

ABSTRAK

ANALISIS DATA GEOMAGNETIK DALAM MEMBANGUN MODEL BAWAH PERMUKAAN SISTEM ENDAPAN EPITERMAL SULFIDASI TINGGI DI DAERAH TULUNGAGUNG, JAWA TIMUR

Sari Marisa

115.200.032

Berdasarkan letak geografisnya, Indonesia berada pada rangkaian cincin api dan berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik dunia seperti Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik. Interaksi tersebut menyebabkan aktivitas tektonisme maupun magmatisme yang terjadi di Indonesia sangat tinggi dan menyebabkan adanya keberadaan potensi sumber daya mineral yang cukup melimpah. Aktivitas magmatisme tersebut mengontrol sistem hidrotermal itu sendiri yang mana akan membentuk suatu endapan hidrotermal. Salah satu tipe endapan hidrotermal yaitu endapan epitermal sulfidasi tinggi (HSE) yang berada di daerah Tulungagung, Jawa Timur.

Pada penelitian ini dilakukan kegiatan eksplorasi geofisika menggunakan metode geomagnetik yang dilakukan sebanyak 417 titik dengan luas sekitar $\pm 95 \text{ km}^2$. Metode pengukuran yaitu acak dengan menggunakan alat PPM GSM-19T sebanyak tiga *rover*. Nilai yang didapatkan dilakukan koreksi untuk mendapatkan nilai anomali medan magnet. Kemudian dilakukan *filter Reduce to pole* (RTP) untuk menunjukkan anomali tepat di bawah permukaan serta pemisahan anomali untuk mendapatkan anomali lokal. Anomali lokal tersebut dilakukan *derivative filter* untuk analisis struktur serta diakhiri dengan membuat modelan bawah permukaan secara 2.5D dan inversi 3D.

Pada peta RTP dihasilkan rentang nilai anomali medan magnet $-99.6 \text{ nT} - > 101.5 \text{ nT}$. Nilai anomali magnetik rendah merupakan zona alterasi maupun mineralisasi HSE dikarenakan terjadi *magnetite destructive*. Anomali magnet sedang sebagai batu gamping dan breksi polimik, serta respon nilai anomali tinggi menunjukkan sebaran batuan vulkanik maupun batugamping *fresh* yang tidak mengalami *magnetite destructive*. Berdasarkan *filter Total Horizontal Derivative* dan *Tilt Derivative* dengan melihat *pola continuity*, menunjukkan bahwa pola kelurusan yang diduga sebagai struktur tersebut berarah NW-SE dan SW-NE. Pada model 2.5D dan 3D menunjukkan bagaimana lingkungan endapan HSE serta geometri dan distribusi dari zona alterasi yang merupakan tempat terendapkannya mineral logam. Model tersebut menunjukkan bahwa keberadaan alterasi maupun mineralisasi dikontrol oleh sesar mendatar dan normal di bawah permukaan serta intrusi dasit *sebagai host rock* pembawa mineralisasi di daerah penelitian.

Kata Kunci: HSE, Geomagnetik, Suseptibilitas, Zona Alterasi dan Mineralisasi, Model Bawah Permukaan

ABSTRACT

ANALYSIS OF GEOMAGNETIC DATA IN BUILDING A SUBSURFACE MODEL OF HIGH SULFIDATION EPITHERMAL DEPOSIT SYSTEM IN TULUNGAGUNG AREA, EAST JAVA

Sari Marisa

115.200.032

Based on its geographical location, Indonesia is located in the ring of fire and is at the confluence of three world tectonic plates such as the Indo-Australian Plate, Eurasian Plate and Pacific Plate. This interaction causes the activity of tectonism and magmatism that occurs in Indonesia to be very high and causes the existence of potential mineral resources that are quite abundant. The magmatism activity controls the hydrothermal system itself which will form a hydrothermal deposit. One type of hydrothermal deposits is high sulfidation epithermal (HSE) deposits located in the Tulungagung area, East Java.

In this study, geophysical exploration activities using geomagnetic methods were carried out as many as 417 points with an area of about ± 95 km². The measurement method is random using the PPM GSM-19T tool as many as three rovers. The value obtained is corrected to get the magnetic field anomaly value. Then the Reduce to pole (RTP) filter is carried out to show the anomaly just below the surface and the separation of the anomaly to get a local anomaly. The local anomalies were derivative filtered for structural analysis and ended by modeling the subsurface in 2.5D and 3D inversion.

On the RTP map, the magnetic field anomaly value range is -99.6 nT - > 101.5 nT. Low magnetic anomaly values are alteration zones and HSE mineralization due to destructive magnetite. Moderate magnetic anomalies as limestone and polymict breccia, and high anomaly value responses indicate the distribution of volcanic rocks and fresh limestone that do not experience destructive magnetite. Based on the Total Horizontal Derivative and Tilt Derivative filters by looking at the continuity pattern, it shows that the alignment pattern suspected of being the structure is NW-SE and SW-NE. The 2.5D and 3D models show the depositional environment of the HSE as well as the geometry and distribution of alteration zones where metallic minerals are deposited. The model shows that the presence of alteration and mineralization is controlled by strike-slip and normal faults, as well as dacite intrusions as host rock for mineralization in the study area.

Keywords: *High Sulfidation Epithermal, Geomagnetic, Susceptibility, Zone Alteration and Mineralization, Subsurface Model*