tersebut menunjukkan besar percepatan gempa di batuan dasar (PGA) Jakarta adalah sekitar 0.20g-0.25g. Sedangkan Peta sumber dan bahaya Gempa Indonesia tahun 2017 yang telah dipublikasikan oleh pusat studi gempa nasional menunjukkan besar percepatan gempa di batuan dasar (PGA) untuk daerah banten adalah 0.25g-0.3g dengan periode ulang 475 tahun. Berdasarkan Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan hasil besar percepatan gempa di batuan dasar (PGA) yang beragam. Hal tersebut disebabkan karena aktivitas lempeng tektonik yang terus bergerak secara relatif setiap tahunnya dan metode analisis yang digunakan juga berbeda, sehingga besar percepatan gempa di batuan dasar (PGA) akan berbeda. Namun dari penelitian-penelitian tersebut nilai PGA yang diperoleh menggunakan tingkat kejadian rata-rata tahunan dengan periode ulang 475 tahun.

Sedangkan pada saat ini, peraturan dalam pembuatan peta *hazard* untuk bangunan tahan terhadap gempa tidak hanya menggunakan resiko gempa terlampaui sebesar 10% atau periode ulang 475 tahun. Tetapi juga menggunakan resiko gempa terlampaui sebesar 2% atau periode ulang 2475 tahun selama masa bangunan 50 tahun. Maka dari itu, penulis akan melakukan penelitian tentang analisis *seismic hazard* untuk wilayah provinsi Banten menggunakan metode PSHA dengan bantuan *software* Ez-Frisk 7.52 untuk mendapatkan nilai percepatan tanah maksimum di batuan dasar (*Peak Ground Acceleration/PGA*) pada periode ulang 2475 tahun (atau resiko gempa terlampaui sebesar 2%) selama masa bangunan 50 tahun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui tingkat bahaya dan zona persebaran bahaya gempa bumi di wilayah provinsi Banten.

2. Mencari parameter *a-value* dan *b-value* dengan menggunakan metode Gutenberg-Ritcher dan Estimasi Maksimum Likelihood.
3. Melakukan *hazard* kegempaan dengan cara probabilistik di wilayah provinsi Banten.
4. Perbandingan data berdasarkan peta sumber dan bahaya gempa Indonesia tahun 2017

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian adalah:

1. Data gempa historis yang digunakan berasal dari sumber katalog USGS, ISC, ISC-EHB dan ANSS.
2. Data yang digunakan pada periode 1 Januari 1913 – 15 Maret 2018 dengan magnitudo 4.5-10 dan kedalaman 0-700 km.
3. Penelitian ini memfokuskan hasil interpretasi pada metode PSHA dengan menggunakan bantuan *software* EZ-FRISK 7.52 7.52

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis *seismic hazard* dengan menggunakan metode *probabilistic seismic hazard Analysis* (PSHA) di wilayah provinsi Banten guna mengetahui nilai percepatan maksimum di batuan dasar (PGA) pada periode $T=0.0$, $T=0.2$ dan $T=1$ detik, pada probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun (atau 2475 tahun).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini meliputi:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang studi literatur dan teori-teori yang mendukung dan digunakan sebagai bahan dasar penelitian ini.

BAB IV Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tahapan-tahapan penelitian diantaranya diagram metode penelitian, waktu, dan tempat penelitian, pengumpulan data gempa, dan proses pengolahan data gempa, identifikasi dan pemodelan sumber gempa, pemilihan fungsi atenuasi dan pembuatan peta *hazard* gempa untuk provinsi Banten.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan tentang hasil yang didapatkan dalam penelitian ini beserta uraian pembahasan- pembahasannya

BAB V Penutup

Bab ini terdiri dari kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran-saran yang diharapkan untuk memperbaiki penelitian yang dilakukan untuk kedepannya.