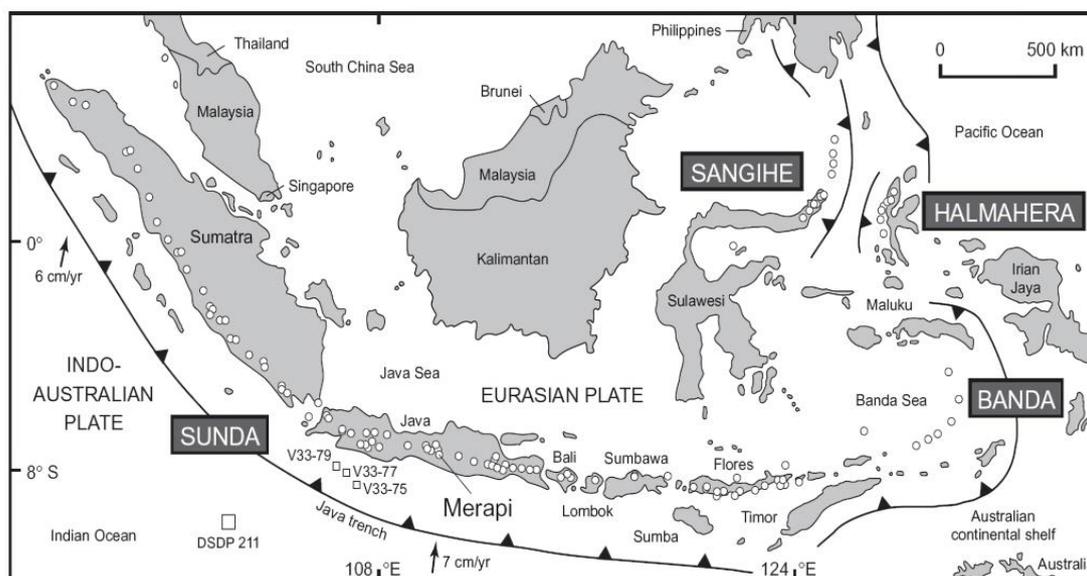


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara yang memiliki tingkat kerentanan tinggi untuk terjadi bencana alam. Terdapat beberapa jenis bencana alam yang sering terjadi diantaranya, banjir, kekeringan, gunung meletus, gempa bumi serta tsunami. Berdasarkan tata letak tektoniknya, Indonesia berada pada 3 titik temu lempeng tektonik, yakni di sisi Utara terdapat lempeng Eurasia, di sisi Timur terdapat lempeng Pasifik serta di sisi Selatan terdapat lempeng Indo-Australia (Ibrahim, 2005). Bergeraknya tiga lempeng tersebut menyebabkan pertumbukan yang menimbulkan patahan permukaan serta zona subduksi. Lempeng tektonik yang bergerak akan memicu pembebasan energi yang telah terkumpul hingga di waktu tertentu bebatuan yang terdapat dalam lempeng tersebut tidak dapat menahan beban energi yang selanjutnya energi dilepaskan dalam bentuk getaran yang disebut gempa bumi (Kertapati, 2004).



Gambar 1. 1 Peta tektonik wilayah Indonesia. Garis dengan segitiga berwarna hitam merupakan zona subduksi dan titik – titik berwarna putih merupakan sesar aktif. (Article in *Journal of Petrology* (Gertisser dan Keller, 2003).

Umumnya, wilayah dengan kerentanan yang tinggi serta sering menjadi lokasi gempa bumi mempunyai kemiripan letak geografis, yakni letaknya berdekatan dengan zona tumbukan lempeng dan dekat dengan patahan yang aktif. Provinsi Bengkulu adalah salah satu provinsi yang berada di titik temu lempeng tektonik Eurasia dan Indo-Australia, dimana bertemunya kedua lempeng tersebut menjadi sumber terbesar untuk terjadinya gempa bumi. Kedua lempeng yang kemudian

bergerak menimbulkan patahan aktif yang juga merupakan sumber gempa bumi. Dua patahan aktif yang terletak di Bengkulu adalah sesar Mentawai dan sesar Semangko. Kondisi tersebut menjadikan Provinsi Bengkulu beresiko tinggi dan rawan untuk terjadi gempa bumi.

Bengkulu pernah mengalami guncangan sebanyak dua kali gempa tektonik dengan skala yang cukup besar pada durasi yang terhitung sebentar yaitu di antara tahun 2000 hingga 2007. Di tahun 2000 tepatnya tanggal 4 Juni terjadi guncangan gempa tektonik di Bengkulu dengan guncangan 7,3 Skala Richter. Hal ini mengakibatkan 90 orang bahkan lebih kehilangan nyawa, tempat tinggal dengan kerusakan ringan sebanyak 18.928 dan kerusakan berat sebanyak 10.460, dan juga rusaknya fasilitas umum (Farid dkk. 2018). Selanjutnya, terjadi gempa besar pada 12 September 2007 yang berkekuatan 7,9 Skala Richter. Terdapat dua gempa yaitu gempa utama dan gempa susulan dengan korban meninggal sebanyak 3 orang, rumah rusak ringan sebanyak 1.400 bahkan lebih, serta rumah dengan rusak berat sebanyak 2.000 (Muhsin, 2007). Menurut riwayat kejadian gempa yang terjadi di Provinsi Bengkulu terdapat gempa besar diantaranya terjadi pada 24 November 1833, 18 Agustus 1938, 18 Agustus 1871, 26 Juni 1914 dan 15 Desember 1979 (BMG, 2007).

Pada dasarnya dalam menganalisis ancaman bahaya kegempaan dapat diamati salah satunya dengan *b-value* dan *a-value* dengan mengacu pada hubungan antara frekuensi dengan magnitudo gempa bumi. Daerah dengan *b-value* rendah memiliki potensi terjadinya gempa – gempa besar yang diakibatkan adanya *stress* batuan setempat (Sabriani, 2017). Menurut penelitian sebelumnya (Asnita dkk. 2016), Provinsi Bengkulu termasuk salah satu wilayah di Pulau Sumatera yang memiliki *b-value* dan *a-value* rendah selain Aceh, Pulau Simeuleu, Nias dan Kepulauan Mentawai. Berdasarkan uraian diatas, secara umum Provinsi Bengkulu rentan terhadap gempa bumi besar sehingga perlu dilakukan analisis kondisi tingkat *stress* batumannya. Dalam penelitian ini mengaplikasikan metode *maximum likelihood* pada relasi Gutenberg-Richter dengan bantuan *software* ZMAP berbasis MATLAB. Metode ini digunakan karena dapat mengkalkulasi dan menghitung perhitungan dalam pemetaan *b-value* secara spasial (Gondhokusumo, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk acuan informasi awal dalam mitigasi bencana gempa bumi di Provinsi Bengkulu.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang akan diteliti : Bagaimana tingkat aktivitas seismik di wilayah Provinsi Bengkulu periode Oktober 1970 – Oktober 2020 berdasarkan *b-value* dan *a-value* menggunakan *software* ZMAP berbasis MATLAB dengan menggunakan data yang bersumber dari katalog *Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS) Earthquake*.

1.3 Batasan Masalah

Menurut penjelasan latar belakang tersebut, penulis menyusun pembatasan masalah yang akan diuji pada riset ini menjadi :

1. Wilayah penelitian ini dibatasi dengan titik koordinat $2^{\circ}16'$ - $3^{\circ}31'$ LS dan $101^{\circ}01'$ - $103^{\circ}41'$ BT.
2. Data gempa yang dimanfaatkan sebagai sumber data sekunder dikumpulkan menurut informasi dari situs IRIS *Earthquake* (<http://ds.iris.edu/ieq/>).
3. Data gempa yang dijadikan sumber mulai dari 01 Oktober 1970 - 01 Oktober 2020.
4. Data gempa yang dimanfaatkan pada riset ini merupakan gempa dengan kedalaman ≤ 60 km serta kekuatan $M \geq 3$.
5. Parameter yang ditinjau pada riset ini merupakan parameter seismik dan parameter tektonik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis tingkat aktivitas seismik di wilayah Provinsi Bengkulu periode 50 tahun terakhir menggunakan data yang bersumber dari katalog IRIS dengan berdasarkan parameter seismik dan parameter tektonik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pencapaian penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menganalisis *a-value* sebagai tingkat keaktifan gempa dan *b-value* sebagai tingkat *stress* batuan secara spasial di wilayah Provinsi Bengkulu.
2. Menjadi acuan pendukung informasi awal untuk pemetaan zonasi wilayah serta mitigasi bencana kepada masyarakat dan pemerintah setempat agar mewaspadaai terjadinya gempa bumi, sehingga dapat meminimalisir tingkat kerusakan di wilayah Provinsi Bengkulu.

1.6 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dimanfaatkan pada pelaksanaan riset ini yakni sebagai berikut :

1. ZMAP ver.06 berbasis MATLAB 2010, berfungsi untuk pemetaan dan penentuan parameter seismisitas.
2. QGIS 3.10.13, berfungsi untuk pembuatan peta.
3. Surfer 13, berfungsi untuk pemetaan variasi spasial *a-value* dan *b-value*.