



INTISARI

KONTROL MAGMATISME PADA BAGIAN TENGAH PULAU JAWA MENGUNAKAN DATA GRAVITASI GGMPLUS

Hayu Laksitaning Astuti
21/484449/PPA/06187

Pulau Jawa berada pada zona subduksi aktif, di mana proses tektonik dan vulkanik yang intens menghasilkan potensi panasbumi yang signifikan, yang termanifestasi sebagai mata air panas, fumarol, dan manifestasi permukaan lainnya. Bagian tengah Pulau Jawa merupakan salah satu wilayah dengan aktivitas vulkanik paling tinggi, yang dicirikan oleh keberadaan banyak gunung api aktif serta manifestasi panasbumi bawah permukaan yang luas. Untuk mengkaji struktur bawah permukaan yang mengontrol sistem panasbumi tersebut, metode gravitasi banyak digunakan karena efektif dalam mengidentifikasi variasi densitas batuan, terutama jika dikombinasikan dengan data gravitasi berbasis satelit. Nilai Anomali Bouguer Lengkap (ABL) di bagian tengah Pulau Jawa dapat diklasifikasikan menjadi tiga zona utama, yaitu anomali gravitasi rendah yang memanjang dari selatan Gunung Muria hingga bagian utara Daerah Istimewa Yogyakarta dan berarah barat laut, anomali gravitasi sedang yang menempati bagian tengah daerah penelitian dan membentang dari barat ke timur sepanjang Pegunungan Serayu, serta anomali gravitasi tinggi yang tersebar di bagian selatan daerah penelitian. Analisis derivatif menunjukkan adanya empat batas kontak densitas utama pada masing-masing sayatan A–A' dan B–B', sementara pemodelan forward 2.5D mampu menggambarkan batas-batas kontak densitas batuan bawah permukaan serta memperkirakan kedalaman dapur magma. Integrasi kedua analisis tersebut memberikan pemahaman mengenai kontrol magmatisme terhadap potensi panasbumi, di mana daerah dengan nilai anomali gravitasi yang lebih rendah cenderung memiliki potensi panasbumi yang lebih tinggi akibat densitas batuan yang lebih rendah, sehingga memudahkan magma untuk naik hingga kedalaman dangkal. Kondisi ini mendukung terbentuknya manifestasi panasbumi seperti fumarol dan sistem panasbumi, sebagaimana dijumpai pada lapangan panasbumi Dataran Tinggi Dieng.

Kata Kunci: densitas batuan, anomali gravitasi, analisis derivatif, kontrol magmatisme



ABSTRACT

MAGMATISM CONTROL IN CENTRAL PART OF JAVA USING GGMPLUS GRAVITY DATA

Hayu Laksitaning Astuti
21/484449/PPA/06187

Java Island is located within an active subduction zone, where intense tectonic and volcanic processes generate significant geothermal potential, manifested as hot springs, fumaroles, and other surface expressions. The central part of Java represents one of the most volcanically active regions, characterized by numerous active volcanoes and widespread subsurface geothermal manifestations. To investigate the subsurface structures controlling these geothermal systems, gravity methods are commonly applied, as they are effective in identifying variations in rock density, particularly when integrated with satellite-derived gravity data. The Complete Bouguer Anomaly (CBA) values in central Java can be classified into three main zones: low gravity anomalies extending from the southern flank of Mount Muria to the northern part of the Special Region of Yogyakarta and trending northwestward; moderate gravity anomalies occupying the central portion of the study area and extending west–east along the Serayu Mountains; and high gravity anomalies distributed in the southern part of the study area. Derivative analysis reveals four major density contact boundaries along both the A–A' and B–B' profiles, while 2.5D forward modeling delineates subsurface density contact interfaces and estimates magma chamber depths. The integration of these analyses provides insights into magmatic control on geothermal potential, indicating that areas with lower gravity anomalies correspond to higher geothermal potential due to lower rock densities, which facilitate magma ascent toward shallow depths. These conditions promote the development of geothermal manifestations such as fumaroles and geothermal fields, exemplified by the Dieng Plateau geothermal system.

Keywords: rock density, gravity anomaly, derivative analyses, magmatism control