

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara di zona merah dengan aktivitas seismik karena terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik dunia: lempeng Indo-Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Eurasia. Ketiga lempeng tersebut saling bergerak antara satu terhadap yang lain. Pergerakan relatif ketiga lempeng ini merupakan generator utama aktivitas gempa bumi di Indonesia. Pertemuan lempeng Indo-Australia yang bertabrakan di bawah lempeng Eurasia membentuk tumbukan zona subduksi sepanjang Sumatra bagian barat, selatan Jawa, dan selatan Nusa Tenggara yang dikenal dengan megatruster. Hal ini memberikan efek gempa tektonik pada jalur tersebut dan akan menyebabkan gempa bumi di masa mendatang (Irsyam, 2017).

Wilayah Sumatra merupakan wilayah yang sangat rentan terhadap gempa bumi. Gempa bumi yang terjadi di daerah Pulau Sumatra dan sekitarnya umumnya (Sunarjo, 2012) diakibatkan oleh pergeseran lempengan Asia Tenggara ke arah selatan dengan lempengan Australia ke arah utara. Pertemuan kedua lempeng tersebut mengakibatkan munculnya sesar patahan aktif yaitu patahan Semangko. sehingga sumber gempa bumi berasal dari laut dan darat. Gempa bumi yang terjadi di laut akibat tumbukan lempeng tektonik Indo-Australia dan Lempeng Eurasia, sedangkan episenter yang terjadi di darat, akibat dari pergeseran Sesar Sumatra, yang ditunjukkan dengan banyaknya jumlah gempa yang terjadi di sepanjang sesar dan pada umumnya memiliki kedalaman yang dangkal. Dari kejadian gempa yang terjadi, beberapa diantaranya adalah gempa bumi besar yang merusak, yaitu gempa yang menimbulkan kerusakan pada suatu daerah (Triyono, 2007).

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi dari bawah permukaan secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik. Gempa bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak bumi atau lempeng bumi. Selain itu gempa bumi juga bisa disebabkan oleh letusan gunung api. Gerakan atau getaran tanah yang terjadi akibat gempa disebabkan oleh terlepasnya akumulasi energi yang tersimpan di dalam bumi secara tiba-tiba. Energi yang terlepas ini dapat berbentuk energi potensial, energi kinetik, energi kimia, atau energi regangan elastis. Pada umumnya gempa-gempa yang merusak lebih banyak diakibatkan oleh terlepasnya energi regangan elastis di dalam batuan di bawah permukaan bumi. Tegangan pada batuan akan terkumpul terus menerus sehingga sesuai dengan karakteristik batuan yang akan sampai pada titik patah, dimana pada saat tersebut energi yang terkumpul

selama terjadi proses tegangan akan dilepaskan, pada waktu itulah gempa bumi terjadi (Sunarjo, 2012).

Salah satu parameter yang didapatkan saat terjadi gempa bumi adalah percepatan tanah. Percepatan tanah yang dipilih untuk dapat menentukan tingkat kerusakan yang paling parah di suatu wilayah akibat terjadinya gempa bumi adalah percepatan tanah maksimum atau Peak Ground Acceleration (PGA). Nilai PGA ini bervariasi disetiap kejadian gempa bumi. Hal ini tergantung pada banyak faktor yaitu panjang fault, kedalaman gempa bumi, jarak dari durasi pusat gempa bumi, dan geologi tanah (subsurface). Semakin besar nilai PGA yang terjadi akibat gempa bumi maka akan semakin besar pula intensitas gempa bumi yang dirasakan. Intensitas gempa bumi berkaitan dengan seismic hazard.

Nilai PGA bisa diperoleh dari hasil pengukuran secara langsung menggunakan Accelerograph, namun Accelerograph tidak tersebar secara merata di seluruh wilayah Indonesia. Akibat keterbatasan tersebut, perlu adanya sebuah pendekatan empiris untuk menghitung nilai PGA pada suatu wilayah. Metode dengan pendekatan empiris telah banyak dilakukan oleh para ahli, seperti Donovan, Mc. Guirre, Esteva, dan lain sebagainya (Emi, 2018).

Berdasarkan tektonik Pulau Sumatra bahwa rumusan empiris Mc Guire sesuai dengan kondisi patahan Sumatra. Hal ini dikarenakan rumusan ini pernah digunakan untuk menentukan nilai PGA yang terjadi akibat gempa bumi di California Selatan tepatnya di patahan San Andreas. Karakteristik kondisi patahan San Andreas sama dengan patahan Sumatra khususnya Sumatra Barat. Rumus empiris Donovan yang dimana rumus ini merupakan rumusan yang bisa digunakan untuk menentukan nilai percepatan tanah maksimum di suatu wilayah dengan pola tektonik subduksi. Rumus empiris Donovan dihitung berdasarkan data rekaman gempa bumi yang terjadi pada 09 Februari 1971 di San Fernando. Rumus empiris Esteva, yang dimana rumusan ini adalah rumus empiris yang telah diadopsi oleh rumusan Donovan.

1.2 Identifikasi Dan Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai percepatan tanah maksimum yang ada di Sumatra Barat berdasarkan persamaan tiga empiris yang digunakan
2. Bagaimana bahaya gempa bumi terhadap penduduk pada wilayah Sumatra Barat berdasarkan nilai percepatan tanah maksimum.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan nilai percepatan tanah maksimum yang ada di Sumatra Barat berdasarkan persamaan Mc. Guirre, Esteva, dan Donovan dari katalog BMKG.
2. Menentukan bahaya gempa bumi terhadap penduduk di Sumatra Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengetahui nilai percepatan tanah maksimum di Sumatra Barat dan rumus empiris mana yang cocok untuk mencari nilai PGA apabila alat *accelerograph* tidak ada.
2. Mengetahui daerah bahaya gempa bumi di Sumatra Barat sebagai salah satu upaya dalam mitigasi bencana.