

ABSTRAK

ANALISIS DISTRIBUSI SPASIAL *B-VALUE* DAN *A-VALUE* WILAYAH JAWA BAGIAN BARAT BERDASARKAN DATA GEMPA PERIODE 1974 - 2024

Oleh:
Eka Febi Anggraini
115200050

Pulau Jawa merupakan zona subduksi akibat pertemuan lempeng Indo-Australia dan Eurasia. Keberadaan subduksi tersebut mempengaruhi aktivitas tektonik di wilayah Jawa sehingga menyebabkan banyak kejadian gempa bumi. Wilayah Jawa bagian barat merupakan daerah dengan frekuensi kejadian gempa yang tinggi. Di daerah tersebut kejadian gempa tektonik dikontrol oleh aktivitas subduksi di selatan Jawa serta sesar-sesar lokal yang masih aktif. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk memetakan keadaan seismisitas wilayah Jawa bagian barat berdasarkan gempa-gempa yang telah terjadi sebelumnya.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pemetaan distribusi spasial parameter seismisitas *b-value* dan *a-value*. Data yang digunakan diunduh dari data katalog gempa *Unites States Geological Survey* (USGS) dengan koordinat dari 104.5° BT hingga 109° BT dan 5.5° LS hingga 10° LS, dan magnitudo gempa ≥ 4 . Pengolahan dilakukan menggunakan *Google Colaboratory* dengan bahasa pemrograman *Python*. Metode perhitungan yang digunakan yaitu metode *Guttenberg-Richter* dan persamaan *Maximum Likelihood* untuk mengestimasi nilai *magnitudo of completeness* (*mc*), *b-value*, dan *a-value*.

Distribusi *b-value* pada Jawa bagian barat diperoleh sebesar 1,5 hingga 13,5. *B-value* tinggi menunjukkan daerah dengan tingkat kerapuhan batuan yang tinggi sedangkan *b-value* rendah menunjukkan daerah dengan tingkat kerapuhan batuan rendah. Distribusi *a-value* daerah penelitian diperoleh sebesar 2,4 hingga 9,6. *A-value* tinggi menunjukkan wilayah dengan tingkat seismisitas yang tinggi sedangkan *a-value* rendah menunjukkan wilayah dengan tingkat seismisitas yang rendah. Hasil pemetaan distribusi spasial *b-value* dan *a-value* terdapat adanya keselarasan, wilayah dengan *b-value* tinggi diikuti dengan adanya *a-value* tinggi dan sebaliknya.

Kata kunci: Seismistas, *B-Value*, *A-Value*, *Guttenberg-Richter*, *Maximum Likelihood*

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE SPATIAL DISTRIBUTION OF B-VALUE AND A-VALUE OF WESTERN JAVA REGION BASED ON EARTHQUAKE DATA FOR THE PERIOD 1974 - 2024

By:

Eka Febi Anggraini

115200050

Java Island is a subduction zone due to the convergence of the Indo-Australian and Eurasian plates. The existence of the subduction affects the tectonic activity in the Java region, causing many earthquakes. The western part of Java is an area with a high frequency of earthquakes. In this area, tectonic earthquakes are controlled by subduction activity in southern Java and active local faults. The research purpose is mapping the seismicity of the Western of Java region based on previous earthquakes.

The method used in this research is mapping the spatial distribution of seismicity parameters b-value and a-value. The data used is collect from the Unites States Geological Survey (USGS) earthquake catalog data with coordinate range from 104.5°E to 109°E and 5.5°S to 10°S, and earthquake magnitudes more than 4. The processing data is carried out using Google Colaboratory with the Python programming language. The calculation method used is the Guttenberg-Richter method and the Maximum Likelihood equation to estimate the magnitude of completeness (m_c), b-value, and a-value.

The distribution of b-value in the research area ranging from 1,5 to 13,5. High b-value indicates area with high rock fragility while a low b-value for low rock fragility. The a-value distribution of the research area ranging from 2.4 to 9.6. High a-value indicates area with a high level of seismicity while a low a-value for low level of seismicity. The results of mapping the spatial distribution of b-value and a-value there is a correlation, areas with high b-value are followed by high a-value and reversely.

Keywords: *Seismicity, B-Value, A-Value, Gutenber-Richter, Maximum Likelihood.*