

Heterogenitas Stress Sepanjang Sesar Palu-Koro Hingga Matano Serta Pengaruhnya Terhadap Pola Kegempaan

Diana Rizky Yuliza (12115024)

Pembimbing: Dr. Tedi Yudistira, S.Si, M.Si., Cahli Suhendi, S.Si, M.T.

ABSTRAK

Sulawesi merupakan daerah yang memiliki banyak sesar yang berpotensi menimbulkan bencana gempabumi. Sesar-sesar tersebut diantaranya sesar Palu-Koro dan Matano yang bergerak aktif dan bersifat sinistral dengan kecepatan sekitar ± 30 mm/tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan heterogenitas *stress* dan pola kegempaan sepanjang sesar Palu-Koro hingga Matano. Analisis dilakukan dengan perhitungan inversi *stress* dan juga permodelan *stress* statik coulomb (Δ CFS) pada daerah penelitian. Data yang digunakan yaitu data katalog gempabumi Sulawesi yang diperoleh dari *Global Centroid Moment Tensor* (GCMT) yang sebelumnya telah dicocokkan dengan data *United States Geological Survey* (USGS) dan beberapa data gempabumi dari website BMKG selama 42 tahun, yaitu dalam periode Januari 1977 hingga April 2019. Perhitungan inversi *stress* menggunakan data mekanisme fokus gempabumi yang menghasilkan informasi orientasi *stress* maksimum (σ_1), *stress* vertikal (σ_2), dan *stress* minimum (σ_3), nilai koefisien friksi (μ), dan *shape ratio* (R). Hasil analisis perhitungan inversi *stress* menunjukkan variasi pola solusi mekanisme fokus sepanjang sesar Palu-Koro hingga Matano dengan bagian utara sesar Palu-Koro menunjukkan pola yang lebih heterogen dan nilai *shape ratio* yang lebih tinggi dengan arah S_{hmax} N343°E dan S_{hmin} N130°E. Pola kegempaan didapatkan dari permodelan Δ CFS. Hasil analisis Δ CFS didapatkan sebanyak 85% gempabumi terjadi pada area perturbasi *stress* positif yang menunjukkan gempabumi tersebut terpicu/tertriger dari gempabumi sebelumnya. Analisis akhir area perturbasi *stress* positif yang didapatkan mengidentifikasi dimana gempabumi besar berikutnya kembali terjadi. Informasi dari orientasi *stress*, *shape ratio*, juga Δ CFS yang diperoleh dalam penelitian ini dapat digunakan lebih lanjut untuk menilai potensi gempabumi besar dan memperkirakan kemungkinan kerusakan di wilayah studi.

Kata Kunci: *Sesar Palu-Koro, Matano, inversi stress, stress statik coulomb*

Stress Heterogeneity Along Palu-Koro To Matano Fault And Its Impact On The Pattern Of Seismicity

Diana Rizky Yuliza (12115024)

Advisor: Dr. Tedi Yudistira, S.Si, M.Si., Cahli Suhendi, S.Si, M.T.

ABSTRACT

Sulawesi is a region that has a lot of faults and potential to generate earthquake disasters and the resulting disasters. These faults include the Palu-Koro and Matano faults which are active and sinistral at speeds of around ± 30 mm / year. This study aims to reveal the heterogeneity of stress and seismic patterns along the Palu-Koro to Matano fault. The analysis was performed by calculating stress inversion and also modeling coulomb static stress (ΔCFS) in the study area. The data used are the Sulawesi earthquake obtained from the Global Centroid Moment Tensor (GCMT) catalog which was previously matched with United States Geological Survey (USGS) data and some earthquake data from the BMKG website for 42 years in the January 1977 to April 2019 period. Stress Inversion calculation uses earthquake focal mechanism data that produces information on maximum stress orientation (σ_1), vertical stress (σ_2), and minimum stress (σ_3), the coefficient of friction (μ), and shape ratio (R). The stress inversion calculation analysis shows the variation of the pattern of the focal mechanism solution along the Palu-Koro fault to Matano with the northern part of the Palu-Koro fault showing a more heterogeneous pattern and higher shape ratio value with the direction of S_{hmax} N343°E and S_{hmin} N130°E. Seismic patterns are obtained from ΔCFS modeling. The ΔCFS analysis found that 85% of earthquakes occurred in the positive stress perturbation area, which indicated the earthquake was triggered by the previous earthquake. The final analysis of the positive stress perturbation areas obtained identified where the next large earthquake occurred. The information from stress orientation, shape ratio, and coulomb static stress modeling obtained in this study can be used further to assess the potential for great ruptures and estimate the possible damage in the study area.

Keywords: *Palu-Koro fault, Matano, stress inversion, coulomb static stress*