

STUDI ZONA MINERALISASI EMAS MENGGUNAKAN METODE GEOMAGNET DI DESA SILIWANGA KECAMATAN LORE PEORE KABUPATEN POSO

Study of the zones of gold mineralization in Siliwanga village, Lore Peore district, Poso regency, using geomagnetic method

Nurinaya¹, Rustan Efendi¹, Sandra¹.

¹Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Email: NayahDya@yahoo.com; 085241165161

ABSTRAK

Penelitian tentang studi zona mineralisasi emas dengan menggunakan metode geomagnet telah dilakukan di Desa Siliwanga, Kecamatan Lore Peore, Kabupaten Poso. Tujuannya adalah untuk menyelidiki keberadaan zona mineralisasi emas. Tahapan pengukuran anomali magnetik meliputi; akuisisi data lapangan, melakukan koreksi *IGRF*, koreksi variasi harian, kemudian membuat peta kontur anomali menggunakan *software surfer 10* dan membuat pemodelan 2D dengan menggunakan *software Mag2dc*. Hasil penelitian, diperoleh bahwa terdapat adanya indikasi zona mineral emas pada daerah tersebut dengan data anomali magnetik berkisar antara -50 nT sampai +150 nT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mineral yang teridentifikasi sebagai pembawa emas adalah pirit dengan nilai suseptibilitas 0,000035 SI - 0,005 SI terdapat pada bagian barat dan selatan lokasi penelitian, porfiri dengan nilai suseptibilitas 0,00025 SI - 0,21 SI terdapat pada bagian barat, utara, dan timur lokasi penelitian dan kalkopirit dengan nilai suseptibilitas 0,000023 SI - 0,0004 SI terdapat pada bagian timur dan selatan lokasi penelitian yang berada pada kedalaman 50m sampai 100m.

Kata Kunci: *Geomagnet, IGRF, Anomali, surfer 10, Mag2dc*

ABSTRACT

Research on the zones of gold mineralization in Siliwanga village, Lore Peoredistrict, Poso regency, using geomagnetic method has been conducted. This research aims to investigate the presence of gold mineralization zones. The measurement stages of magnetic anomaly included: 1) field data acquisition, 2) *IGRF* correction, 3) daily variation correction, 4) mapping the anomaly contour using *surfer 10* software, and 5) 2D modeling using *Mag2dc* software. Results of this research indicate that there were gold mineral zones in study area with the magnetic anomaly data ranging from -50 nT to +150 nT. Based on the interpretation, the identified minerals as carriers of gold were pyrite with the susceptibility of 0,000035 SI–0,005 SI in western and southern parts, porphyry with the susceptibility of 0,00025 SI–0,21 SI in western, northern and eastern parts, and chalcopyrite with the susceptibility of 0,000023 SI–0,0004 SI in eastern and southern parts in study area which located at the depth of 50m to 100m.

Keywords: *Geomagnet, IGRF, Anomaly, surfer 10, Mag2dc*

Pendahuluan

Emas merupakan jenis mineral yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi baik bagi individu, kelompok maupun negara. Pembentukan mineral emas berhubungan dengan naiknyalarutan fluida hidrotermal ke permukaan melalui celah atau rekahan pada struktur batuan, yang kemudian mengalami proses diferensiasi dan proses pengendapan. Mineral pembawa unsur emas yang berada di alam selalu berasosiasi dengan mineral-mineral sulfida (Sukandarrumidi, 2009).

Mineral-mineral sulfida tersebut memiliki susceptibilitas yang kontras dengan mineral lainnya. Penelitian batuan pembawa mineral emas di Desa Siliwanga sangat penting dilakukan untuk mengetahui keberadaan zona mineralisasi emas di Desa Siliwanga dan sekitarnya. Keberadaan ini dapat diketahui dengan menggunakan metode geomagnet. Keuntungan metode ini adalah dapat mendeteksi letak dan batas litologi dari analisis anomali medan magnet dan diperkuat dengan data gradient vertikal medan magnetik total yang dapat memberikan respon jika terjadi perbedaan litologi pada suatu daerah. Pengolahan data magnetik dapat memberikan gambaran bawah permukaan daerah penelitian dan dapat mendeteksi kontak litologi (Pamuji dalam Mudi, 2012).

Metode geomagnet adalah salah satu metode geofisika yang memanfaatkan sifat kemagnetan bumi. Dengan menggunakan metode ini akan diperoleh kontur anomali medan magnetik batuan di bawah permukaan pada arah horizontal. Dalam survei dengan metode geomagnet yang menjadi target dari pengukuran adalah variasi medan magnetik yang terukur di permukaan (anomali magnetik) (Soemantri, 2003).

Anomali magnetik adalah perubahan-perubahan pada garis gaya magnetik yang menghasilkan pola-pola tertentu. Suatu volume yang terdiri dari bahan-bahan magnetik dapat dianggap sebagai *dipole*

magnet. Kemagnetan yang terdapat pada bahan magnetik sangat bergantung pada sejarah batuan tersebut dalam hubungannya dengan keberadaan medan magnet saat itu. Dengan kata lain bergantung pada medan induksi yang diterima (Telford, 1976).

Menurut Peta Geologi Lembar Poso Sulawesi (Simanjuntak, 1977), bahwabatuan penyusun stratigrafi daerah penelitian terdiri atas Formasi Napu, dan batuan Granit Kambuno. Formasi Napu tersingkap luas di bagian timur dan selatan dari lokasi penelitian di mana batuan penyusunnya terdiri atas batupasir, konglomerat, batulanau, dengan sisipan lempung dan gambut dan granit kambuno berada di bagian barat dari lokasi penelitian dengan batuan penyusunnya terdiri dari granit dan granodiorit.

Daerah penelitian umumnya didominasi oleh bukit dan pegunungan. Morfologi bukit berada pada bagian utara dan timur, sedangkan morfologi pegunungan berada pada bagian barat dan selatan dengan ketinggian ± 1.117 meter di atas permukaan laut. Sebagian dari daerah penelitian dimanfaatkan warga setempat untuk daerah persawahan yang terdapat pada bagian utara dan timur. Desa Siliwanga juga memiliki sungai yang berarah dari timur-barat, di sepanjang aliran sungai terdapat perkebunan kakao yang merupakan sumber penghasilan masyarakat.

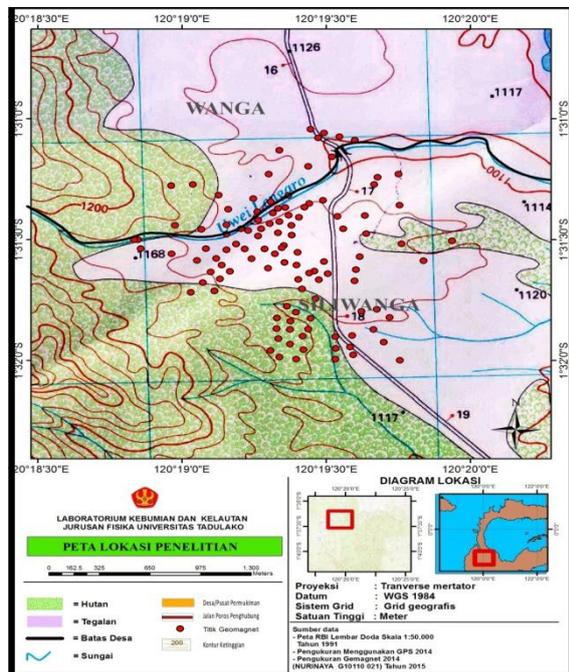
Salah satu struktur geologi yang dijumpai di daerah penelitian adalah sesar. Sesar yang dominan berada pada bagian barat dan selatan. Sesar tersebut membentuk rekahan-rekahan sehingga memungkinkan dilalui oleh hidrotermal. Dengan demikian proses mineralisasi dapat terjadi pada daerah ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder magnetik. Titik pengambilan data dilapangan dilakukan dengan cara acak (*random*), pengolahan data meliputi koreksi

variasi harian, koreksi IGRF, menentukan anomali magnetik, dan melakukan pemodelan menggunakan *software Mag2dc*.

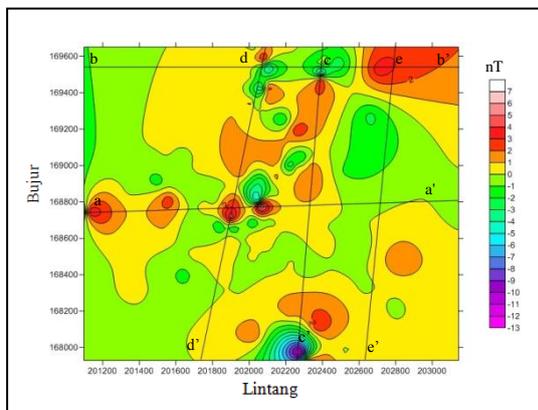
software mag2dc, data yang dibutuhkan sebagai input pemodelan adalah data anomali magnetik residual yang diperoleh pada lintasan-lintasan yang diberikan pada peta anomali magnetik residual tersebut. Hal tersebut dilakukan karena anomali magnetik residual merupakan respon magnetik material yang berada pada permukaan bumi. Lintasan dipilih berdasarkan pada perbedaan kontur medan magnet pada peta anomali magnetik.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Hasil pemodelan 2 dimensi penampang lintasan yang dibuat pada *software Mag2DC* memberikan model batuan. Model batuan tersebut merupakan representasi dari respon mineral bawah permukaan yang menunjukkan distribusi susceptibilitas mineral tersebut. Terdapat 5 lintasan pada peta kontur anomali medan magnet residual yang akan digunakan untuk membuat model. Lintasan-lintasan tersebut saling berpotongan untuk mempermudah dalam proses interpretasi dan keakuratan data yang akan digunakan dalam pemodelan 2D. Lintasan a-a' dan b-b' berarah dari barat-timur, dan Lintasan c-c', d-d' dan e-e' berarah dari utara-selatan.

Hasil dan Pembahasan

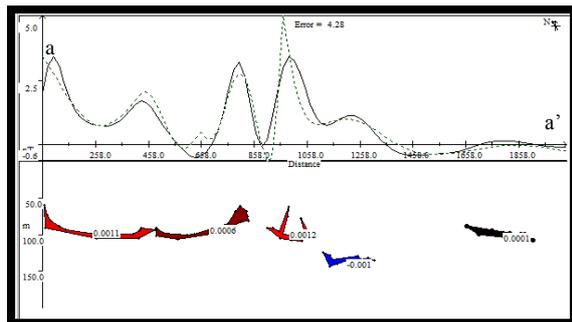


Gambar 2. Lintasan pada peta anomali magnetik residual

Lintasan a-a'

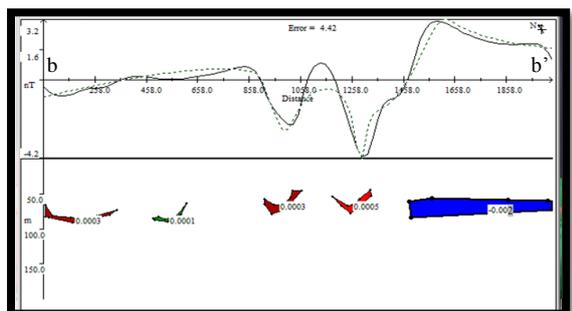
Model penampang Lintasan a-a' yang berarah barat-timur pada Gambar 3, diperoleh 5 bentuk batuan yang memiliki nilai susceptibilitas yang berbeda-beda. Kelima bentuk batuan tersebut terdapat 3 buah bentuk batuan yang memiliki nilai kontras susceptibilitas yaitu 0,0011 SI, 0,0012 SI, dan 0,0001 SI dan diinterpretasikan sebagai batuan yang berasosiasi dengan iron sulfida yaitu berupa *Pirit*, *Troilite*, dan *Kalkopirit*. Kedalaman masing-masing model terletak 50 m sampai 100 m dan diperkirakan sebagai batuan pembawa mineral emas.

Interpretasi dilakukan hanya sebatas interpretasi magnetik 2 dimensi (2D) guna untuk memberikan gambaran bawah permukaan dan menjelaskan keberadaan zona mineralisasi atau posisi dimana mineral-mineral yang ditargetkan berada yaitu emas (Au) baik berupa emas murni atau dalam bentuk asosiasi dengan mineral lain. Pemodelan dilakukan dengan bantuan



Gambar 3. Model 2D Lintasan a-a' pada peta anomali magnetik residual
Lintasan b-b'

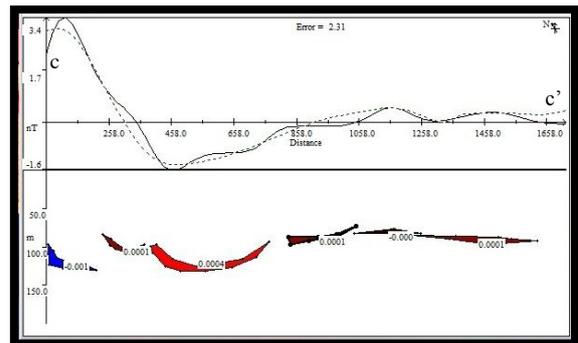
Model penampang Lintasan b-b' yang berarah barat-timur pada Gambar 4., diperoleh 5 bentuk batuan yang memiliki nilai suseptibilitas yang berbeda-beda, dari kelima bentuk batuan tersebut terdapat 2 buah bentuk batuan yang memiliki nilai kontras suseptibilitas yaitu 0,0003 SI, dan 0,0001 SI, diinterpretasikan sebagai *Porpiri* dan *Kalkopirit* dengan kedalaman 75 meter diperkirakan sebagai batuan pembawa mineral emas yang berasosiasi dengan batuan beku dan ironsulfida.



Gambar 4. Model 2D Lintasan b-b' pada peta anomali magnetik residual

Lintasan c-c'

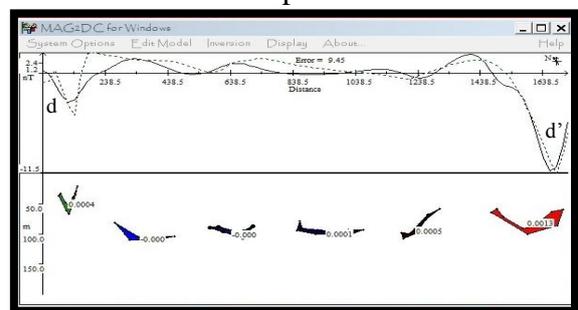
Model penampang pada Lintasan c-c' yang berarah utara-selatan pada Gambar 5, diperoleh 6 bentuk batuan yang memiliki nilai suseptibilitas yang berbeda-beda, dari keenam bentuk batuan tersebut terdapat 2 bentuk batuan yang diperkirakan sebagai batuan pembawa mineral emas yang memiliki nilai suseptibilitas 0,0001 SI dan 0,0004 SI diinterpretasikan sebagai *Kalkopirit* dan *Porpiri* yang berasosiasi dengan batuan beku dan iron sulfida pada kedalaman 75 m sampai 100 m.



Gambar 5. Model 2D Lintasan c-c' pada peta anomali magnetik residual

Lintasan d-d'

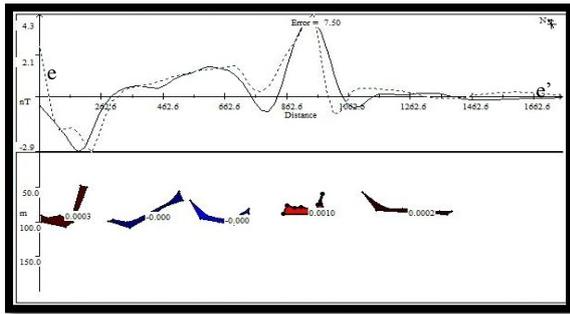
Model penampang pada Lintasan d-d' yang berarah utara-selatan pada Gambar 6, diperoleh 6 bentuk batuan yang memiliki nilai suseptibilitas yang berbeda-beda, dari keenam bentuk batuan tersebut terdapat 3 bentuk batuan yang memiliki nilai kontras suseptibilitas 0,0004 SI, 0,0001 SI dan 0,0013 SI yang diperkirakan sebagai batuan pembawa mineral emas yaitu *Porpiri*, *Kalkopirit* dan *Pirit* yang berasosiasi dengan batuan beku dan iron sulfida terdapat pada kedalaman 50 m sampai 100 m.



Gambar 6. Model 2D Lintasan d-d' pada peta anomali magnetik residual

Lintasan e-e'

Model penampang pada Lintasan e-e' yang berarah utara-selatan pada Gambar 7, diperoleh 5 bentuk batuan yang memiliki nilai suseptibilitas yang berbeda-beda, dari kelima bentuk batuan terdapat 2 bentuk batuan yang memiliki nilai kontras suseptibilitas 0,0010 SI dan 0,0002 SI diinterpretasikan sebagai *Pirit* dan *Kalkopirit* yang diperkirakan sebagai batuan pembawa mineral emas yang berasosiasi dengan iron sulfida dan terdapat pada kedalaman 75 m.



Gambar 7. Model 2D Lintasan e-e' pada peta anomali magnetik residual

Hasil interpretasi dan pemodelan penampang diinterpretasikan bahwa batuan di bawah permukaan daerah penelitian didominasi oleh batuan beku, batuan sedimen dan iron sulfides, batuan ini memiliki nilai suseptibilitas positif. Hasil pemodelan menunjukkan kesesuaian dengan kondisi geologi daerah penelitian yaitu batuan penyusun pada daerah penelitian terdiri dari batuan beku dan batuan sedimen, sedangkan batuan yang memiliki nilai suseptibilitas negatif diinterpretasikan sebagai mineral nonmagnetik dan tidak ditentukan jenis mineralnya karena tidak terdapat kesesuaian antara nilai suseptibilitas pada setiap batuan dengan nilai suseptibilitas batuan/mineral dalam literatur.

Batu yang diduga merupakan pembawa mineral emas adalah pirit, porfiri dan kalkopirit tersebar pada setiap penampang. Sehingga pada setiap penampang diduga terdapat adanya indikasi zona mineralisasi emas. Interpretasi tersebut sesuai dengan literatur dimana emas umumnya terikat di dalam sulfida logam dan hasil pelapukan seperti pirit dan kalkopirit. Hal ini sesuai dengan kondisi geologi lokasi penelitian dimana batuan penyusunnya berupa granit kambuno dan kalkopirit yang merupakan salah satu jenis mineral yang banyak dijumpai dalam granit. Selain itu, di daerah penelitian terdapat sesar sehingga memungkinkan terjadinya proses mineralisasi emas ke dalam rekahan sebagai jalur pengendapan oleh hidrotermal.

Pemaparan hasil interpretasi menunjukkan bahwa di lokasi penelitian ditemukan adanya zona mineralisasi emas yang berasosiasi dengan mineral sulfida seperti pirit yang sebagian besar terdapat pada bagian barat dan selatan lokasi penelitian, kalkopirit sebagian besar terdapat pada bagian timur dan selatan lokasi penelitian dan porfiri terdapat pada bagian barat, utara dan timur lokasi penelitian.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang studi zona mineralisasi emas di Desa Siliwanga, Kecamatan Lore Peore, Kabupaten Poso dengan metode geomagnet dapat disimpulkan bahwa terdapat zona mineralisasi emas yang diduga berasosiasi dengan mineral lain seperti *Pirit* dengan nilai suseptibilitas 0,000035 SI-0,005 SI yang sebagian besar terdapat pada bagian barat dan selatan lokasi penelitian, *Kalkopirit* dengan nilai suseptibilitas 0,000023 SI-0,0004 SI sebagian besar terdapat pada bagian timur dan selatan lokasi penelitian dan *Porfiri* dengan nilai suseptibilitas 0,00025 SI-0,21 SI terdapat pada bagian barat, utara dan timur lokasi penelitian. Mineral *Pirit* terdapat pada Lintasan a-a' dan Lintasan b-b', mineral *Porfiri* terdapat pada Lintasan b-b', Lintasan c-c', Lintasan d-d' dan mineral *Kalkopirit* terdapat disemua Lintasan yang dapat ditemukan pada kedalaman 50m sampai 100m.

Daftar Pustaka

- Bakosurtanal, 1991, *Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Lembar Doda*.
- Mudi, La., 2012, *Identifikasi Potensi Mineral Tembaga Dengan Metode Geomagnet Di Desa Buttuada' Kabupaten Mamuju*, Skripsi Jurusan Fisika FMIPA, UNTAD, Palu.
- Simanjuntak T.O, Surono dan Supandjonu, J.B., 1977, *Peta Geologi Lembar Poso*, Sulawesi.

Soemantri, Dzulkarnaen D. P., 2003, *Laporan Kuliah Lapangan Geofisika*, Laboratorium Alam Karang Sambung, Kebumen, Jawa Tengah.

Sukandarrumidi, 2009, *Geologi mineral logam*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Telford W.M, Geldart L.P dan Sheriff R.E, Keys DA, 1976, *Applied Geophysics, Second Edition*, New York: Cambridge University Pres.