

INTISARI

Pengaruh Perubahan Stress Akibat Gempabumi di Selatan Pulau Jawa Terhadap Peningkatan Aktivitas Vulkanik dan Erupsi Gunung Merapi Periode Maret 2014

Oleh

HERU BAGUS HERMAWAN

12/339650/PPA/03985

Penelitian tentang analisis perubahan stress akibat gempabumi di Selatan Pulau Jawa untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan aktivitas vulkanik dan erupsi gunung Merapi periode Maret 2014 telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan stress baik statis maupun dinamis disekitar gunung Merapi pada kedalaman yang bersesuaian dengan keberadaan kantong magma.

Data yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah laporan aktifitas Merapi periode Maret 2014 yang dirilis oleh Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi (BPPTKG), katalog kegempaan yang terjadi sejak Januari 2014 hingga Maret 2014 yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), seismogram hasil perekaman aktivitas tektonik maupun vulkanik di sekitar wilayah Merapi yang diperoleh dari stasiun seismik milik Universitas Gadjah Mada (UGM) yang letaknya di Kaliurang, data focal mechanisms beberapa gempabumi tektonik terkait yang diperoleh dari laman GeoForschungsZentrum (GFZ) dan Global Centroid Moment Tensor (GCMT), serta data model bumi AK135-F yang diperoleh dari laman Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS). Untuk menghitung perubahan stress statis digunakan kriteria pematahan Coulomb (Coulomb Failure Criterion) dengan menggunakan bantuan perangkat lunak Coulomb 3.3. Untuk menghitung perubahan stress dinamis, volumetrik strain dikalikan dengan konstanta Bulk menggunakan pendekatan metode Finite Difference untuk penyelesaian nilai volumetrik strainnya.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai perubahan stress statis akibat gempabumi tanggal 25 Januari 2014 hanyalah sebesar 0,1 kPa, sedangkan akibat dua gempabumi lainnya mendekati nol. Dengan nilai perubahan stress statis yang hanya sebesar itu, gempabumi yang terjadi belum bisa mempengaruhi kondisi fisis kantong magma Merapi. Sedangkan perubahan stress dinamis akibat gempabumi 25 Januari 2014 mencapai sekitar 14 kPa, sehingga bisa jadi perubahan stress dinamis tersebut mempengaruhi kondisi fisis kantong magma Merapi. Sementara perubahan stress dinamis akibat dua gempabumi lainnya hanya 0,3 kPa dan 0,4 kPa, sehingga belum bisa berpengaruh.

Kata-kata kunci : Merapi, erupsi, gempabumi, Coulomb Stress

ABSTRACT

The Influence of Stress Changes Caused by South Java Earthquakes to The Volcanic Activity and Eruption of Merapi Volcanoes in March, 2014

By

HERU BAGUS HERMAWAN
12/339650/PPA/03985

The analysis of stress changes due to the earthquakes in South Java in order to determine the effect of the increasing in volcanic activity and the eruption of Mt. Merapi in March 2014 period has been done. The aim of this study is to determine the changes of both static and dynamic stress around the Mt. Merapi at depths that correspond to the existence of magma chamber.

The data used for this study such as the report of activity of Merapi period March 2014 released by the Center for Research and Development of Geological Disaster Technology (BPPTKG), seismicity catalogs that have occurred since January 2014 to March 2014 were obtained from the Meteorology, Climatology and Geophysics (BMKG), seismogram of tectonic and volcanic activity in the area around Merapi obtained from seismic stations belonging to the University of Gadjah Mada (UGM) that is located in Kaliurang, the tectonic earthquake focal mechanisms data obtained from web page's GeoForschungsZentrum (GFZ) and the Global Centroid Moment Tensor (GCMT) and earth velocity model AK135-F obtained from the web pages of Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS). Coulomb Failure Criterion used to calculate static stress changes and compute with Coulomb 3.3 software. To calculate the dynamic stress changes, volumetric strain multiplied by a Bulk constant and using Finite Difference method approach to solve the volumetric strain value.

The results show that the value of static stress changes due to the earthquake in January 25, 2014 only 0.1 kPa, while the result of two other earthquakes near zero. With that static stress changes values, earthquake events can not influence physical condition of Merapi's magma chamber. Dynamic stress changes due to the earthquake in January 25, 2014 reached about 14 kPa, so that dynamic stress changes can influence physical condition of Merapi's magma chamber, but not eruption instantly. While due to two other earthquakes only 0.3 kPa and 0.4 kPa, so its can not influence physical condition of Merapi's magma chamber.

Keywords : Merapi, eruption, earthquake, Coulomb Stress