

ABSTRAK

IDENTIFIKASI SISTEM PANASBUMI NON-VULKANIK MENGUNAKAN DATA GAYABERAT DAN DATA MAGNETOTELURIK DAERAH MASSEPE, SULAWESI SELATAN

Oleh

Nur Asia Azam

Daerah Massepe, Sulawesi Selatan, merupakan wilayah prospek panasbumi non-vulkanik yang ditandai oleh keberadaan manifestasi di permukaan seperti mata air panas Pajalele, Alakuang, serta Warede. Penelitian ini bertujuan membandingkan data gayaberat lapangan dan GGMPlus, mengidentifikasi struktur patahan, serta memodelkan bawah permukaan menggunakan data gayaberat dan magnetotelurik. Hasil menunjukkan bahwa data gayaberat lapangan dan data GGMPlus menunjukkan arah trend anomali yang serupa yaitu berarah barat daya sampai tenggara, sehingga keduanya merepresentasikan kondisi regional secara konsisten. Namun, data GGMPlus digunakan sebagai data utama karena mampu mencakup area yang lebih luas dengan persebaran data yang lebih merata, sedangkan data lapangan berfungsi sebagai kontrol lokal. Analisis turunan (SVD dan FHD) dapat menunjukkan keberadaan sesar yang mengontrol prospek panasbumi Massepe. Hasil inversi 3D gayaberat menunjukkan variasi densitas 1.82–2.64 g/cc hingga kedalaman sekitar 3 km, dengan geometri cekungan yang semakin dalam ke arah tengah hingga timur. Zona dengan densitas rendah (1.96 g/cc) diindikasikan sebagai zona reservoir. Densitas tinggi (2.50 g/cc) diindikasikan sebagai zona *basement*. Inversi data magnetotelurik menunjukkan rentang resistivitas 0–500 ohm-m, dengan zona rendah 0–10 ohm-m sebagai indikasi cekungan sedimen pada kedalaman 0–2000 m. Integrasi kedua metode mengindikasikan sistem panas bumi non-vulkanik tipe cekungan sedimen. Model menunjukkan geometri cekungan pada densitas rendah-menengah dan resistivitas rendah. Struktur patahan berperan sebagai jalur migrasi fluida hidrotermal sekaligus pengontrol pembentukan cekungan.

Kata Kunci: Panasbumi Non-Vulkanik, Gayaberat, Magnetotelurik, Analisis *Derivative*, *Invers Modelling 3D*, *Invers Modelling 2D*

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF NON-VOLCANIC GEOTHERMAL SYSTEMS USING GRAVITY AND MAGNETOTELURIC DATA FROM THE MASSEPE REGION, SOUTH SULAWESI

By

Nur Asia Azam

The Massepe area in South Sulawesi is a prospective region for non-volcanic geothermal energy, characterized by surface manifestations such as the Pajalele, Alakuang, and Warede hot springs. This study aims to compare field gravity data and GGMPlus data, identify fault structures, and model the subsurface using gravity and magnetotelluric data. The results show that field gravity data and GGMPlus data exhibit similar trend directions of anomalies, namely from southwest to southeast, thus both consistently represent regional conditions. However, GGMPlus data were used as the primary dataset because they cover a wider area with more uniform data distribution, while field data serve as local controls. Derivative analyses (SVD and FHD) can indicate the presence of faults controlling the Massepe geothermal prospect. The results of the 3D gravity inversion show density variations of 1.82–2.64 g/cc to a depth of approximately 3 km, with basin geometry that deepens toward the center and east. The low-density zone (1.96 g/cc) is indicated as the reservoir zone. The high-density zone (2.50 g/cc) is indicated as the basement zone. Magnetotelluric data inversion shows a resistivity range of 0–500 ohm-m, with a low-resistivity zone of 0–10 ohm-m indicating a sedimentary basin at depths of 0–2000 m. Integration of both methods indicates a non-volcanic geothermal system of the sedimentary basin type. The model shows basin geometry in the low-to-medium density and low resistivity zones. Fault structures act as pathways for hydrothermal fluid migration and control basin formation.

Keywords: *Non-Volcanic Geothermal, Gravity, Magnetotelluric, Derivative Analysis, 3D Inverse Modeling, 2D Inverse Modeling*