

ABSTRAK

IDENTIFIKASI SISTEM PANASBUMI TELAGA NGEBEL, JAWA TIMUR MENGUNAKAN ANALISIS GRADIEN DAN PEMODELAN INVERSI DATA GAYABERAT

Oleh

SYEIKHA PUSPITA DEWI

Daerah panasbumi Telaga Ngebel, Jawa Timur, merupakan salah satu daerah prospek panasbumi yang ditandai dengan keberadaan manifestasi berupa fumarol dan mata air panas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan serta sistem panasbumi menggunakan metode gayaberat melalui analisis *derivative* dan pemodelan inversi 3D. Pengolahan data gayaberat dilakukan dengan beberapa tahapan koreksi, dilanjutkan dengan pemisahan anomali regional dan anomali residual. Selanjutnya, dilakukan analisis *First Horizontal Derivative* (FHD) dan *Second Vertical Derivative* (SVD) untuk menentukan struktur dan jenis struktur, serta pemodelan inversi 3D untuk mengetahui distribusi densitas bawah permukaan. Analisis FHD dan SVD berhasil mengidentifikasi adanya dua struktur yang saling berdekatan dan diidentifikasi sebagai zona depresi pada zona terakumulasi reservoir dengan densitas yang rendah. Berdasarkan hasil inversi 3D, sistem panasbumi daerah penelitian tersusun atas tiga zona utama, yaitu zona dengan densitas $> 2,9$ g/cc pada kedalaman $>2,5$ km diidentifikasi sebagai sumber panas, zona dengan densitas rendah 1,9-2,0 g/cc diidentifikasi sebagai zona reservoir, zona dengan densitas sedang 2,3-2,7 g/cc diidentifikasi sebagai zona impermeabel. Zona reservoir diinterpretasikan berada pada batuan vulkanik yang memiliki porositas dan permeabilitas tinggi akibat rekahan dan alterasi hidrotermal, sedangkan sumber panas diinterpretasikan berkaitan dengan batuan andesit yang berasosiasi dengan aktifitas magmatik.

Kata kunci: Telaga Ngebel, gayaberat, panasbumi, derivatif, inversi.

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF THE GEOTHERMAL SYSTEM IN TELAGA NGEBEL, EAST JAVA USING GRADIENT ANALYSIS AND GRAVITY DATA INVERSION MODELING

By

SYEIKHA PUSPITA DEWI

The Telaga Ngebel geothermal area, East Java, is one of the prospective geothermal areas characterized by the presence of manifestations in the form of fumaroles and hot springs. This study aims to identify subsurface structures and the geothermal system using the gravity method through derivative analysis and 3D inversion modeling. Gravity data processing was carried out through several correction stages, followed by the separation of regional and residual anomalies. Furthermore, First Horizontal Derivative (FHD) and Second Vertical Derivative (SVD) analyses were conducted to determine the structures and types of structures, while 3D inversion modeling was performed to determine the subsurface density distribution. Based on the FHD and SVD analyses, two closely spaced structures were identified and interpreted as depression zones within the reservoir accumulation zone with low density. Based on the 3D inversion results, the geothermal system in the study area consists of three main zones, namely a zone with a density of $>2,9$ g/cc at depths of $>2,5$ km, identified as the heat source; a low-density zone of $1,9$ – $2,0$ g/cc, identified as the reservoir zone; and a moderate-density zone of $2,3$ – $2,7$ g/cc, indicated as an impermeable zone. The reservoir zone is interpreted to be located within volcanic rocks that have high porosity and permeability due to fractures and hydrothermal alteration, whereas the heat source is interpreted to be associated with andesitic rocks related to magmatic activity.

Keywords: Telaga Ngebel, gravity, geothermal, derivative, inversion.