

Identifikasi Struktur Geologi Pada Wilayah Panas Bumi Muara Laboh Menggunakan Analisis Data Gravitasi Satelit dan Remote Sensing = Geological Structure Identification in Muara Laboh Geothermal Area Using Analysis of Satellite Gravity and Remote Sensing Data

Muhammad Alief Farhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920556025&lokasi=lokal>

Abstrak

Wilayah panas bumi Muara Laboh merupakan wilayah dengan potensi panasbumi yang berada pada jalur Sesar Sumatera. Hal tersebut menyebabkan wilayah ini memiliki struktur geologi yang kompleks. Untuk memahami sistem panas bumi dan memanfaatkan potensi panas bumi di wilayah Muara Laboh, maka perlu dilakukan kegiatan eksplorasi yang salah satunya bertujuan untuk mengidentifikasi struktur geologi yang mengontrol aliran fluida dan manifestasi di wilayah tersebut. Pada penelitian ini, metode gravitasi diaplikasikan untuk mengidentifikasi struktur geologi bawah permukaan seperti patahan yang menjadi salah satu kontrol permeabilitas pada suatu sistem panas bumi. Pengolahan data gravitasi satelit dilakukan hingga mendapatkan peta kontur Anomali Bouguer Lengkap. Setelah itu, dilakukan pemisahan anomali regional dan residual menggunakan metode Trend Surface Analysis (TSA) dan Analisis Spektrum. Untuk mendeteksi keberadaan patahan dilakukan analisa dengan metode First Horizontal Derivative (FHD) dan Second Vertical Derivative (SVD). Pemodelan Forward 2D juga dilakukan untuk memodelkan struktur bawah permukaan menggunakan kontur anomali residual data gravitasi dikorelasikan dengan informasi geologi dan data penampang 3D Magnetotellurik. Selain itu, pengidentifikasian struktur yang terlihat di permukaan dilakukan dengan analisis data remote sensing. Analisis ini dilakukan terhadap data Digital Evaluation Model (DEM) dengan menggunakan metode Fault and Fracture Density (FFD). Analisis FFD diawali dengan penarikan kelurusan secara manual berdasarkan interpretasi visual. Hasil ekstraksi kelurusan tersebut dipetakan dalam bentuk peta FFD untuk menggambarkan densitas kelurusan di permukaan. Hasil dari pengolahan dan analisis data gravitasi satelit dan remote sensing ini diintegrasikan secara terpadu dengan data penunjang yaitu penampang 3D Magnetotellurik. Dari integrasi terpadu tersebut didapatkan hasil bahwa zona struktur pengontrol manifestasi pada 2 area di wilayah panas bumi Muara Laboh. Kedua area tersebut berada di sekitar beberapa manifestasi hot spring dan Fumarol Idung Mancung serta area lainnya merupakan area sekitar kawah Gunung Patah Sembilan dan Fumarol Patah Sembilan.

.....The Muara Laboh geothermal area is an area with geothermal potential located on the Sumatra Fault. It causes this area to have a complex geological structure. To understand the geothermal system and utilize geothermal potential in the Muara Laboh area, it is necessary to carry out exploration activities, one of which aims to identify the geological structures that control fluid flow and manifestations in the area. In this study, the gravity method is applied to identify subsurface geological structures such as faults which are one of the permeability controls in a geothermal system. Satellite gravity data processing is carried out to obtain a complete Bouguer Anomaly contour map. After that, the regional and residual anomalies were separated using the Trend Surface Analysis (TSA) and Spectrum Analysis methods. To detect the presence of faults, analysis was carried out using the First Horizontal Derivative (FHD) and Second Vertical Derivative (SVD) methods. Forward 2D modeling was also carried out to model subsurface structures using residual anomalous contours of gravity data correlated with geological information and 3D Magnetotelluric cross-

sectional data. In addition, the identification of structures visible on the surface is carried out by analysis of remote sensing data. This analysis was conducted on the Digital Evaluation Model (DEM) data using the Fault and Fracture Density (FFD) method. FFD analysis begins with manually drawing lineament based on visual interpretation. The lineament extraction results are mapped in the form of an FFD map to describe the lineament density on the surface. The results of the processing and analysis of satellite gravity data and remote sensing are integrated in an integrated manner with supporting data, namely the 3D Magnetotelluric cross section. From this integration, it is found that the zone of the manifestation control structure is in 2 areas in the Muara Laboh geothermal area. The two areas are located around several manifestations of hot springs and the Idung Mancung Fumarole and the other area is the area around the crater of Mount Patah Sembilan and Fumarole Patah Sembilan.