

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tentang bagaimana tingkat aktivitas seismik di wilayah Provinsi Bengkulu periode 1970 - 2020 dilakukan mulai dari Oktober 2020 - Maret 2021 dan tempat pengolahan data penelitian dilakukan di Waykandis, Kec. Tanjungsenang, Kota Bandar Lampung dengan dibimbing oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir secara *hybrid learning* yakni perpaduan dalam jaringan serta tatap muka di Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Desa Wayhui, Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan, Kode Pos 35365.

3.2 Prosedur Penelitian

3.2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *software* ZMAP ver.06 berbasis MATLAB 2010 yang berfungsi untuk pemetaan seismisitas dan penentuan parameter seismisitas. Kedua, *software* QGIS 3.10.13 yang berfungsi untuk pembuatan peta. Selanjutnya *software* Surfer 13 yang berfungsi untuk pemetaan variasi spasial *a-value* dan *b-value*.

Adapun bahan yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari katalog *Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS) Earthquake* dengan periode 01 Oktober 1970 - 01 Oktober 2020 dengan batas wilayah $2^{\circ}16' - 3^{\circ}31' \text{ LS}$ dan $101^{\circ}01' - 103^{\circ}41' \text{ BT}$ dan ketentuan gempa yang berkekuatan $M \geq 3$, dengan kedalaman $\leq 60 \text{ km}$ di wilayah Provinsi Bengkulu.

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian yang dimanfaatkan merupakan data sekunder yang dikumpulkan dari katalog *Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS) Earthquake*.

Tabel 3. 1 Format data yang diambil dari katalog IRIS

Date	Origin Time	Lat	Lon	Depth	Mag	Ket
....
....
....

3.2.3 Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa tahapan pengolahan data yaitu diawali dengan studi literatur penelitian, dalam hal ini menggunakan beberapa referensi jurnal, buku elektronik maupun data sekunder dari berbagai sumber yang sekiranya dapat membantu menyelesaikan penelitian sesuai dengan judul yang ditentukan. Selanjutnya melakukan pengumpulan data berupa *longitude*, *latitude*, jam, menit, detik, kedalaman, *Body-Wave Magnitude* (M_b), *Surface-Wave Magnitude* (M_s), *Magnitude Moment* (M_w), yang bersumber dari katalog IRIS pada website <http://ds.iris.edu/ieb/>. Setelah didapatkan data sekunder selanjutnya mengonversi jenis magnitudo M_b dan M_s menjadi M_w dengan menggunakan *software* Ms. Excel dengan ketentuan persamaan dari katalog PUSGEN 2017 adalah sebagai berikut :

$$M_w = 1,0107M_b + 0,0801 \quad (3.1)$$

untuk rentang magnitudo $3,7 \leq M_b \leq 8,2$.

$$M_w = 0,6016M_s + 2,476 \quad (3.2)$$

untuk rentang magnitudo $2,8 \leq M_s \leq 6,1$.

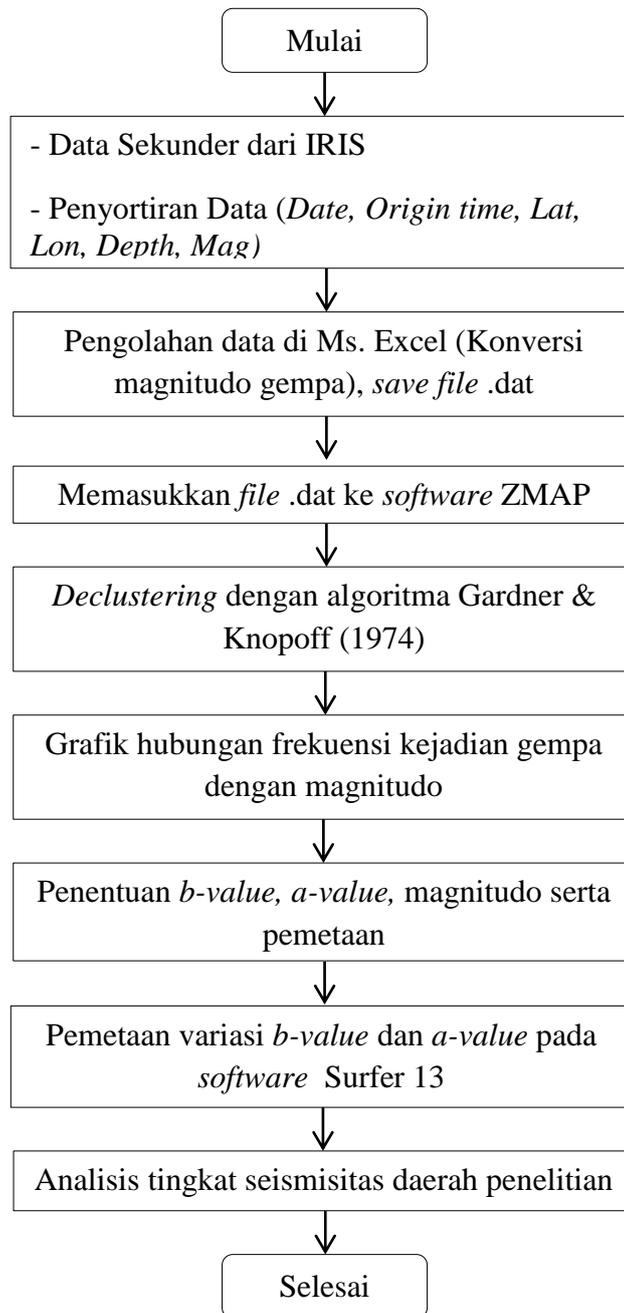
$$M_w = 0,9239M_s + 0,5671 \quad (3.3)$$

untuk rentang magnitudo $6,2 \leq M_s \leq 8,7$.

Langkah selanjutnya adalah memasukkan data excel untuk melakukan penyortiran data gempa bumi dengan menggunakan *software* ZMAP ver.06 (Wiemer, 2001) yang bertujuan untuk menghilangkan gempa awal (*fore shock*) dan gempa susulan (*after shock*) sehingga yang didapatkan hanya gempa utama (*main shock*). Kemudian menentukan nilai *magnitude of completeness* (M_c) dan dilanjutkan menghitung *b-value* dan *a-value* serta pemetaan variasi *b-value* dan *a-value*. Dan tahap akhir adalah menganalisis hasil *b-value* dan *a-value* untuk mengetahui tingkat seismisitas daerah penelitian.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan tercantum dalam diagram alir berikut:



Gambar 3. 1 *Flowchart* penelitian