

ABSTRAK

Identifikasi struktur bawah permukaan telah dilakukan untuk menentukan karakteristik patahan dan batuan penyusun sistem panas bumi di daerah Nage, Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur menggunakan metode gravitasi dengan data satelit GGMPLUS. Tahapan pengolahan data mencakup perhitungan koreksi Bouguer dan koreksi medan (terrain) untuk memperoleh nilai Complete Bouguer Anomaly (CBA). Selanjutnya, data CBA direduksi ke bidang datar dan dilakukan pemisahan antara anomali regional dan residual dengan metode upward continuation. Anomali residual yang diperoleh kemudian dianalisis dengan Second Vertical Derivative (SVD) serta dimodelkan menggunakan inversi 2D. Analisis SVD menunjukkan keberadaan patahan yang terdiri atas 17 patahan naik dan 18 patahan normal. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas struktur patahan memiliki peran dalam mengontrol kemunculan manifestasi panas bumi di daerah Nage. Hasil interpretasi inversi 2D memperlihatkan tubuh batuan berdensitas tinggi ($>2,8$ g/cc) yang diinterpretasikan sebagai Jatuhan Piroklastik Wolo Piu (QPjp) dan Jatuhan Piroklastik Wolo Bena (QBjp), berupa lava andesitik berfungsi sebagai sumber panas. Lava andesitik teralterasi di sekitar manifestasi yang memiliki sifat impermeabel sehingga berperan sebagai batuan penudung. Adapun reservoir panas bumi teridentifikasi pada kedalaman sekitar 600 meter, berupa lava andesit yang telah terdeformasi menjadi lempung hingga pasir dengan permeabilitas tinggi akibat pengaruh aktivitas patahan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem panas bumi Nage dikontrol oleh aktivitas patahan yang memengaruhi keberadaan sumber panas, batuan penudung, dan reservoir.

Kata kunci : Sistem Panas Bumi, Metode Gravitasi, GMMPLUS, SVD, Inversi 2D

ABSTRACT

Subsurface structure identification was carried out to characterize faults and rock units forming the geothermal system in Nage, Ngada District, East Nusa Tenggara, using gravity methods based on GGMPLUS satellite data. Data processing included Bouguer and terrain corrections to obtain the Complete Bouguer Anomaly (CBA). The data were then reduced to a flat plane using the Taylor series approach, followed by regional–residual anomaly separation through the upward continuation method. The residual anomalies were subsequently analyzed using the Second Vertical Derivative (SVD) and modeled through 2D inversion. SVD analysis revealed the presence of fault structures consisting of 17 reverse faults and 18 normal faults. This indicates that geothermal manifestations in Nage are controlled by fault activity. The 2D inversion results identified a high-density body (>2.8 g/cc) interpreted as the Wolo Piu (QPjp) and Wolo Bena (QBjp) Pyroclastic Fall deposits, composed of andesitic lava acting as the heat source. Altered andesitic lava around the manifestations exhibits impermeable properties, functioning as a cap rock. The geothermal reservoir is located at a depth of approximately 600 m, composed of Wolo Kenowe volcanic units (TpKv), which consist of deformed andesitic lava transformed into clay to sand with high permeability due to fault activity. These findings demonstrate that the Nage geothermal system is strongly controlled by fault structures influencing the heat source, cap rock, and reservoir.

Keywords : *Geothermal System, Gravity method, GGMPLUS, SVD, 2D Inversion*