

ABSTRAK

PEMODELAN DAN IDENTIFIKASI STRUKTUR PENGONTROL MANIFESTASI PANAS BUMI BERDASARKAN METODE GRAVITASI DI TEMPURAN, JAWA TENGAH

Oleh

Muhamad Raihan Putra Febrian

NIM: 115220091

Program Studi Sarjana Teknik Geofisika

Panas bumi merupakan energi terbarukan yang masih terbatas digunakan di Indonesia. Sedangkan, Indonesia memiliki potensi panas bumi sebesar 23,9 GW, dan baru memanfaatkan sebesar 2,34 GW. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode gravitasi di daerah Tempuran, Magelang, Jawa Tengah untuk menganalisis sebaran anomali, mengidentifikasi litologi bawah permukaan, serta memodelkan struktur pengontrol manifestasi panas bumi. Batasan penelitian meliputi pengolahan Anomali *Bouguer* Lengkap (ABL) dari 121 titik amat dengan densitas 2,5 g/cc yang dihasilkan dari perhitungan dengan metode Nettleton, pemisahan anomali regional-lokal dengan *Bandpass Filter*, penajaman anomali dengan filter *Tilt Derivative* (TDR) dan *Total Horizontal Derivative* (THD), serta pemodelan *forward* 2,5D dan pembuatan *diagram fence*. Hasil penelitian menunjukkan nilai ABL berkisar 73,206–113,916 mGal. Kondisi bawah permukaan tersusun atas empat jenis litologi yaitu Aluvium (1,90 g/cc), Gunungapi Sumbing Muda (2,45 g/cc), Breksi Gunungapi (2,60 g/cc), dan *basement* (2,85 g/cc). Analisis struktur geologi berhasil mendapatkan sebanyak 10 (sepuluh) struktur yang terdapat di daerah penelitian. Zona hancuran dari perpotongan struktur geologi yang terdapat pada daerah penelitian diduga menciptakan zona dengan porositas, dan permeabilitas sekunder, yang juga diduga menjadi jalur migrasi fluida hidrotermal dari *reservoir* menuju permukaan yang kemudian membentuk manifestasi mata air panas Tempuran, Jawa Tengah.

Kata kunci: Anomali *Bouguer*, Manifestasi Panas bumi, Metode Gravitasi, Struktur Bawah Permukaan, Tempuran.

ABSTRACT

IDENTIFICATION AND MODELING OF THE STRUCTURE CONTROLLING GEOTHERMAL MANIFESTATIONS USING THE GRAVITY METHOD IN TEMPURAN, CENTRAL JAVA

By

Muhamad Raihan Putra Febrian

NIM: 115220091

(Geophysical Engineering Undergraduate Program)

Geothermal energy is a renewable energy source that is still underutilized in Indonesia. Indonesia has a geothermal potential of 2,39 gw, but has only utilized 2,34 gw of that potential. This study was conducted using gravity methods in the Tempuran area, Magelang, Central Java, to analyze the distribution of anomalies, identify subsurface lithology, and model the structures controlling geothermal manifestations. The scope of the study included processing Complete Bouguer Anomalies (CBA) from 121 measurement points with a density of 2,5 g/cc, generated using the Nettleton method, separating regional, and local anomalies using a Bandpass filter, sharpening the anomalies with Tilt Derivative, and Total Horizontal Derivative filter, as well as 2,5D forward modeling, and the creation of fence diagrams. The results of the study shows that the CBA values range from 73,206 – 113,916 mGal. Subsurfave conditions consist of four lithological types, alluvium (1,90 g/cc), Young Sumbing Volcanic Rock (2,45 g/cc), Volcanic Breccia (2,60 g/cc), and basement rock (2,85 g/cc). Geological structure analysis identified a total of 10 (ten) structures present in the study area. The fracture zones resulting from the intersection of geological structures in the study area are believed to create zones with secondary porosity, and permeability, which area also suspected to serve as migration pathways for hydrothermal fluids from the reservoir to the surface, subsequently forming the Tempuran hot spring in Central Java

Keywords: Bouguer Anomaly, Geothermal Manifestations, Gravity Methods, Subsurface Structure, Tempuran