

RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi sistem panas bumi di Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP) Graho Nyabu, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi, dengan pendekatan metode geofisika, yaitu metode gaya berat dan *Fault Fracture Density* (FFD). WKP Graho Nyabu merupakan salah satu wilayah yang menunjukkan indikasi adanya potensi sistem panas bumi, ditandai dengan keberadaan manifestasi panas bumi seperti mata air panas dan tanah beruap. Metode gaya berat digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui variasi densitas batuan di bawah permukaan, yang berkaitan dengan struktur geologi seperti *caprock*, *reservoir*, dan sumber panas. Data gravitasi diperoleh dari satelit GGMplus dan kemudian diolah melalui tahapan koreksi seperti koreksi *Free Air*, koreksi Bouguer, koreksi medan (*terrain correction*), serta analisis spektral untuk menghasilkan nilai *Complete Bouguer Anomaly* (CBA). Selanjutnya dilakukan pemisahan anomali regional dan residual untuk mengetahui kontras densitas batuan dangkal dan dalam. Data residual kemudian digunakan untuk pemodelan 2D guna mengidentifikasi zona prospektif reservoir panas bumi. Sementara itu, metode *Fault Fracture Density* (FFD) digunakan untuk menganalisis kepadatan rekahan atau patahan yang menjadi jalur utama migrasi fluida panas bumi dari kedalaman ke permukaan. Data FFD diperoleh dari citra elevasi digital (DEMNAS) dan diolah melalui proses digitalisasi kelurusan untuk mengetahui distribusi rekahan pada area penelitian. Zona dengan nilai FFD tinggi diinterpretasikan sebagai zona dengan permeabilitas tinggi dan potensi migrasi fluida panas yang signifikan. Hasil dari integrasi kedua metode ini menunjukkan adanya keterkaitan antara zona densitas rendah dari hasil anomali gravitasi dengan zona FFD tinggi, yang mengindikasikan keberadaan jalur migrasi fluida dan potensi reservoir panas bumi. Oleh karena itu, metode ini dapat memberikan gambaran yang komprehensif dalam eksplorasi awal wilayah panas bumi, khususnya di WKP Graho Nyabu.

SUMMARY

This research was conducted to identify the geothermal system in the Graho Nyabu Geothermal Working Area (WKP), located in Merangin Regency, Jambi Province, using geophysical methods, specifically the gravity method and Fault Fracture Density (FFD) analysis. WKP Graho Nyabu is one of the areas that shows indications of geothermal potential, as evidenced by surface manifestations such as hot springs and steaming ground. The gravity method was applied to investigate variations in subsurface rock density, which are related to geological structures such as caprock, reservoirs, and heat sources. Gravity data were obtained from the GGMplus satellite and processed through several correction stages, including Free Air correction, Bouguer correction, terrain correction, and spectral analysis to generate the Complete Bouguer Anomaly (CBA) values. Subsequently, regional and residual anomaly separation was carried out to distinguish between shallow and deep density contrasts. The residual anomaly data were then used for 2D modeling to identify prospective geothermal reservoir zones. Meanwhile, the Fault Fracture Density (FFD) method was used to analyze the density of fractures or faults that serve as primary pathways for geothermal fluid migration from depth to the surface. FFD data were obtained from digital elevation models (DEMNAS) and processed through lineament digitization to determine the distribution of fractures in the study area. Zones with high FFD values are interpreted as areas of high permeability and significant geothermal fluid flow potential. The integration of both methods reveals a correlation between low-density zones identified by gravity anomalies and high FFD zones, indicating the presence of fluid migration pathways and potential geothermal reservoirs. Therefore, this integrated approach provides a comprehensive framework for early-stage geothermal exploration, particularly in the WKP Graho Nyabu area.