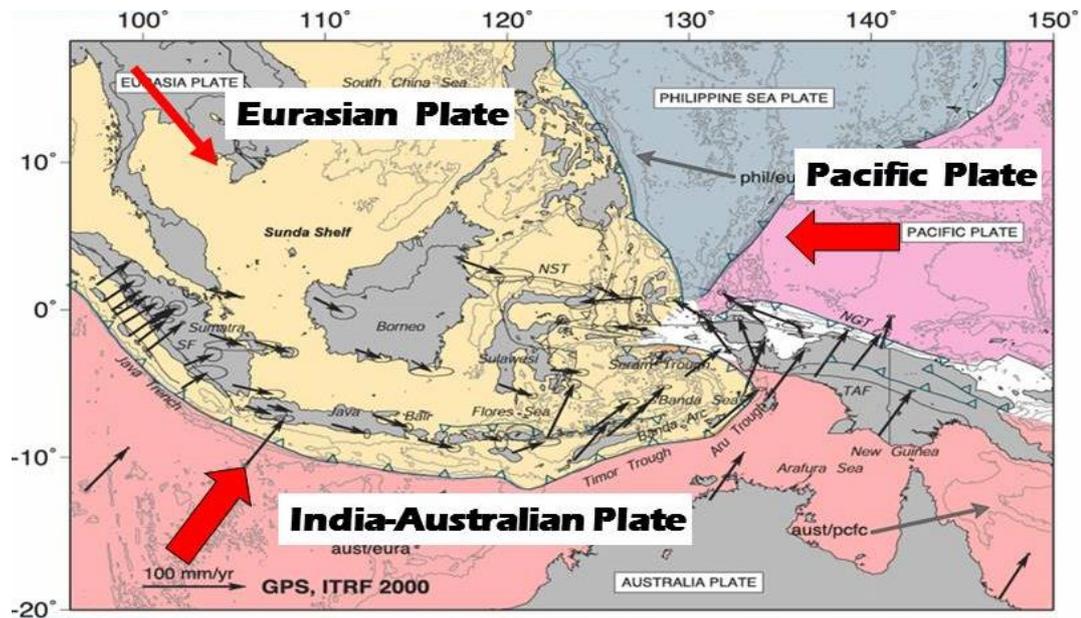


I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geografis, Indonesia terletak di antara 6° LU - 11° LS dan 95° BT - 141° BT dan terletak pada pertemuan tiga lempeng kerak bumi yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik, dan lempeng India-Australia. Ditinjau secara geologis, Indonesia berada pada pertemuan dua jalur gempa utama, yaitu jalur gempa Sirkum Pasifik dan jalur gempa Alpide Transasiatic. Karena itu, Indonesia mempunyai aktivitas gempa bumi cukup tinggi (Diament, 1992).



Gambar 1. Peta Tektonik di Indonesia (Tapponier dkk, 1982)

Dari gambar 1, dapat diketahui bahwa ternyata Indonesia berada dalam zona patahan dan zona subduksi dari ketiga lempeng tersebut. Ada tiga zona subduksi yang letaknya mengelilingi pulau-pulau di Indonesia, subduksi pertama adalah tumbukan antara lempeng Eurasia dan Australia yang terjadi di lepas pantai barat Pulau Sumatra, lepas pantai selatan Pulau Jawa, lepas pantai selatan Kepulauan Nusa Tenggara, dan berbelok ke arah utara perairan Maluku sebelah selatan. Sedangkan subduksi kedua adalah tumbukan antara lempeng Australia dan Pasifik yang terjadi di sekitar Papua serta subduksi ketiga yang merupakan tumbukan antara ketiga lempeng tersebut yang terjadi di sekitar Sulawesi. Selain itu, Indonesia juga berada dalam patahan aktif yaitu di sekitar Pulau Sumatra dan di Sulawesi bagian utara.

Salah satu wilayah di Indonesia yang tergolong rawan bencana gempa bumi adalah Pulau Sumatra. Hal ini dikarenakan pulau Sumatra memiliki dua kondisi geologi yang dapat mempengaruhi aktivitas seismik dan kondisi tektonik Pulau Sumatra. Pertama, zona subduksi yang merupakan batas antar lempeng

India-Australia yang menunjam ke dalam lempeng Eurasia. Zona ini berpotensi menimbulkan gempa bumi dengan magnitudo relatif lebih besar sehingga sangat mungkin bisa menimbulkan tsunami. Kedua, zona sesar Sumatra yang juga dikenal sebagai sesar Semangko atau *Sumatra Fault Zone (SFZ)*. Kedua zona inilah yang menyebabkan Pulau Sumatra sangat rawan terhadap bencana gempa bumi (Sarwono, 2009).

Sumatra Barat merupakan salah satu wilayah di Pulau Sumatra yang memiliki tingkat kegempaan cukup tinggi karena Sumatra Barat berada di pertemuan lempeng Indo-Australia yang menunjam ke bawah lempeng Eurasia yang membentuk jalur gempa bumi. Sumatra Barat berada pada daerah *Megathrust*, Sesar Mentawai, dan Sesar Sumatra (Novita, 2008). Sistem Sesar Sumatra yang membentang mulai dari Aceh hingga Lampung terjadi akibat adanya lempeng Indo-Australia yang menabrak bagian barat Pulau Sumatra secara miring sehingga terjadi pergerakan karena adanya tekanan (Simanjuntak, 2014). Dalam catatan sejarah gempa bumi dahsyat yang pernah terjadi di Sumatra Barat yaitu pada 30 September 2009 dengan kekuatan 7,6 SR dan intensitas VII MMI. Gempa menyebabkan kerusakan parah di beberapa wilayah Sumatra Barat dan menewaskan banyak orang (BMKG, 2019).

Tingginya aktivitas kegempaan mempengaruhi besar kecilnya nilai percepatan tanah di wilayah Sumatra Barat. Percepatan tanah maksimum adalah nilai percepatan tanah terbesar pada permukaan tanah yang pernah terjadi di suatu wilayah dalam periode waktu tertentu akibat getaran gempa bumi (Ibrahim dkk, 2010). Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *Gutenberg Richter* karena metode ini bersifat universal (menyeluruh) dan dapat digunakan untuk seluruh wilayah. Selain itu, metode *Gutenberg Richter* merupakan metode yang paling tepat untuk menghitung nilai percepatan tanah maksimum dan intensitas dengan mengetahui nilai kekuatan gempa (magnitudo).

Percepatan tanah maksimum merupakan salah satu parameter penting di dalam perencanaan bangunan tahan gempa, karena menggambarkan kekuatan getaran gempa yang pernah terjadi. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan perhitungan percepatan tanah yang diakibatkan oleh gempa bumi. Dengan mengetahui nilai percepatan tanah maksimum di suatu wilayah, maka dapat diketahui wilayah mana yang rawan terhadap gempa bumi. Berdasarkan pemaparan di atas, maka dilakukan pengkajian untuk mengidentifikasi percepatan tanah maksimum dan hubungannya dengan intensitas gempa bumi di wilayah Sumatra Barat yang merupakan salah satu wilayah yang rawan terhadap bencana gempa bumi.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi dari penelitian ini yaitu percepatan tanah maksimum dan hubungannya dengan intensitas gempa bumi menggunakan metode *Gutenberg Richter*. Hal ini sangat penting karena nilai percepatan tanah maksimum dapat menjadi acuan untuk menentukan wilayah rawan gempa bumi dan intensitas berdasarkan kekuatan gempa. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa nilai percepatan tanah maksimum dan intensitas di wilayah Sumatra Barat menggunakan metode *Gutenberg Richter*?
2. Apa perbedaan antara sumber data BMKG dan USGS?
3. Bagaimana mengetahui tingkat risiko gempa bumi di wilayah Sumatra Barat berdasarkan nilai percepatan tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui nilai percepatan tanah maksimum dan intensitas di wilayah Sumatra Barat menggunakan metode *Gutenberg Richter*.
2. Dapat mengetahui perbedaan antara BMKG dan USGS.
3. Dapat mengetahui tingkat risiko gempa bumi di wilayah Sumatra Barat berdasarkan nilai percepatan tanah maksimum.

1.4 Hipotesis

Sumatra Barat rawan gempa bumi karena berada pada daerah *Megathrust*, Sesar Mentawai, dan Sesar Sumatra (Novita, 2008). Intensitas gempa bumi mempengaruhi nilai percepatan tanah yang memiliki hubungan berbanding lurus yaitu jika intensitas gempa bumi besar maka nilai percepatan tanah semakin besar. Sumatra Barat yang berada di zona subduksi dapat berpotensi mengalami gempa bumi dengan kekuatan yang tinggi dan intensitas sekitar VII-VIII MMI atau setara dengan 50-75 gal dalam tabel hubungan nilai percepatan tanah dan intensitas menurut Calvi dan Pinho (2006).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu :

1. Memberikan informasi atau data mengenai wilayah yang rawan terhadap bencana gempa bumi berdasarkan nilai percepatan tanah maksimum dan intensitas gempa baik pengolahan data maupun *software* pendukung.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat sebagai upaya preventif dalam mitigasi bencana, kesiapsiagaan serta sistem peringatan dini (*early warning system*) dalam meminimalisir risiko gempa bumi di masa mendatang.
3. Sebagai sumber referensi bagi peneliti, dosen, dan mahasiswa yang ingin melakukan dan mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.