

ABSTRAK

Wilayah Sulawesi dan sekitarnya secara geologis terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, dan lempeng Pasifik. Batas pertemuan lempeng ini merupakan lokasi sumber gempa bumi tektonik merusak yang berasal dari zona subduksi dan sesar. Penelitian tentang seismisitas di wilayah Sulawesi dan sekitarnya ini bertujuan untuk menentukan parameter seismik (nilai a) dan parameter tektonik (nilai b) wilayah Sulawesi dan sekitarnya berdasarkan konstanta Gutenberg-Richter. Selain itu juga menentukan nilai indeks seismisitas, periode ulang, probabilitas gempa bumi, dan aktivitas seismik wilayah tersebut. Hasil data gempa bumi yang diperoleh akan dipetakan untuk mengetahui persebaran gempa bumi di wilayah tersebut. Parameter-parameter tersebut dihitung menggunakan metode *Maximum Likelihood*. Data yang digunakan merupakan data gempa bumi dari 1 Januari 1907 – 31 Desember 2022, dengan magnitudo $\geq 4,0 M_w$ dan kedalaman ≤ 700 km. Data gempa bumi tersebut didapatkan dari situs resmi USGS. Daerah penelitian dibatasi oleh koordinat $2^{\circ}08' - 3^{\circ}15'$ LU dan $170^{\circ}17' - 180^{\circ}56'$ BT, yang kemudian di bagi menjadi 6 wilayah agar diperoleh hasil yang lebih akurat. Berdasarkan hasil penelitian ini, wilayah Sulawesi dan sekitarnya termasuk wilayah yang beraktivitas seismik tinggi. Sebaran nilai a pada 6 wilayah menunjukkan nilai 8,71-12,9, sedangkan nilai b berkisar 1,28-1,92. Wilayah dengan nilai a dan b tertinggi diperoleh pada wilayah Sulawesi Tengah dengan kejadian gempa bumi dengan magnitudo $5,3 M_w$. Indeks seismisitas untuk gempa bumi tersebut adalah 0,09, sedangkan periode ulang gempa bumi tersebut sebesar 11,77 tahun.

Kata Kunci : gempa bumi, kerapuhan, seismisitas, *maximum likelihood*

ABSTRACT

The Sulawesi region and its surroundings are geologically located at the confluence of three tectonic plates, namely the Eurasian plate, the Indo-Australian plate and the Pacific plate. The boundary where these plates meet is the location of the source of damaging tectonic earthquakes originating from subduction zones and faults. This research on seismicity in the Sulawesi region and its surroundings aims to determine the seismic parameters (value a) and tectonic parameters (value b) of the Sulawesi region and its surroundings based on the Gutenberg-Richter constant. Apart from that, it also determines the seismicity index value, return period, earthquake probability and seismic activity in the area. The results of the earthquake data obtained will be mapped to determine the distribution of earthquakes in the area. These parameters are calculated using the Maximum Likelihood method. The data used is earthquake data from 1 January 1907 – 31 December 2022, with a magnitude ≥ 4.0 Mw and a depth ≤ 700 km. The earthquake data was obtained from the official USGS website. The research area is limited by the coordinates $2^{\circ}08' - 3^{\circ}15' N$ and $170^{\circ}17' - 180^{\circ}56' E$, which are then divided into 6 regions to obtain more accurate results. Based on the results of this research, the Sulawesi region and its surroundings are areas with high seismic activity. The distribution of a values in 6 regions shows a value of 8.71-12.9, while the b value ranges from 1.28-1.92. The area with the highest a and b values was obtained in the Central Sulawesi region with an earthquake with a magnitude of 5.3 Mw. The seismicity index for this earthquake was 0.09, while the return period for the earthquake was 11.77 years.

Keywords: earthquake, fragility, seismicity, maximum likelihood