



**IDENTIFIKASI STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN
ZONA MINERALISASI EMAS MENGGUNAKAN
METODE MAGNETIK DI DESA SADAHAYU
KECAMATAN MAJENANG KABUPATEN CILACAP**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains Program Studi Fisika

oleh

Indah Nur Pratiwi

4211412022

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 2 September 2016



Indah Nur Pratiwi

4211412022

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Zona Mineralisasi Emas
Menggunakan Metode Magnetik di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang,
Kabupaten Cilacap

disusun oleh

Indah Nur Pratiwi


4211412022

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 2 September 2016.

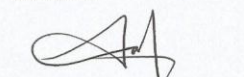
Panitia:




Ketua


Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001


Sekretaris


Dr. Suharto Linuwih, M.Si
NIP. 196807141996031005


Ketua Penguji


Drs. Hadi Susanto, M.Si
NIP. 195308031980031003

Anggota Penguji/Pembimbing I


Dr. Khumaedi, M.Si
NIP. 196306101989011002

Anggota Penguji/Pembimbing II


Dr. Agus Yulianto, M.Si
NIP. 196607051990031002

MOTTO

“Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) dan harta terhukum. Harta itu kurang apabila dibelanjakan tapi ilmu bertambah bila dibelanjakan.” (Ali bin Abi Tholib)

“Dari Abdullah bin ‘Amr beliau berkata; Rosulullah bersabda ; ‘Ridha Allah pada ridha orang tua dan murka Allah pada murka orang tua.’” (H.R.Al Baihaqy)

"Learn from yesterday, live today, hopefully for tomorrow . The important thing is not to stop questioning." (Albert Einstein)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

Spesial teruntuk Ayahanda dan Ibunda tercinta

Kakakku Ibnu Fajar Purwantoro dan Yugo Dwi (alm)

Sahabat dan Penghuni Kos Ikhwah Rosul 32

Keluarga besar Fisika 2012 dan KSGF Unnes

PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohim,

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat kesehatan dan petunjuk-Nya, sehingga Skripsi yang berjudul "Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Zona Mineralisasi Emas Menggunakan Metode Magnetik Di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap" sebagai syarat untuk mendapat gelar Sarjana Sains dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, petunjuk, dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri S.E, M.Si, Akt selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si. selaku ketua Jurusan Fisika.
4. Dr. Khumaedi, M.Si. selaku Pembimbing I dan Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini dengan baik.
5. Dr. Agus Yulianto, M.Si. selaku Pembimbing II yang memberikan bimbingan dan pengarahan serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini dengan baik.
6. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, teknisi laboratorium, dan staf karyawan Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang.

7. Ibu, Bapak, dan Kakakku yang telah memberi dukungan, motivasi, doa serta kesempatan penulis untuk belajar.
8. Sahabat-sahabatku (Saifuli Sofi'ah, Nurlailiatul Isnani, Intan Listyaningrum, Agus Subandi, Regillita Annisetyas, dan Ika Amalia Firdos).
9. Teman-teman Fisika angkatan 2012 dan KSGF Unnes yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang membantu dan memberikan warna selama menjadi mahasiswa dan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Kos Ikhwah Rosul 32 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih belum sempurna dan masih banyak kesalahan serta kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran dari pembaca. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan manfaat untuk kemajuan Indonesia. Aamiin.

Semarang, 2 September 2016

Penulis

Indah Nur Pratiwi

NIM. 4211412022

ABSTRAK

Pratiwi, I. N. 2016. *Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Zona Mineralisasi Emas Menggunakan Metode Magnetik Di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang Kabupaten Cilacap*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I, Dr. Khumaedi, M.Si dan Pembimbing II, Dr. Agus Yulianto, M.Si

Kata kunci : Mineral emas, anomali magnetik, metode magnetik, suseptibilitas batuan.

Emas merupakan jenis mineral yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, sehingga identifikasi perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan zona mineralisasi emas dengan metode magnetik. Pengambilan data dilakukan pada daerah dengan luas 400 m x 500 m dengan jumlah titik yang diperoleh yaitu 86 titik. Pengambilan data magnetik menggunakan *Proton Precession Magnetometer* (PPM). Pengolahan data dilakukan dengan Microsoft Excel dan *Surfer 10* kemudian diperoleh anomali medan magnet total. Nilai anomali medan magnet total yang diperoleh kemudian dilakukan kontinuitas ke atas dan reduksi ke kutub menggunakan *software* MagPick. Untuk mengetahui struktur bawah permukaan dilakukan pengolahan data menggunakan *software* Mag2DC kemudian dilakukan interpretasi kualitatif dan kuantitatif. Hasil interpretasi kualitatif menunjukkan bahwa anomali magnetik pada daerah penelitian adalah -150 nT hingga 650 nT. Interpretasi kuantitatif menunjukkan bahwa terdapat satu formasi batuan yaitu Formasi Kumbang. Formasi Kumbang didominasi oleh breksi gunungapi, batu gamping, tuf andesit dan konglomerat. Batuan dengan suseptibilitas magnetik 0,16 SI adalah batuan andesit. Batuan dengan suseptibilitas 0,041 SI merupakan batuan breksi vulkanik. Mineral dengan nilai suseptibilitas magnetik 0,0015 SI yang diindikasikan *Pirit*. Batuan yang mempunyai nilai suseptibilitas magnetik -0,042 SI adalah Kalsit. Batuan yang diduga merupakan pembawa mineral emas adalah *Pirit*. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat diketahui bahwa mineral *Pirit* terindikasi berada pada kedalaman 50 sampai 100 meter, sehingga dapat disimpulkan bahwa zona mineralisasi emas yang diduga berasosiasi dengan mineral lain seperti *Pirit* diindikasikan berada pada kedalaman 50 meter sampai 100 meter dan berada di bagian tengah daerah penelitian.

ABSTRACT

Pratiwi, I. N. 2016 . *Identification the structure under surface of the Zone Gold Mineralization used Magnetic Method in Sadahayu, Majenang, Cilacap*. Final Project, Physics Program, Physics Departemen, Mathematic and Natural Science Faculty, Semarang State University, Main Advisor Dr. Khumaedi M.Si, and Co-Advisor Dr. Agus Yulianto, M.Si

Keywords : Gold Mineral, magnetic anomaly, magnetic method, rocks susceptibility.

Gold is a kind of mineral that have high economic value , so that the identification of needs to be done. This research aims to identify the structure under surface of the zone gold mineralization with a method of magnetic The data was undertaken in regions with broad 400 m x 500 the number of points obtained the 86 point . The magnetic data using Protons Precession Magnetometer (PPM) . Data processing done with microsoft excel and surfer 10 obtained anomaly then the total magnetic field. The total a magnetic field anomaly obtained we do upward continuation and reduction to the pole uses software MagPick . To know the structure of the lower surface of the done data processing using software Mag2DC and then it would be an interpretation qualitative and quantitative . The results of interpretation qualitative show that the magnetic anomaly in the area research is -150 nT to 650 nT . Quantitative interpretation shows that there is a rock formations the Kumbang Formation. Kumbang Formation dominated by breccia volcano , limenstone rock, tuf andesite and conglomerate. Of rock with magnetic suseptibility 0.16 SI alleged to be rocks andesite. Of rock with suseptibility 0.041SI the expected breccia volcano. Mineral with the magnetic suseptibility 0.0015 SI the indicated Pyrites. Rocks in that it has value suseptibility magnetic -0.042 SI the alleged to be calcite. Rock allegedly is a mineral gold is Pyrites. Based on the results, it is known that mineral pyrites indicated be at the depth of 50 to 100 meters. Based on these result, can be concluded that zone gold mineralization allegedly associated with other minerals like pyrites indicated be at the depth of 50 to 100 meters and on the central research area.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Metode Magnetik	6
2.1.1 Gaya Magnetik.....	7

2.1.2	Kuat Medan Magnet	8
2.1.3	Intensitas Magnetik.....	8
2.1.4	Susceptibilitas/Kerentanan Magnetik	9
2.1.5	Induksi Magnetik	13
2.2	Medan Magnet Bumi.....	14
2.3	Mineralisasi Emas	22
2.3.1	Lingkungan Tektonik	23
2.3.2	Struktur Geologi	24
2.4.2.1	<i>Sesar</i>	24
2.4	Endapan Hidrotermal	26
2.5.1	Definisi Larutan Hidrotermal.....	26
2.5.2	Alterasi Hidrotermal	27
2.5.2.1	<i>Temperatur dan Tekanan</i>	28
2.5.2.2	<i>Permeabilitas</i>	28
2.5.2.3	<i>Komposisi Kimia dan Konsentrasi Larutan Hidrotermal</i> ...28	
2.5.2.4	<i>Komposisi Batuan Sampling</i>	28
2.5.3	Tipe Endapan Hidrotermal	29
2.5.3.1	<i>Endapan Hipotermal</i>	29
2.5.3.2	<i>Endapan Mesotermal</i>	30
2.5.3.3	<i>Endapan Epitermal</i>	30
2.5	Mineralisasi	32
2.6	Geologi Daerah Penelitian.....	33

3	METODE PENELITIAN	
3.1	Lokasi Penelitian	35
3.2	Desain	36
3.2.1	Diagram Alir Penelitian	36
3.3	Alat Penelitian	38
3.4	Akuisisi Data	39
3.5	Pengolahan Data.....	41
3.5.1	Koreksi Diurnal.....	42
3.5.2	Koreksi IGRF	42
3.5.3	Kontinuasi ke Atas	43
3.5.4	Reduksi ke Kutub.....	44
3.6	Analisis Data Penelitian	44
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil.....	46
4.1.1	Intensitas Medan Magnet Total	47
4.1.2	Anomali Medan Magnet Total	50
4.1.3	Kontinuasi ke Atas	51
4.1.4	Reduksi ke Kutub	52
4.2	Pembahasan	54
4.2.1	Interpretasi Kualitatif	54
4.2.2	Interpretasi Kuantitatif	55
5	SIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Simpulan	60

5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Nilai Suseptibilitas Batuan.....	10
Tabel 2.1 Nilai Suseptibilitas Mineral	11
Tabel 2.3 Endapan Epitermal.....	31
Tabel 3.1 Model Data Pengamatan Magnetik.....	40
Tabel 4.1 Tabel Parameter Medan Magnet Bumi	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kurva Magnetisasi dan Suseptibilitas	13
Gambar 2.2 Dipole Magnet Bumi.....	15
Gambar 2.3 Elemen Medan Magnet Bumi	16
Gambar 2.4 Peta Kontur Intensitas Total Medan Magnet Bumi	17
Gambar 2.5 Peta Kontur Inklinasi Medan Magnet Bumi	18
Gambar 2.6 Peta Kontur Deklinasi Medan Magnet Bumi.....	18
Gambar 2.7 Anomali Magnetik	21
Gambar 2.8 Lokasi Penelitian Pada Peta Geologi	34
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 3.2 Desain Penelitian.....	36
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 3.4 <i>Proton Procession Magnetometer</i>	38
Gambar 3.5 <i>Global Positioning System</i>	39
Gambar 4.1 Intensitas Medan Magnet Total	47
Gambar 4.2 Anomali Medan Magnet Total	50
Gambar 4.3 Kontinuasi ke Atas	52
Gambar 4.4 Reduksi ke Kutub	53
Gambar 4.5 Sayatan Anomali Magnetik.....	56
Gambar 4.6 Hasil Pemodelan Penampang Bawah Permukaan	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran Data Pengamatan	65
Lampiran Dokumentasi Penelitian.....	70
Surat Keputusan Dosen Pembimbing	72
Surat Ijin Penelitian.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Emas merupakan jenis mineral yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (*precious metal*). Pembentukan mineral emas berhubungan dengan naiknya larutan 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 logam khususnya emas berkaitan erat dengan proses magmatik lingkungan pembentuknya. Endapan emas dalam batuan vulkanik pada umumnya terdapat dalam bentuk urat-urat tipis sebagai hasil penyusupan larutan panas (hydrothermal) yang mengandung mineral ke dalam celah-celah, kemudian karena proses pendinginan, di celah tersebut terjadi pengendapan. Batuan vulkanik yang menjadi rumah dari endapan itu biasanya terdiri dari breksi kemudian berinteraksi dengan lava, sehingga menghasilkan intrusi. Intrusi ini menyebabkan terbentuknya retakan/celah-celah disekitar zona intrusi . Urat kuarsa merupakan salah satu jenis batuan metamorf yang terbentuk akibat adanya intrusi batuan beku yang menembus batuan sedimen dan terjadi aliran hidrotermal yang akan meningkatkan suhu dan tekanan pada batuan tersebut sehingga terjadi mineralisasi (Unit Geomin – PT. Aneka Tambang, 2006).

Desa Sadahayu merupakan suatu desa di Kabupaten Cilacap yang diduga mempunyai potensi mineral emas. Mineral emas yang terdapat Desa Sadahayu diduga merupakan jenis emas muda. Wilayah Desa Sadahayu yang diduga mengandung emas memiliki luas sekitar 20 Hektar (200.000 m²).

Metode magnetik adalah salah satu metode dalam geofisika yang sering digunakan sebagai survei pendahuluan pada eksplorasi batuan mineral diantaranya mineral emas, perak, timah, besi, uranium, dll. Keuntungan menggunakan metode magnetik 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 (Mudi, 2012).

Metode magnetik merupakan metode yang memanfaatkan sifat kemagnetan bumi. Dengan menggunakan metode magnetik akan diperoleh kontur anomali medan magnetik batuan di bawah permukaan pada arah horizontal. Dalam survei dengan menggunakan metode magnetik, yang menjadi target pengukuran adalah variasi medan magnet yang terukur di permukaan, atau dikenal sebagai anomali magnetik (Soemantri, 2003). Analisis anomali medan magnet dapat digunakan untuk menginterpretasi suseptibilitas struktur geologi yang menonjol pada daerah penelitian. Dengan memanfaatkan sifat suseptibilitas batuan, metode magnetik dapat digunakan untuk menentukan keberadaan mineral di bawah permukaan, misalnya emas.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi zona mineralisasi emas di Desa Sadahayu. Berdasarkan peta geologi lembar Majenang, batuan penyusun

stratigrafi Desa Sadahayu didominasi oleh breksi gunung api, yang erat kaitannya dengan proses magmatik. Oleh karena itu, Desa Sadahayu mempunyai potensi mineral logam yang cukup baik. Potensi mineral logam tersebut salah satunya adalah emas.

Mineral emas memiliki nilai suseptibilitas yang kontras dengan mineral lain, sehingga keberadaan mineral emas dapat dideteksi dengan menggunakan metode magnetik. Potensi emas yang berada di Desa Sadahayu sebelumnya pernah di eksplorasi oleh perusahaan pertambangan, namun tidak dilanjutkan. Beberapa penelitian di desa ini juga pernah dilakukan salah satunya adalah penelitian mengenai kandungan logam secara umum. Belum adanya penelitian yang mendalam mengenai pola penyebaran emas di Desa Sadahayu, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan zona mineralisasi emas dengan menggunakan metode magnetik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

- 1.2.1 Bagaimana pola penyebaran mineral emas di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap?
- 1.2.2 Bagaimana hasil pemetaan zona mineralisasi emas di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Mengetahui pola penyebaran emas di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap.
- 1.3.2 Mengetahui hasil pemetaan zona mineralisasi emas di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil analisis yang dilakukan maka penelitian ini diharapkan:

- 1.4.1 Mengetahui pola penyebaran mineral emas di Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap.
- 1.4.2 Memberikan informasi kepada pemerintah dan masyarakat setempat mengenai keberadaan emas yang telah di petakan, agar dapat di eksplorasi secara ekonomis.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1.5.1 Lokasi penelitian meliputi wilayah Desa Sadahayu, Kecamatan Majenang Kabupaten Cilacap.
- 1.5.2 Unsur yang diteliti adalah zona mineralisasi emas yang didasarkan atas nilai suseptibilitas magnetik batuan pembawa emas yang terukur di daerah penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Pokok bahasan dalam skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu :

BAB I Pendahuluan

berisi tentang latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan

BAB II Tinjauan Pustaka

berisi tentang studi pustaka yang mendukung penelitian ini seperti teori-teori yang mendukung, studi konsep metode magnetik, studi tentang mineralisasi dan kondisi geologi daerah penelitian.

BAB III Metode Penelitian

menguraikan tentang lokasi penelitian, desain penelitian, alat yang digunakan, serta tahapan pengukuran di lapangan dan pengolahan data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

menguraikan tentang hasil penelitian, pengolahan data, pembahasan hasil data yang diperoleh serta interpretasi kualitatif dan kuantitatif.

BAB V Penutup

berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran yang diperlukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.