

INTISARI

RELOKASI HIPOSENTER GEMPA BUMI DAN PENERAPAN MODEL KECEPATAN BUMI 1D UNTUK MENGANALISIS SEISMISITAS DI WILAYAH YOGYAKARTA

Oleh

SITI BALQIS DONGORAN

21/498511/PPA/06271

Aktivitas subduksi di selatan Jawa mengakibatkan terbentuknya sesar-sesar sepanjang daerah Selatan pulau Jawa termasuk di daerah Yogyakarta, salah satu sesar aktif yang ada di daerah ini adalah Sesar Opak. Merujuk dari berbagai penelitian, gempa yang terjadi pada 27 Mei 2006 di Wilayah Yogyakarta merupakan aktivitas gempa yang berpusat di sesar Opak. Dalam penelitian ini dilakukan analisis yang bertujuan memahami kerawanan bencana dan menghitung nilai seismisitas di wilayah Yogyakarta. Diawali dengan merelokasi hiposenter dan estimasi model kecepatan 1-D gelombang p dan s menggunakan metode Coupled Velocity-Hypocenter. Data yang digunakan adalah data katalog dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) periode Maret 2018 sampai September 2023. Kecepatan awal yang digunakan adalah model kecepatan Wagner, maka didapatkan hasil model kecepatan akhir menggunakan *software* Veles 3.3. Hasil dari pengujian tersebut didapatkan semakin dalam permukaan bumi maka semakin besar pula kecepatan gelombang P dan S namun terjadi pengurangan kecepatan pada gelombang P di kedalaman 16 km menuju 24 km dan gelombang S di kedalaman 24 km menuju 50 km. Setelah mendapatkan model kecepatan 1-D yang sesuai selanjutnya dilakukan relokasi untuk memperbaiki lokasi hiposenter yang lebih akurat. Kemudian dilanjutkan dengan analisis temporal yang dilakukan pembagian waktu dalam dua kelompok yaitu 2018-2022 dan 2022-2023 hal ini berdasarkan adanya penambahan stasiun disekitar rentang waktu tersebut. Setelah dilakukan analisis menggunakan *software* Zmap didapatkan nilai m_c pada rentang waktu 2018-2022 adalah 1.5, nilai- a 3.01 dan nilai b 0,662. Pada rentang tahun 2022-2023 nilai m_c yang didapatkan menurun yaitu 1,2, nilai- a 3.21, dan nilai- b 0.584. Pada analisis spasial didapatkan hasil bahwa persebaran a -value dan b -value yang tinggi di bagian utara dibandingkan wilayah selatan.

Kata kunci: gempabumi, relokasi, *double-difference*, seismisitas, a -value, b -value

ABSTRACT

EARTHQUAKE HYPOCENTER RELOCATION AND 1D LOCAL VELOCITY MODEL DETERMINATION TO ANALYZE SEISMICITY IN THE YOGYAKARTA REGION

BY

SITI BALQIS DONGORAN

21/498511/PPA/06271

*Subduction activity in the south of Java has resulted in the formation of faults throughout the southern region of the island, including in the Yogyakarta area. One of the active faults in this area is the Opak Fault. According to various studies, the earthquake that occurred on May 27, 2006, in the Yogyakarta area was centered on the Opak Fault. This research aims to understand disaster vulnerability and calculate seismicity values in the Yogyakarta area. The study began by relocating the hypocenter and estimating the 1-D p and s wave velocity model using the Coupled Velocity-Hypocenter method. The data used are catalog data from the Meteorology and Geophysics Agency (BMKG) for the period from March 2018 to September 2023. The initial velocity model used is the Wagner speed model (2007). The final velocity model was obtained using *Veles 3.3* software. The results indicate that the deeper the surface of the earth, the greater the speed of the P and S waves. However, there is a reduction in the speed of P waves at depths of 16 km to 24 km and S waves at depths of 24 km to 50 km. After obtaining the appropriate 1-D velocity model, relocation was carried out to determine the hypocenter location more accurately. A temporal analysis followed, dividing time into two groups, 2018-2022 and 2022-2023, based on the addition of stations around that period. Using *Zmap* software for analysis, it was found that the MC value in the 2018-2022 period was 1.5, the a -value was 3.01, and the b -value was 0.662. In the 2022-2023 period, the MC value decreased to 1.2, the a -value increased to 3.21, and the b -value was 0.584. Spatial analysis revealed that the distribution of a -values and b -values was higher in the northern part compared to the southern region.*

Keywords: earthquake, relocation, double-difference, seismicity, a -value, b -value