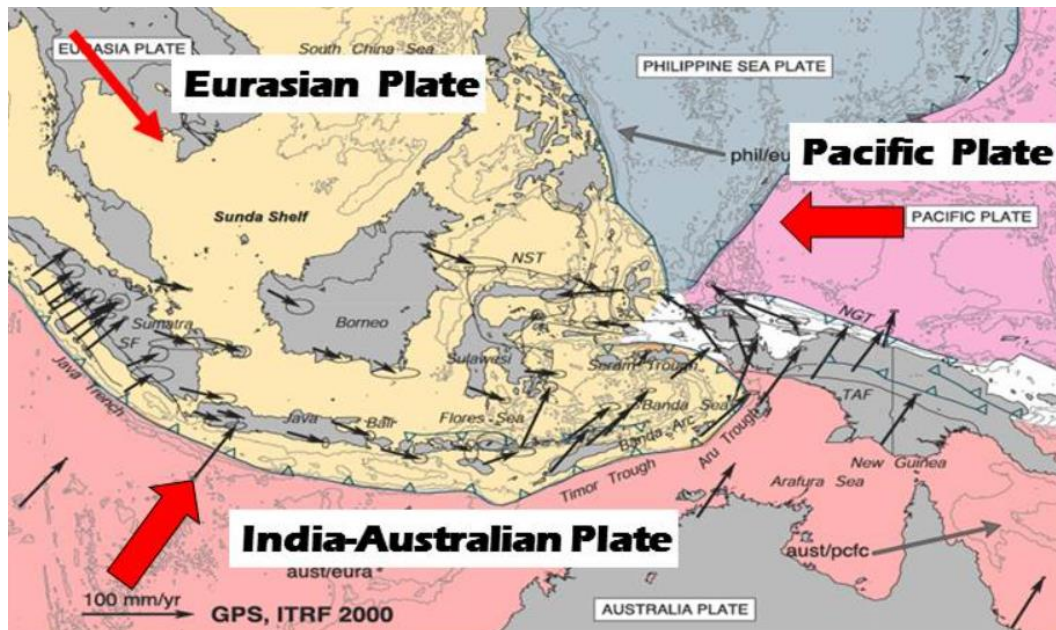


BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak geologis Indonesia yang berada di wilayah Cincin Api Pasifik dan terletak di jalur pertemuan tiga lempeng tektonik besar dunia yaitu lempeng Pasifik, Eurasia, dan Indo-Australia. Kondisi ini menjadikan keaktifan kegempaan banyak terjadi pada jalur pertemuan antar lempeng tersebut. Ketiga lempeng tersebut memiliki pergerakan yang berbeda-beda. Lempeng Pasifik bergerak dari timur ke arah barat, sedangkan Lempeng Indo-Australia bergerak dari selatan ke arah utara dan menyusup kedalam lempeng Eurasia. Pergerakan dari lempeng tektonik tersebut dapat menyebabkan terjadinya gempa bumi di wilayah Indonesia. Hal ini diperparah dengan adanya patahan lokal yang saling bergerak, sehingga kondisi tersebut semakin memperbesar resiko terjadinya gempa bumi. Peta lempeng tektonik aktif wilayah Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Peta lempeng tektonik aktif wilayah Indonesia, panah menunjukkan pergerakan lempeng (PusGen, 2017)

Gempa bumi adalah getaran atau pergerakan yang terjadi secara tiba-tiba akibat adanya pergerakan atau pelepasan energi yang terjadi dipermukaan bumi. Pelepasan energi tersebut dapat menyebabkan munculnya gelombang seismik,

gelombang tersebut memiliki sifat menghancurkan (Firdausiyah, 2022). Menurut Badan Geologi Indonesia terdapat 5 hingga 26 kejadian gempa bumi merusak (*destructive earthquake*) yang terjadi di Indonesia sejak tahun 2000 hingga 2022. Gempa Aceh menjadi salah satu gempa bumi terbesar di Indonesia yang terjadi pada tanggal 26 Desember 2004. Gempa Aceh memiliki kekuatan 9,3 skala richter dengan titik gempa berada di sebelah barat perairan Aceh, sehingga memicu terjadinya tsunami. Baru baru ini juga terdapat gempa yang terjadi di Cianjur, Jawa Barat. Gempa Cianjur yang terjadi pada 21 November 2022 memiliki kekuatan 5,6 Skala Richter. Gempa Cianjur ini manambah deretan catatan gempa besar di Indonesia.

Kabupaten Cianjur terletak di Provinsi Jawa Barat yang secara geografis wilayah tersebut berada pada jalur seismik di Indonesia. Pada bagian selatan Kabupaten Cianjur terdapat jalur pertemuan lempeng Eurasia dan Indo-Australia. Kondisi tersebut menyebabkan wilayah Cianjur rawan terhadap gempa tektonik, Kerawanan terhadap gempa bumi di wilayah Cianjur juga diakibatkan adanya aktivitas sesar Cimandiri. Menurut PusGen, (2017) Sesar Cimandiri memanjang dari Teluk Pelabuhan Ratu di Sukabumi hingga Padalarang di Kabupaten Bandung Barat. Sesar Cimandiri memiliki total panjang sekitar 100 km yang dibagi menjadi 3 segmen, yaitu segmen Cimandiri (mekanisme sesar naik), segmen Nyalindung-Cibeber (mekanisme sesar naik), dan segmen Rajamandala (mekanisme sesar horizontal). Menurut Kepala Pusat Gempa Bumi dan Tsunami BMKG Daryono, terdapat sesar baru yang berhasil diidentifikasi sebagai penyebab gempa di Kabupaten Cianjur yang terjadi pada 21 November 2022, yaitu Sesar Cugenang.

Gempa bumi Cianjur banyak menimbulkan korban jiwa dan kerusakan, seperti kerusakan bangunan, jembatan, dan jalan raya. Oleh sebab itu, perlu dilakukan simulasi untuk memprediksi getaran tanah yang mungkin terjadi saat terjadinya gempa bumi di Cianjur. Simulasi ini dilakukan dengan mengambil beberapa skenario gempa yang mungkin terjadi di wilayah tersebut, dan menghasilkan informasi tentang amplitudo, frekuensi, dan durasi getaran tanah yang dihasilkan oleh masing-masing skenario. Simulasi ini dapat digunakan untuk memperkirakan getaran tanah maksimum yang mungkin terjadi, serta menghasilkan peta bahaya seismik yang dapat digunakan sebagai acuan dalam

perencanaan bangunan dan infrastruktur di wilayah tersebut. Dengan informasi tersebut, para ahli dapat mengevaluasi risiko kerusakan struktur bangunan dan infrastruktur, serta dapat memahami tingkat bahaya gempa di Cianjur, sehingga bisa mengembangkan strategi mitigasi risiko gempa yang lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut ini :

- a. Bagaimana mendapatkan nilai PGA dengan simulasi *ground motion* ?
- b. GMPE (*Ground Motion Prediction Equations*) apa yang sesuai pada simulasi *ground motion* dengan rekaman alat Gempa Cianjur ?
- c. Bagaimana tingkat bahaya seismik di Cianjur berdasarkan hasil simulasi *ground motion* ?
- d. Bagaimana dampak yang terjadi pada bangunan dan rekomendasi perbaikan kerusakan pada bangunan berdasarkan hasil simulasi *ground motion* di Cianjur ?

1.3 Lingkup Penelitian

Untuk dapat mencapai tujuan, maka adanya ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan dalam penelitian berikut ini:

- a. Pembuatan simulasi *ground motion* dengan GMPE berdasarkan sumber gempa bumi Cianjur untuk mendapatkan nilai PGA.
- b. Memilih GMPE yang sesuai pada simulasi *ground motion* dengan rekaman alat Gempa Cianjur.
- c. Menganalisis tingkat bahaya seismik di Cianjur berdasarkan hasil simulasi *ground motion*.
- d. Menganalisis dampak kerusakan yang terjadi pada bangunan dan menyusun rekomendasi perbaikan kerusakan pada bangunan di wilayah Cianjur.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian tersebut sebagai berikut:

- a. Mensimulasikan *ground motion* yang terjadi akibat gempa di Cianjur untuk mendapatkan nilai PGA.
- b. Memilih GMPE yang sesuai pada simulasi *ground motion* dengan rekaman alat Gempa Cianjur.
- c. Mengukur tingkat bahaya seismik di Cianjur berdasarkan hasil simulasi *ground motion*.
- d. Menganalisis dampak kerusakan yang terjadi pada bangunan dan menyusun rekomendasi perbaikan kerusakan pada bangunan di wilayah Cianjur.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini didapat beberapa manfaat yang tercantum sebagai berikut:

- a. Penelitian melibatkan penggunaan teknologi terkini dalam pemodelan dan simulasi komputer, sehingga dapat memberikan wawasan baru tentang bagaimana kita dapat memahami dan memprediksi fenomena alam seperti gempa bumi.
- b. Penelitian simulasi *ground motion* dapat membantu memilih model GMPE yang sesuai dengan rekaman alat pada Gempa Cianjur.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pihak-pihak terkait, seperti pemerintah dan masyarakat, dalam mengambil keputusan tentang mitigasi bahaya seismik di Cianjur.
- d. Simulasi *ground motion* diharapkan mampu memberikan kontribusi pada bidang Teknik Sipil untuk memperkirakan kerusakan yang mungkin terjadi pada bangunan akibat gempa bumi.