



APCP

Applied Physics of Cokroaminoto Palopo

IDENTIFIKASI BIJIH BESI WALENRANG KABUPATEN LUWU DENGAN METODE GEOMAGNET

Aryadi Nurfalaq¹⁾, Rahma Hi. Manrulu²⁾, Novi Pardi²⁾

¹⁾Pusat Studi Sistem Informasi Geografis Universitas Cokroaminoto Palopo

²⁾Fisika Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo

Email Korespondensi: aryadinurfalaq@yahoo.co.id

ABSTRACT-Walenrang area which has the potential for iron ore mineralization. This study aims to create a subsurface model of iron ore in Santandung Village, Walenrang area based on geomagnet data. The method used is geomagnetic by identifying differences in the susceptibility of subsurface rocks. Field data acquisition is done by creating a grid. The residual magnetic anomaly map obtained is then filtered for continuation upwards of 20 m and reduction to the poles for easy interpretation. The results of the reduction to the poles obtained a magnetic value of -450 - 700 nT. The subsurface rocks of Santandung Village have a susceptibility value of 0.029 - 0.3144 SI in an area of 0.2 ha at a depth of 0 - 32 m which is identified as basalt. The iron ore formed in Santandung Village is the result of basalt mineralization.

ABSTRAK-Daerah Walenrang yang memiliki potensi mineralisasi bijih besi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model bawah permukaan bijih besi Desa Santandung, daerah Walenrang berdasarkan data geomagnet. Metode yang digunakan geomagnet dengan mengidentifikasi perbedaan suseptibilitas batuan bawah permukaan. Akuisisi data lapangan dilakukan dengan membuat grid. Peta anomali magnetik sisa yang diperoleh kemudian difilter kontinuasi ke atas 20 m dan reduksi ke kutub untuk memudahkan interpretasi. Hasil reduksi ke kutub diperoleh nilai kemagnetan -450 – 700 nT. Batuan bawah permukaan Desa Santandung memiliki nilai suseptibilitas 0,029 – 0,3144 SI dalam area seluas 0,2 ha pada kedalaman 0 – 32 m yang diidentifikasi sebagai basal. Bijih besi yang terbentuk di Desa Santandung merupakan hasil mineralisasi batuan basal.

Kata kunci: bijih besi, geomagnet, suseptibilitas

PENDAHULUAN

Bijih besi merupakan batuan yang mengandung unsur besi atau keterdapatan endapan besi di dalamnya. Keterdapatan bijih di alam cukup melimpah. Bijih besi memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari yaitu sebagai bahan baku pembuatan besi baja dan peralatan logam lainnya.

Walenrang merupakan salah satu kecamatan yang terdapat di Kabupaten

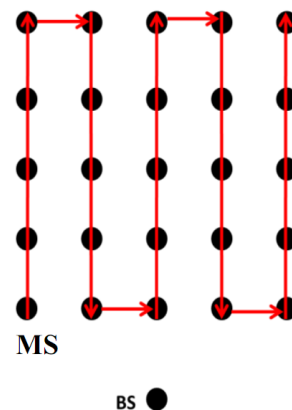
Luwu. Berdasarkan peta geologi regional lembar Malili, Kecamatan Walanreng termasuk dalam Batuan Gunungapi Lamasi (Tplv) berupa perselingan lava, breksi dan tufa, dengan lava dan breksi merupakan batuan penyusun utamanya. Batuan vulkanik yang terbentuk di atas Formasi Toraja merupakan Tersier Oligosen lava vulkanik (Tolv) yang berumur Oligosen karena menindih Formasi Toraja yang berumur Eosen. Batuan vulkanik ini terdiri

Berdasarkan sifat tahanan jenisnya, Desa Santandung, Walenrang memiliki zona lapisan bijih besi magnetit berada pada resistivitas $\rho < 40 \Omega.m$, zona pelapukan batuan andesit dengan resistivitas $40 \Omega.m < \rho < 250 \Omega.m$ dan zona batuan basal dengan resistivitas tinggi $\rho > 250 \Omega.m$, sesuai dengan yang ditemukan bagian barat daerah penelitian yaitu di Lembah Buntu Mario dan Buntu Sikuku hingga ke Buntu Andulan bagian utara ada *boulder* magnetis yang tersebar di aliran sungai lamasi diperkirakan berasal dari zona potasik (Sunarya et al, 2017). Informasi ini digunakan untuk membantu dalam memasukkan nilai suseptibilitas batuan ketika melakukan pemodelan bawah permukaan.

Penerapan metode geomagnet dalam mengidentifikasi bijih besi telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu

METODE PENELITIAN

Dalam metode ini, area pengukuran dibuat dalam bentuk sistim grid (gambar 1). Pengukuran medan magnetik bumi dimulai *Base Station* (BS) sebagai koreksi variasi harian. Kemudian melakukan pengukuran medan magnet di *Mobile Station* (MS) pada lintasan A. Setelah pengukuran pada lintasan A selesai, dilanjutkan pengukuran variasi harian di BS. Selanjutnya melakukan pengukuran medan magnetik pada stasiun pengukuran untuk lintasan berikutnya. Hasil pengukuran ini berupa data medan magnetik observasi (T_{obs}).



Gambar 1. Lintasan pengukuran geomagnet (Manrulu & Nurfalqa, 2017)

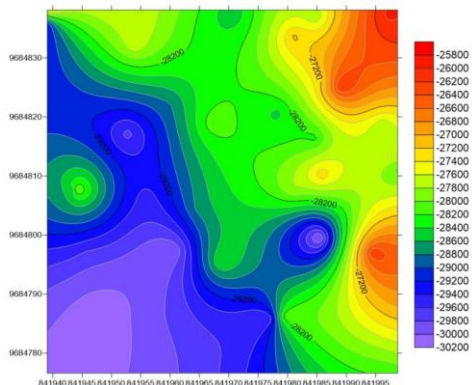
Pengolahan data dimulai dari penentuan harga koreksi IGRF (T_{IGRF}) dan nilai koreksi variasi harian (T_{vh}). Dari hasil koreksi ini kemudian diperoleh nilai medan magnetik sisa di setiap titik pengukuran dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\Delta T = T_{obs} - T_{IGRF} \pm T_{vh} \quad (1)$$

Peta magnetik sisa menggambarkan variasi kemagnetan batuan dalam lokasi penelitian. Untuk memudahkan dalam interpretasi dilakukan kontinuasi ke atas (*upward continuation*) dan reduksi ke kutub. Interpretasi data geomagnet dilakukan secara kuantitatif. Dalam hal ini, anomali magnetik batuan bawah permukaan dapat ditentukan dengan melihat nilai suseptibilitas batuan hasil pemodelan 2D dan 3D.

HASIL DAN PEMBAHASAN

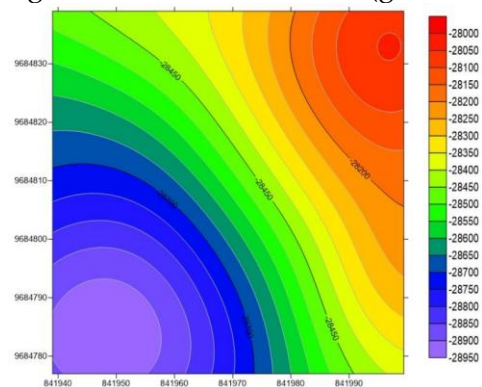
Peta anomali magnetik sisa menggambarkan pola anomali yang berada di lokasi pengukuran (gambar 2). Nilai kemagnetan lokasi penelitian berada pada rentang -30200 – -25600 nT. Terdapat anomali besar dan kecil sehingga masih sulit dilakukan interpretasi.



Gambar 2. Peta anomali magnetik sisa

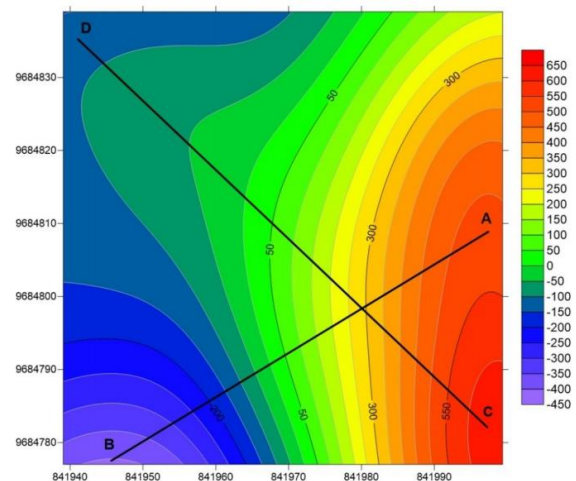
Kontinuasi ke atas dilakukannya untuk memisahkan anomali regional dan

anomali lokal. Dari peta anomali hasil kontinuasi ke atas 20 m diperoleh nilai kemagnetan -28950 – -27950 nT (gambar 3).



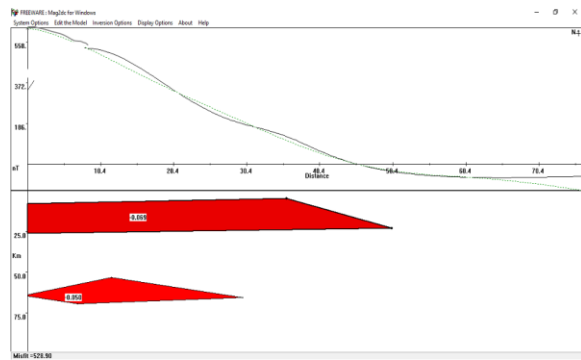
Gambar 3. Peta anomali magnetik hasil kontinuasi ke atas 20 m

Gambar 4 merupakan peta anomali magnetik hasil reduksi ke kutub diperoleh nilai kemagnetan -450 – 700 nT. Kemudian dibuat sayatan profil anomali positif (merah) dan negatif (ungu) yaitu profil A-B dan C-D.



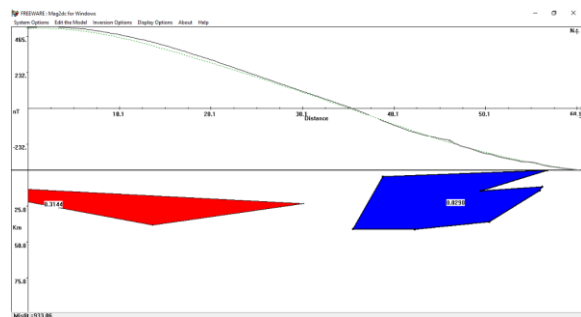
Gambar 4. Peta anomali magnetik hasil reduksi ke kutub

Berdasarkan gambar 5 diperoleh dua benda penyebab anomali magnetik dengan nilai suseptibilitas masing – masing -0,069 dalam SI dengan panjang 50 m pada kedalaman 7–25 m. Benda kedua memiliki suseptibilitas -0,05 dalam SI dengan panjang 30 m pada kedalaman 50–65 m.



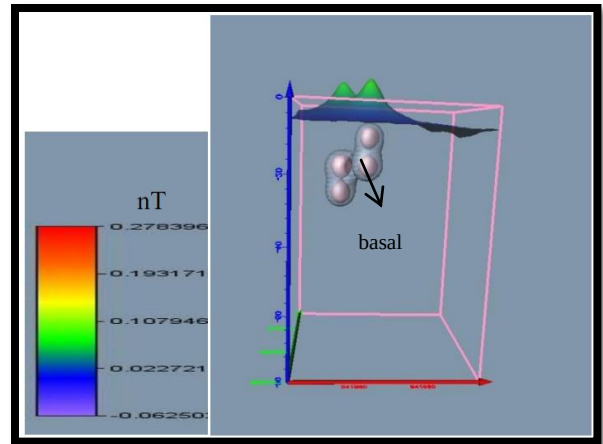
Gambar 5. Profil A-B

Pada profil C-D (gambar 6) juga terdapat dua benda penyebab anomali. Benda pertama memiliki nilai suseptibilitas 0,3144 SI pada kedalaman 17,0 – 30,0 m dengan ketebalan 13,0 m. Benda kedua memiliki nilai suseptibilitas 0,029 SI pada kedalaman 0 – 32,0 m dengan ketebalan 32,0 m.



Gambar 6. Profil C-D

Hasil pemodelan 3D (gambar 7) memperlihatkan keadaan struktur batuan bawah permukaan daerah pengukuran. Dari pemodelan tersebut terdapat dua tubuh batuan yang memiliki nilai suseptibilitas 0,029 – 0,3144 SI.



Gambar 7. Model 3D bawah permukaan bijih besi Santandung Walenrang

Batuan bawah permukaan Desa Santandung memiliki nilai suseptibilitas 0,029 – 0,3144 SI pada kedalaman 0 – 32 m. Berdasarkan pengamatan lapangan, litologi penyusun Desa Santandung terdiri dari basal. Menurut Telford et al (1990) nilai suseptibilitas basal adalah $(0,2 - 173) \times 10^{-3}$, Milsom (2003) memberikan nilai suseptibilitas basal yaitu 0,001 – 0,1 SI sedangkan menurut Lowrie (2007) basal memiliki suseptibilitas 0,09 – 0,2 SI. Nilai suseptibilitas tersebut sesuai dengan nilai suseptibilitas hasil pemodelan. Dari nilai – nilai suseptibilitas tersebut maka batuan bawah permukaan diinterpretasi sebagai batuan basal. Basal tersebut tersebar di permukaan berukuran 40 x 50 m (0,2 ha) hingga pada kedalaman 32 m mengintrusi batuan yang di atasnya. Bijih besi yang terbentuk di lokasi tersebut merupakan hasil mineralisasi batuan basal. Indikasi mineralisasi bijih besi tergolong ekonomis dan berpotensi untuk dikelola. Menurut Alaudin (2015) kadar Fe yang terkandung dalam bijih besi tersebut cukup tinggi yakni rata – rata 61%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bijih besi Desa Santandung merupakan mineralisasi dari basal dengan nilai suseptibilitas 0,029 – 0,3144 SI tersebar di permukaan dalam area seluas 0,2 ha hingga kedalaman 32 m.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarkan ditujukan kepada pemerintah Desa Santandung, Kecamatan Walenrang yang telah memberikan izin peneltian di Desa Santandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaudin. (2015). *Potensi Bijih Besi Daerah Lempang, Desa Sangtandung, Kecamatan Walenrang, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan*. (Online). (<https://www.amuzigi.com/2015/10/potensi-bijih-besi-daerah-lempang-desa.html>, diakses 10 Oktober 2018).
- Lowrie, William. (2007). *Fundamentals of Geophysics*. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- Manrulu, Rahma Hi dan Nurfalaq, Aryadi. (2017). *Metode Geofisika (Teori dan Aplikasi)*. UNCP Press, Palopo.
- Milsom, John. (2003). *Field Geophysics*. Wiley & Sons Ltd, England.
- Ramadhan, Apriyanto., Sampurno, Joko dan Putra, Yoga Satria. (2014). *Pendugaan*

Potensi Bijih Besi di Dusun Sepoteng Kecamatan Sungai Betung Kabupaten Bengkayang dengan Metode Geomagnet. Prisma Fisika, II (3), 74 – 78 .

- Rusita, Siti., Siregar, Simon Sadok, dan Sota, Ibrahim. (2016). *Identifikasi Sebaran Bijih Besi dengan Metode Geomagnet di Daerah Pemalongan, Bajuin Tanah Laut*. Jurnal Fisika FLUX, 13(1), (49 –59).
- Simanjuntak, T.O., Rusmana, E., Surono dan Supandjono. (1991). *Peta Geologi Lembar Malili*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sunarya, Wira., Hasanuddin., Syamsuddin., Maria dan Erfan. (2017). *Identifikasi Bijih Besi (Fe) Menggunakan Metoda Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner-Schlumberger di Kabupaten Luwu*. Jurnal Gecelebes, 1(2), 72 – 81.
- Telford, W.M., Geldart, L.P dan Sheriff, R.E. (1990). *Applied Geophysics*. Cambridge University Press, Cambridge UK.