

## INTISARI

# **APLIKASI METODE GRAVITASI MENGGUNAKAN ANALISIS DERIVATIF HORIZONTAL DAN PEMODELAN 2,5D UNTUK IDENTIFIKASI TUBUH INTRUSI DAERAH PROSPEK PANAS BUMI “MANAAKI”**

Oleh

Nabilah Rofifah  
15/383216/PA/16876

Indonesia merupakan negara dengan potensi panas bumi yang masih belum dioptimalkan untuk kebutuhan energi. Salah satu daerah prospek panas bumi adalah area panas bumi Manaaki di Provinsi Bali. Akan tetapi, studi mengenai sumber panas pada area panas bumi Manaaki masih kurang dan perlu terus dikembangkan. Pada penelitian ini, metode gravitasi digunakan untuk mengidentifikasi tubuh intrusi yang menjadi sumber panas bumi area panas bumi Manaaki.

Sebanyak 296 titik data gravitasi diproses dan dianalisis menggunakan analisis derivatif horisontal dan pemodelan 2,5D. Langkah pertama adalah melakukan reduksi data gravitasi sampai didapatkan nilai anomali Bouguer lengkap di topografi. Kemudian anomali Bouguer lengkap di topografi diproyeksikan ke bidang datar menggunakan konsep Dampney. Pemisahan anomali regional dan residual dilakukan menggunakan metode *polynomial fitting* orde-2. Analisis derivatif horisontal dilakukan untuk mengetahui jenis anomali seperti intrusi. Dilakukan pemodelan bawah permukaan dengan konsep pemodelan maju Talwani 2,5D terhadap peta anomali residual yang dikorelasikan dengan informasi geologi.

Hasil pemodelan 2,5D menunjukkan bahwa area penelitian tersusun atas Lava Kaldera Batur 1 sebagai lapisan yang paling bawah, dengan nilai densitas  $2,82 \text{ gr/cm}^3$ . Lapisan di atasnya adalah Lava Kaldera Batur 2, dengan nilai densitas  $2,56 \text{ gr/cm}^3$ . Selanjutnya terdapat Lava Batur yang diindikasikan sebagai tubuh intrusi dengan nilai densitas  $3 \text{ gr/cm}^3$ . Dan lapisan paling atas merupakan jatuhnya piroklastik dengan nilai densitas  $2,1 \text{ gr/cm}^3$ . Hasil analisis derivatif horisontal menunjukkan bahwa terdapat tubuh intrusi yang diinterpretasikan sebagai sumber panas dari sistem panas bumi daerah penelitian.

**Kata kunci:** gravitasi, panas bumi, analisis derivatif, pemodelan 2,5 D, intrusi

## ABSTRACT

### **GRAVITATION METHOD APPLICATION USING HORIZONTAL DERIVATIVE ANALYSIS AND 2.5D MODELLING TO IDENTIFY INTRUSIVE BODY OF “MANAAKI” GEOTHERMAL PROSPECT AREA**

By:

Nabilah Rofifah  
15/383216/PA/16876

Indonesia is a country with geothermal potential that is not yet optimized for energy needs. One of the geothermal prospect areas is the Manaaki geothermal area in Bali Province. However, studies of the heat source in the Manaaki geothermal area are still lacking and need to be continuously developed. In this study, the gravity method is used to identify intrusive body as the heat source of the geothermal system in Manaaki geothermal area.

A total of 296 gravity data points were processed and analyzed using horizontal derivative analysis and 2.5D modeling. The first step was to reduce gravity data until a complete Bouguer anomaly in the topography is obtained. Then the complete Bouguer anomaly in the topography is projected onto a horizontal plane using the Dampney concept. The separation of regional and residual anomalies was done by using 2nd order polynomial fitting method. Horizontal derivative analysis was performed to determine the type of anomaly, such as intrusion. The subsurface modelling was carried out with Talwani 2.5D forward modelling concept on residual anomaly that correlated with geological information.

The result of 2.5D modelling shows that the study area is composed by Lava Caldera Batur 1 as the lowest layer, with a density value of  $2.82 \text{ gr} / \text{cm}^3$ . The next layer is Lava Caldera Batur 2, with a density value of  $2.56 \text{ gr} / \text{cm}^3$ . Furthermore, there is Lava Batur which is indicated as an intrusive body with a density value of  $3 \text{ gr} / \text{cm}^3$ . And the top layer is a pyroclastic fall with a density value of  $2.1 \text{ g} / \text{cm}^3$ . Horizontal derivative analysis results indicate that there is an intrusive body that is interpreted as a heat source from the geothermal system of the study area.

**Keywords:** gravitation, geothermal, *derivative* analysis, 2.5 D modeling, intrusion