

INTISARI

ESTIMASI SUPLAI MAGMA DAN SUMBER TEKANAN GUNUNG MERAPI MENGGUNAKAN ANALISIS PERGERAKAN BLOK DAN INFLASI KANTONG MAGMA PERIODE 2021-2022

Oleh:

Adella Ockta Savitri

18/430231/PA/18744

Gunung Merapi adalah salah satu gunung berapi aktif di Indonesia yang terletak di perbatasan Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebagai gunung berapi tipe *stratovolcano*, Gunung Merapi terus menunjukkan aktivitasnya sejak erupsi efusif yang tercatat pada 4 Januari 2021, termasuk aliran piroklastik dan aliran lava yang disertai peningkatan seismisitas. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya mitigasi bencana berdasarkan deformasi asimetris Gunung Merapi yang disebabkan oleh pergerakan blok dan inflasi kantong magma. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengestimasi lokasi sumber tekanan, volume, dan laju suplai magma. Data yang digunakan adalah data Pengukuran Jarak Elektronik (*Electronic Distance Measurement/EDM*) yang dikumpulkan dari Juni 2021 hingga Mei 2022. EDM adalah salah satu teknik pengukuran yang digunakan untuk menentukan deformasi dengan memanfaatkan pengukuran jarak miring untuk mencari pola deformasi horizontal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode grid search yang memanfaatkan nilai residual terkecil dari setiap perhitungan yang telah dilakukan. Selanjutnya, pemodelan sumber tekanan dilakukan menggunakan kombinasi pergerakan blok dengan inflasi sumber menggunakan model Mogi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa blok rigid berasal dari kubah lava lama 1888 yang bergerak relatif ke arah Barat Laut menuju sektor Babadan sejauh 8,96 meter. Berdasarkan pemodelan Mogi, diketahui bahwa lokasi sumber tekanan berada di kedalaman 1800 meter di bawah puncak dengan tekanan 42 MPa. Volume suplai magma sebesar $12,28 \times 10^6 \text{ m}^3$ dengan laju $37,59 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Kata Kunci: Gunung Merapi, Deformasi Asimetris, *Electronic Distance Measurement*, Pergerakan Blok, Pemodelan Mogi.

ABSTRACT

ESTIMATION OF MAGMA SUPPLY AND PRESSURE SOURCES OF MERAPI VULCANO USING BLOCK MOVEMENT AND MAGMA CHAMBER INFLATION ANALYSIS FOR THE PERIOD 2021-2022

By

Adella Ockta Savitri

18/430231/PA/18744

Merapi Vulcano is one of the active volcanoes in Indonesia, located on the border of Central Java Province and the Special Region of Yogyakarta. As a stratovolcano, Mount Merapi has continuously exhibited its activity since the effusive eruption recorded on January 4, 2021, including pyroclastic flows and lava flows accompanied by increased seismicity. This research was conducted as a disaster mitigation effort based on the asymmetric deformation of Mount Merapi caused by block movement and magma chamber inflation. The aim of this study is to estimate the location of pressure sources, the volume, and the supply rate of magma. The data used is Electronic Distance Measurement (EDM) data collected from June 2021 to May 2022. EDM is one of the measurement techniques used to determine deformation by utilizing slope distance measurements to find horizontal deformation patterns. The method used in this study is the grid search method, which utilizes the smallest residual value from each calculation performed. Furthermore, the pressure source modeling is carried out using a combination of block movement with source inflation (Mogi model). The results show that the rigid block originates from the old 1888 lava dome, moving relatively northwestward toward the Babadan sector by 8.96 meters. Based on the Mogi modeling, it is known that the pressure source location is at a depth of 1800 meters below the summit with a pressure of 42 MPa. The magma supply volume is $12.28 \times 10^6 \text{ m}^3$ with a rate of $37.59 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{day}$.

Keywords: Vulcano Merapi, Asymmetric Deformation, Electronic Distance Measurement, Block Movement, Mogi Modeling.