

INTISARI

IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI DAN ZONA ALTERASI MENGUNAKAN METODE MAGNETIK DI DAERAH PANAS BUMI WAY SELABUNG, SUMATERA SELATAN

Oleh

Olivia Salma Sabrina

21/477356/PA/20653

Daerah Way Selabung, Sumatera Selatan merupakan salah satu wilayah prospek panas bumi yang menunjukkan manifestasi berupa mata air panas dan alterasi batuan permukaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur geologi dan zona alterasi yang berasosiasi dengan sistem panas bumi menggunakan metode magnetik. Data magnetik total yang telah dikoreksi variasi harian dan IGRF diproses melalui pemisahan anomali regional-lokal dan reduksi ke kutub. Anomali lokal dianalisis menggunakan transformasi derivatif (THD dan TDR) untuk mengidentifikasi keberadaan struktur sesar, sedangkan pemodelan 2,5D dilakukan guna merepresentasikan kondisi bawah permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anomali tinggi (39–236 nT) berhubungan dengan batuan bermagnetisasi kuat, sedangkan anomali rendah (–198 hingga –132 nT) mencerminkan zona demagnetisasi akibat alterasi. Analisis derivatif mengindikasikan beberapa sesar dangkal yang berperan sebagai jalur aliran fluida panas bumi. Nilai suseptibilitas hasil pemodelan menegaskan adanya zona alterasi dengan sifat demagnetisasi di sekitar Lubuk Suban, zona reservoir pada kedalaman ≥ 250 meter dengan nilai 0,0004–0,0050 SI, serta batuan penudung berupa piroklastik Ranau pada kedalaman lebih dangkal. Dengan demikian, sistem panas bumi Way Selabung dikontrol oleh struktur sesar dengan perkembangan zona alterasi yang menandai keberadaan reservoir panas bumi pada kedalaman menengah.

Kata kunci: panas bumi, sesar, zona alterasi, metode magnetik, Way Selabung

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF GEOLOGICAL STRUCTURES AND ALTERATION ZONE USING MAGNETIC METHOD IN WAY SELABUNG GEOTHERMAL AREA, SOUTH SUMATRA

By

Olivia Salma Sabrina

21/477356/PA/20653

The Way Selabung area, South Sumatra, is one of the geothermal prospects characterized by surface manifestations such as hot springs and hydrothermal alteration. This study aims to identify geological structures and alteration zone associated with the geothermal system using the magnetic method. Total magnetic intensity data, corrected for daily variations and IGRF, were processed through regional–residual anomaly separation and reduction to the pole. Local anomalies were analyzed using derivative transformations (THD and TDR) to identify fault structures, while 2.5D modeling was conducted to represent subsurface conditions. The results show that high anomalies (39–236 nT) are associated with strongly magnetized rocks, whereas low anomalies (–198 to –132 nT) indicate demagnetized zone due to alteration. Derivative analysis reveals several shallow faults acting as fluid pathways in the geothermal system. Magnetic susceptibility values from modeling confirm the presence of demagnetized alteration zone around Lubuk Suban, a reservoir zone at depths ≥ 250 meters with susceptibility values of 0.0004–0.0050 SI, and a cap rock represented by Ranau pyroclastics at shallower depths. These findings suggest that the Way Selabung geothermal system is structurally controlled by faults, with alteration zone marking the presence of a medium-depth geothermal reservoir.

Keywords: geothermal, fault, alteration zone, magnetic method, Way Selabung