

ABSTRAK

PEMODELAN SISTEM PANAS BUMI DAERAH TALAGO BIRU, SUMATERA BARAT

Oleh

KHALILA WARDAH ARIANTO

Talago Biru, Sumatera Barat, merupakan salah satu daerah prospek panas bumi yang ditandai oleh kemunculan manifestasi berupa mata air panas di permukaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur geologi dan memodelkan sistem panas bumi menggunakan metode gayaberat. Analisis dilakukan dengan metode *First Horizontal Derivative* (FHD) dan *Second Vertical Derivative* (SVD) untuk mengidentifikasi struktur sesar, serta inversi 3D untuk mengetahui distribusi densitas bawah permukaan. Hasil analisis derivatif pada penampang A–A', B–B', dan C–C' menunjukkan adanya enam indikasi sesar dengan dominan sesar turun yang berperan sebagai jalur permeabilitas fluida hidrotermal. Hasil inversi 3D menunjukkan distribusi densitas berkisar antara 1,97 hingga 3,02 gr/cc. Zona densitas rendah (1,97–2,45 gr/cc) diinterpretasikan sebagai reservoir yang tersusun oleh batuan vulkanik teralterasi dan batuan sedimen, sedangkan zona densitas tinggi (2,98–3,02 gr/cc) diinterpretasikan sebagai sumber panas berupa intrusi batuan beku. Sistem panas bumi di daerah penelitian dikontrol oleh struktur sesar turun yang berperan sebagai jalur sirkulasi fluida hidrotermal dengan manifestasi berada pada zona *upflow*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi bawah permukaan serta menjadi dasar dalam pengembangan dan eksplorasi sumber daya panas bumi di daerah Talago Biru.

Kata kunci: Talago Biru, gayaberat, panas bumi, FHD, SVD, inversi 3D.

ABSTRACT

GEOHERMAL SYSTEM MODELING OF THE TALAGO BIRU AREA, WEST SUMATRA

By

KHALILA WARDAH ARIANTO

Talago Biru, West Sumatra, is one of the prospective geothermal areas characterized by the presence of surface manifestations in the form of hot springs. This study aims to identify geological structures and model the geothermal system using the gravity method. The analysis was carried out using the First Horizontal Derivative (FHD) and Second Vertical Derivative (SVD) methods to identify fault structures, as well as 3D inversion to determine subsurface density distribution. The derivative analysis results on profiles A–A', B–B', and C–C' indicate six fault structures dominated by normal faults, which act as permeability pathways for hydrothermal fluid flow. The 3D inversion results show a density distribution ranging from 1.97 to 3.02 gr/cc. The low-density zone (1.97–2.45 gr/cc) is interpreted as a reservoir composed of altered volcanic rocks and sedimentary rocks, while the high-density zone (2.98–3.02 gr/cc) is interpreted as a heat source in the form of igneous intrusion. The geothermal system in the study area is controlled by normal fault structures that function as pathways for hydrothermal fluid circulation, with manifestations located in the upflow zone. This study is expected to provide an overview of subsurface conditions and serve as a basis for the development and exploration of geothermal resources in the Talago Biru area.

Keywords: Talago Biru, gravity, geothermal, FHD, SVD, 3D inversion.