

INTISARI

VARIASI TEGANGAN TEKTONIK BERDASARKAN MEKANISME SUMBER GEMPA DI PULAU SULAWESI

Oleh:

WAKHIDATUN NISA

21/484958/PPA/06200

Pertemuan tiga lempeng utama Eurasia-Australia-Pasifik membentuk Pulau Sulawesi dengan tektonik yang kompleks. Serangkaian proses tektonik di Pulau Sulawesi dihasilkan oleh gaya konvergen yang disertai dengan subduksi, ekstensi, obduksi ofiolit, akresi, dan kolisi fragmen benua (Katili, 1978; Hamilton, 1979; Wakita 2000). Proses tektonik tercermin dalam mekanisme sumber gempa yang dapat dianalisis untuk mengetahui arah tegangan utama di suatu area.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis tegangan yakni inversi tegangan. Dengan memanfaatkan arah *strike*, *dip* dan *rake* mekanisme sumber gempa dan menerapkan batasan mekanik serta mengasumsikan sistem tegangan homogen, dapat diperoleh arah tegangan utama di suatu area penelitian.

Penelitian ini menggunakan 556 mekanisme sumber gempa dengan kedalaman 0-160 km dan magnitudo > 5 Mw. Area penelitian dibagi kedalam 12 zona: A-L dengan 3 variasi interval kedalaman: 0-30, 30-80 dan 80-160 km. Analisa arah tegangan di Pulau Sulawesi menunjukkan 3 regim tektonik: kompresi, ekstensi dan *strike-slip*. Kompresi N-S dominan pada Lengan Utara, sedangkan kompresi relatif E-W dominan pada Subduksi Sangihe bagian utara, Lengan Timur, dan Lengan Selatan. Subduksi Sangihe bagian selatan dan kolisi Banggai-Sula menunjukkan kompresi NW-SE. Sistem Patahan Sulawesi Tengah, Patahan Sorong Selatan dan Tolo *Thrust* menunjukkan mekanisme *strike-slip*. Sedangkan regim ekstensi ditunjukkan oleh Teluk Tomini. Variasi lateral dari arah tegangan utama sebagian besar berkorelasi dengan struktur geologi. Variasi terhadap kedalaman yang signifikan pada zona C dan F berkorelasi dengan mekanisme tektonik. Ambiguitas arah tegangan dari hasil inversi berkaitan dengan limitasi data (jumlah dan tingkat homogenitas).

Kata kunci: Sulawesi, tegangan, kompresi, ekstensi, *strike-slip*, inversi, tektonik.

ABSTRACT

TECTONIC STRESS VARIATION FROM EARTHQUAKE FOCAL MECHANISM IN SULAWESI ISLAND

By:

WAKHIDATUN NISA
21/484958/PPA/06200

The convergence of the three major Eurasia-Australia-Pacific plates formed Sulawesi Island with complex tectonics. A series of tectonic processes on Sulawesi Island are generated by convergent forces accompanied by subduction, extension, obduction of ophiolites, accretion, and collision of continental fragments (Katili, 1978; Hamilton, 1979; Wakita 2000). Tectonic processes are reflected in earthquake source mechanisms that can be analysed to determine the direction of the principal stress in an area.

A stress inversion method is considered to be one of the methods for analysing stresses. Utilizing the strike, dip and rake directions of the earthquake source mechanism and applying mechanical constraints and assuming a homogeneous stress system, the principal stress directions in a study area can be obtained.

The study used 556 earthquake source mechanisms with depths of 0-160 km and magnitudes > 5 Mw. The study area is divided into 12 zones: A-L with 3 depth interval variations: 0-30, 30-80 and 80-160 km. Stress direction analysis on Sulawesi Island shows 3 tectonic regimes: compression, extension, and strike-slip. N-S compression is dominant in the North Arm, while E-W relative compression is dominant in the northern Sangihe Subduction, East Arm, and South Arm. The southern Sangihe Subduction and Banggai-Sula collision show NW-SE compression. Central Sulawesi Fault System, South Sorong Fault and Tolo Thrust show strike-slip mechanism. While the extension regime is indicated by Tomini Bay. The lateral variation of the main stress direction is mostly correlated with the geological structure. Significant depth variations in zones C and F correlate with tectonic mechanisms. The ambiguity of stress direction from the inversion results is related to data limitations (quantity and homogeneous level).

Keywords: Sulawesi, stress, compression, extension, strike-slip, inversion, tectonics.