

**IDENTIFIKASI ZONA MINERALISASI EMAS DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE GEOMAGNET DI KECAMATAN SAUSU KABUPATEN PARIGI  
MOUTONG**

Identification Of Gold Mineralized Zone Study Using metedom Geomagnet In  
Sausu Subdistrict Parigi Moutong Ditric

**Ninik Daryuni Suryaningsih<sup>1</sup> Rustan Efendi<sup>1</sup> Sandra Kasim<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako  
Lab. Fisika Bumi Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Tadulako

**ABSTRAK**

Penelitian tentang identifikasi studi zona mineralisasi emas dengan menggunakan metode geomagnet telah dilakukan di Kecamatan Sausu, Kabupaten Parigi Moutong tepatnya berada pada titik koordinat 120°24'10" - 120°25'50" BT and 1°3'20" - 1°4'10" LS. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi keberadaan zona mineralisasi emas. Tahapan Pelaksanaan penelitian anomali magnetik meliputi; akuisi data lapangan, melakukan koreksi *IGRF*, koreksi variasi harian, kemudian membuat peta kontur anomali magnetik menggunakan *software surfer* dan melakukan pemodelan bawah permukaan 2D (*forward modeling*) dengan menggunakan *software GM – SYS*. Hasil penelitian, diperoleh bahwa penyusun batuan bawah permukaan penelitian terdiri atas batu lempung, *granite* dan *konglomerat*, serta unsur mineral pembawa emas terdiri dari *pyrite*, *pyrrhatite*, *siderite* dan *porpiri* dengan nilai suseptibilitas masing-masing 0,003 SI, 0,0004 SI, 0,003 SI, 0,0001 SI yang berada pada kedalaman 10 meter sampai 100 meter di bawah permukaan laut.

Kata Kunci : *Anomali, Geomagnet, Mineralisasi emas*

**ABSTRACT**

The research on the identification of gold mineralized zone study using geomagnet method has been done in Sausu District, Parigi Moutong District which precisely located at coordinate point of 120°24'10" - 120°25'50" Longitude and 1°3'20" - 1°4'10" Latitude. The purpose of this study was to identify the presence of gold mineralized zones. The stages implementation of magnetic anomaly research involves: the field data acquisition, IGRF correction, daily variation, then map the contour of the magnetic anomaly using surfer software and perform the 2D forward-surface modeling using GM-SYS software. From the result of research, it was found that the composer of the subsurface rock consisted of clay, granite and conglomerate, and gold mineral carrier element consisting of pyrite, pyrrhatite, siderite and porpiri with suseptibility value of 0,003 SI, 0,0004 SI, 0,003 SI, 0,0001 SI, respectively which located at a depth of 10 meters to 100 meters below sea level

Keywords: *Anomaly, Geomagnetic, Gold of mineralization*

\*Corresponing: [ninikdaryuni@gmail.com](mailto:ninikdaryuni@gmail.com) ( phone:082346302627)

## I. PENDAHULUAN

Emas merupakan logam yang bersifat lunak, kekerasannya berkisar antara 2,5 -3 (skala Mohs), serta berat jenisnya tergantung pada jenis dan kandungan logam lain yang berpadu dengannya. Mineral pembawa emas biasanya berasosiasi dengan mineral ikutan (*gangue minerals*). Mineral ikutan tersebut umumnya kuarsa, karbonat, turmalin, flourpar, dan sejumlah kecil mineral non logam. Mineral pembawa emas juga berasosiasi dengan endapan sulfida yang telah teroksidasi. Mineral pembawa emas terdiri dari emas native, emas telurida, dan sejumlah paduan senyawa emas dengan unsur-unsur belerang, antimon, dan selenium. Emas merupakan jenis mineral yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi baik bagi individu, kelompok maupun negara.

Potensi ekonomi tersebut dilihat dari adanya kegiatan penambangan secara besar-besaran dan mencapai distribusi nasional dengan harga jual yang tinggi. Hingga saat ini di dunia ekonomi emas dianggap sebagai penghasil devisa negara yang cukup besar (Nurinaya, 2015).

Salah satu wilayah di Sulawesi Tengah yang memiliki potensi emas adalah Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong. Hal ini terlihat dengan adanya para penambang tradisional di daerah tersebut. Dilihat dari kondisi geologi daerah penelitian, menunjukkan bahwa sebagian besar tersusun oleh batuan gamping, konglomerat, *granite*, dan *clay* (lempung) (Simanjuntak dkk, 1997). Hal ini menunjukkan ciri-ciri daerah yang mengandung emas karena daerah-daerah yang mengandung emas memiliki struktur batuan konglomerat, batu pasir, lempung dan lanau (Nurinaya, 2015). Begitu halnya dengan Kecamatan Sausu yang

tersusun oleh batuan-batuan konglomerat, batu lempung dan *granite*.

Penelitian struktur batuan pembawa mineral emas di Kecamatan Sausu sangat penting dilakukan untuk mengetahui zona mineralisasi emas di Kecamatan Sausu. Zona mineralisasi ini dapat diketahui dengan menggunakan metode geofisika, salah satunya adalah metode geomagnet.

Metode geomagnet merupakan suatu metode yang dapat mengidentifikasi mineral emas. Hal ini disebabkan karena mineral emas memiliki karakteristik suseptibilitas yang berbeda dengan mineral lain pada suatu batuan. Oleh karena itu metode geomagnet memungkinkan untuk mengidentifikasi batuan yang mengandung mineral emas. Keuntungan dari metode ini adalah dapat mendeteksi letak dan batas litologi dari analisis anomali medan magnet dan diperkuat dengan data gradien 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, (Pamuji *dalam* Mudi, 2012).

Pada umumnya endapan emas didapatkan bersama dengan perak dan tembaga yang merupakan hasil mineralisasi. Emas terbentuk dari proses magnetisme atau pengkonsentrasian di permukaan.

Menurut Craig dan Vaughen *dalam* Sumardi (2009) emas terbentuk oleh pengendapan larutan hidrotermal serta mengisi di dalam sistem rekahan terbuka (patahan). Ada beberapa model endapan emas yang dapat dijadikan acuan untuk eksplorasi yaitu endapan emas *epithermal* dan endapan emas *mesothermal*. Endapan emas *epithermal* pada umumnya didapatkan dalam bentuk urat kuarsa ataupun urat karbonat yang

terbentuk pada suhu 150 – 300 °C dengan pH sedikit asam atau mendekati netral. Emas mesothermal (*lode gold*) merupakan salah satu tipe endapan hidrotermal yang terbentuk pada lingkungan batuan metamorf. Endapan ini dicirikan oleh adanya urat-urat kuarsa emas yang terdapat pada batuan metamorf (Sukandarrumidi, 2009).

Metode geomagnet adalah salah satu metode geofisika yang memanfaatkan sifat kemagnetan bumi. Dengan menggunakan metode ini akan diperoleh kontur yang menggambarkan distribusi susceptibilitas batuan di bawah permukaan pada arah horizontal (Soemantri, 2003). Dalam survei dengan metode geomagnet yang menjadi target dari pengukuran adalah variasi medan magnetik yang terukur di permukaan (anomali magnetik). Secara garis besar anomali medan magnetik disebabkan oleh medan magnetik remanen dan medan magnetik induksi (Mubin dalam Mudi, 2012).

Pemodelan kedepan 2D adalah pembuatan model melalui pendekatan berdasarkan intuisi geologi, berdasarkan medan magnet pengamatan, medan magnet teori (*IGRF-International Geomagnetic Reference field*), medan magnet harian dapat dilakukan interpretasi berupa pemodelan bawah permukaan. Dalam interpretasi geofisika dicari suatu model yang menghasilkan respon yang cocok dengan data pengamatan. Model tersebut mewakili kondisi bawah permukaan (Deniyatno, 2010).

Secara umum metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode magnetik. Data intensitas medan magnet merupakan data yang diperoleh dari proses akuisisi data selanjutnya dilakukan pengolahan data, mulai dari beberapa koreksi dilakukan koreksi IGRF dan koreksi variasi harian sehingga didapatkan data medan magnet

Pemodelan kedepan data magnetik dilakukan dengan menggunakan GMS-SY dan harga kemagnetan tertentu. Untuk memperoleh kesesuaian antara data teoritis (respon model) dengan data lapangan dapat dilakukan dengan proses coba-coba dengan mengubah harga parameter model (Deniyatno, 2010).

## II.METODE PENELITIAN

Penelitian dengan menggunakan metode Geomagnet dilakukan di Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong, tepatnya berada pada titik koordinat 120°24'10" - 120°25'50" BT dan 1°4'10" - 1°3'20" LS dapat dilihat pada Gambar 1.

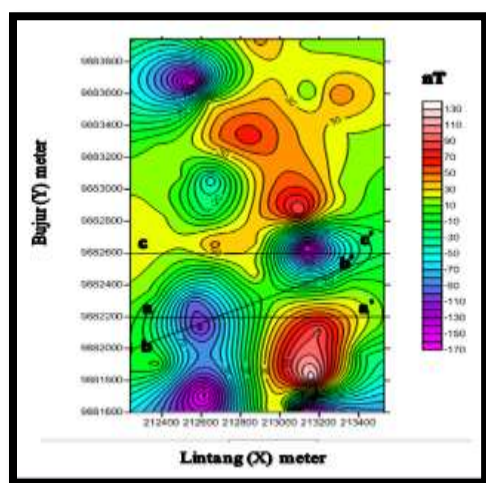


Gambar 1 Peta lokasi penelitian

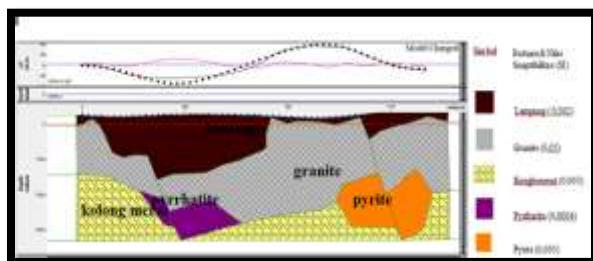
total. Data medan total dan data elevasi (ketinggian), pada lokasi penelitian digunakan sebagai data input pada pemodelan *Forward Modeling* (pemodelan kedepan). Selanjutnya dilakukan proses analisis dan interpretasi model struktur batuan bawah permukaan yang diperoleh.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui struktur bawah permukaan dan menjelaskan keberadaan zona mineralisasi emas (Au) di Kecamatan Sausu, dibutuhkan tehnik pemodelan kedepan. Metode tersebut merupakan metode matematik yang digunakan untuk mengolah data menjadi suatu bentuk model struktur lapisan batuan lokasi penelitian. struktur lapisan bawah permukaan dimodelkan menggunakan *software* GM - SYS dengan menggunakan nilai, elevasi dan medan total sebagai nilai input yang diperoleh dari hasil masing-masing lintasan yang menggambarkan penampang bawah permukaan dan nilai suseptibilitas batuan dapat dilihat pada gambar 2.

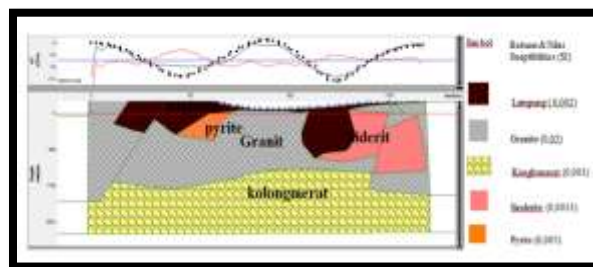


Gambar 2 Peta kontur medan magnet total beserta slice masing-masing lintasan



Gambar 3 Model struktur lapisan batuan bawah permukaan pada lintasan a-a'

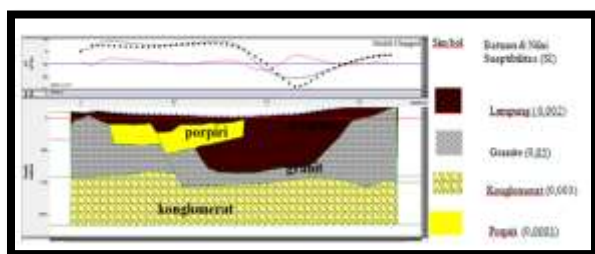
Model struktur lapisan batuan bawah permukaan lokasi penelitian tersusun dari beberapa jenis batuan dan mineral-mineral pembawa emas. Penampang lintasan *a-a'* yang ditunjukkan pada Gambar 3 menggambarkan bahwa model struktur lapisan batuan bawah permukaan tersusun atas beberapa jenis batuan dan mineral pembawa mineralisasi emas di antaranya; batuan lempung, *granite*, dan konglomerat dengan nilai suseptibilitas masing-masing 0,0002 SI, 0,05SI, dan 0,003SI dengan mineral pembawa mineral emas berupa mineral *pyrite* dan mineral *pyrrhotite* dengan nilai suseptibilitas 0,005 SI dan 0,0004 SI. Mineral pembawa emas ini berada pada kedalaman antara 200 m sampai dengan 450 m di bawah permukaan laut, dan pada kedalaman tersebut diidentifikasi sebagai zona mineralisasi emas.



Gambar 4 Model struktur lapisan batuan bawah permukaan pada lintasan b-b'

Gambar 4 menunjukkan penampang bawah permukaan pada lintasan b-b'. Pada penampang lintasan b-b' terlihat bahwa, struktur lapisan batuan bawah permukaan disusun atas beberapa jenis batuan dan mineral-mineral pembawa mineral emas, yaitu batuan sedimen seperti lempung dan konglomerat, serta batuan beku seperti *granite*, dengan nilai suseptibilitas masing-masing 0,0002 SI, 0,003 SI, dan 0,05 SI, dengan mineral pembawa mineral emas

berupa mineral *pyrite* ( $FeS_2$ ) dan *siderite* dengan nilai-nilai suseptibilitas 0,005 SI dan 0,013 SI. Mineral *pyrite* berada pada kedalaman antara 20 m sampai dengan 140 m, dan mineral *siderite* berada pada kedalaman antara 10 m sampai dengan 140 m di bawah permukaan laut, dan pada kedalaman tersebut diidentifikasi sebagai zona mineralisasi emas.



Gambar 5 Model struktur lapisan batuan bawah permukaan pada lintasan c-c

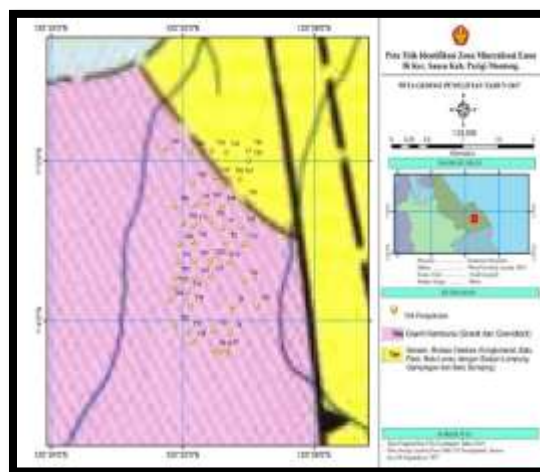
Gambar 5, menunjukkan penampang *Lintasan c-c*, menggambarkan struktur lapisan batuan bawah permukaan lokasi penelitian tersusun dari beberapa jenis batuan dan mineral-mineral pembawa emas, beberapa jenis batuan tersebut yaitu batu lempung, gamping dan konglomerat dengan nilai suseptibilitas 0,0002 SI, 0,003 SI, dan 0,05 SI. mineral-mineral pembawa mineral emas berupa mineral *porpiri* dengan nilai suseptibilitas 0,0001 SI. Mineral *porpiri* berada pada kedalaman antara 10 m sampai dengan 100 m di bawah permukaan laut, dan pada kedalaman tersebut diidentifikasi sebagai zona mineralisasi emas.

#### IV. KEIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pemodelan zona mineralisasi di Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong dapat disimpulkan bahwa:

Dari ke 3 model lapisan yang diperoleh, menggambarkan batuan penyusun bawah permukaan lokasi penelitian adalah batuan beku berupa *granite*, batuan sedimen berupa lempung dan konglomerat beserta mineral-mineral magnetik pembawa mineral emas. Hal tersebut telah sesuai dengan kondisi di lapangan, yang dibuktikan dengan banyaknya penambangan rakyat yang sedang dilakukan pada daerah penelitian, berdasarkan literatur yang ada, dilihat dari peta geologi daerah penelitian bahwa kondisi geologi lokasi penelitian tersusun atas formasi molasa sebes sarasin dan sarasin yang terdiri batu pasir, lumpur atau lempung, gamping, dan napal serta batuan trobosan berupa batu *granite* (Gambar 6).



Gambar 6 Peta geologi lokasi penelitian.

Zona mineralisasi emas di Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong tepatnya di Desa Sausu Taliabo dan Desa Suli Indah, tersusun atas beberapa lapisan batuan yaitu batuan *granite* dengan nilai suseptibilitas 0,05 SI, batu lempung dengan nilai suseptibilitas 0,0002 SI dan batu konglomerat dengan nilai suseptibilitas 0,003 SI, serta mineral-mineral pembawa emas berupa mineral *pyrite* dengan nilai

suseptibilitas antara 0,005 SI, *porpiri* dengan nilai suseptibilitas 0,0001 SI, *pyrrhatite* dengan nilai suseptibilitas 0,0004 SI dan *siderit* dengan nilai suseptibilitas 0,0013 SI dengan kedalaman antara 10 sampai dengan 450 m di bawah permukaan laut.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian geofisika yang lain, untuk dapat mengetahui keberadaan zona mineralisasi emas di Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong, sehingga hasil yang diperoleh dapat dibandingkan, guna memperoleh hasil yang lebih baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Darwin, H. (2008). *Pendahuluan Geofisika, Akademi Meteorologi dan Geofisika, Tangerang*.
- Diantoro, Y. (2010). *Emas: Investasi Pengolahannya (Pengolahan Emas skala Home) Industry*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Deniyatno. (2010). *Pemodelan Kedepan (Forward Modeling) 2 Dimensi Data Magnetik Untuk Identifikasi Biji Besi di Lokasi X, provinsi Sumatra Barat. Kendari, Sulawesi Tenggara*. Jurnal Aplikasi Fisika Vol. 6, No. 1, Agustus (2010)
- Mudi, L. (2012). *Identifikasi Potensi Mineral Tembaga Dengan Metode Geomagnet di Desa Buttuada' Kabupaten Mamuju*, Skripsi Jurusan Fisika FMIPA, UNTAD, Palu.
- Nurinaya. (2015). *Studi Zona Mineralisasi Emas Menggunakan Metode Geomagnet di Desa Wanga Kecamatan Lore Peore Kabupaten Poso' Jurnal Gravitasi Vol 14, No 1 (2015)*
- Simanjuntak, TO, Surono dan J.B Supadjono. (1997). Edisi 2. Peta Geologi Lembar Poso, Sulawesi Tengah.
- Soemantri, D.D.P., (2003), *Laporan Kuliah Lapangan Geofisika*, Laboratorium Alam Karang Sambung, Kebumen, Jawa Tengah.
- Sukandarrumidi. (2009). *Geologi Mineral Logam*, Gadjah Mada University Press, Jogjakarta.