

**IDENTIFIKASI ZONA ALTERASI MENGGUNAKAN
METODE MAGNETIK DI DAERAH BUNIKASIH,
KECAMATAN TALEGONG, KABUPATEN GARUT, JAWA
BARAT**

SKRIPSI

Oleh :

Anggit Pramudita Wicaksono

115.090.010



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOFISIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI ZONA ALTERASI MENGGUNAKAN
METODE MAGNETIK DI DAERAH BUNIKASIH,
KECAMATAN TALEGONG, KABUPATEN GARUT, JAWA
BARAT**

Disusun oleh :

ANGGIT PRAMUDITA WICAKSONO

1 1 5 . 0 9 0 . 0 1 0

*Telah diperiksa dan disetujui,
Pada Tanggal, Oktober 2013*

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. H. Suharsono. MT.
NIP. 19620923.199003.1.001

Prof. Dr. Ir. Sutanto, DEA
NIP. 19540907.198301.1.001

**Ketua Prodi Teknik Geofisika
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Yogyakarta**

Dr. Ir. H. Suharsono. MT.
NIP. 19620923.199003.1.001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

IDENTIFIKASI ZONA ALTERASI MENGGUNAKAN METODE MAGNETIK DI DAERAH BUNIKASIH, KECAMATAN TALEGONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tugas akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijasah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.

Yogyakarta, September 2013

Yang membuat pernyataan,

Materai Rp
6000

(Anggit Pramudita Wicaksono)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT beserta junjungan umat Nabi Muhammad SAW, karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Laporan Tugas Akhir ini merupakan pengolahan dan Interpretasi Zona Alterasi di Daerah Bunikasih, Kecamatan Talegong, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat.

Penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini dibimbing oleh Bapak Dr. Ir. H. Suharsono, M.T selaku dosen pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Ir. Sutanto, DEA selaku dosen pembimbing II dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, menggunakan data milik PT. Aneka Tambang Unit Geomin Site Papandayan, serta menggunakan beberapa *literature* dari perpustakaan Program Studi Teknik Geofisika dan Teknik Geologi UPN ‘Veteran’ Yogyakarta, *literature* dari PT. Antam Unit Geomin dan *literature* dari internet.

Penyusun juga menyadari akan banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, sehingga penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga digunakan sebagai bahan evaluasi, pertimbangan dan pembelajaran dikemudian hari.

Yogyakarta, September 2013

Penulis,

Anggit Pramudita Wicaksono
115.090.010

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ucapan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, dan saudara saya, beserta Keluarga Besar Mangun dan Keluarga Alm. H. Siswosoewarno.
2. Bapak Dr. Ir. H. Suharsono M.T, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Prof Dr. Ir. Sutanto, DEA, selaku dosen pembimbing II yang bersedia meluangkan waktu, ilmu, motivasi dan dorongannya untuk terus berusaha kepada saya.
3. Keluarga besar PT. Aneka Tambang Unit Geomin site Papandayan.
4. Bapak Agus Pajrin Jaman, S.T dan Bapak Ferry Haryanto selaku Pembimbing di Lapangan dan Semua *Team* Akuisisi Regional Magnetik Papandayan yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Dosen, seluruh staff dosen, tata usaha, teman – teman mahasiswa dan keluarga besar Teknik Geofisika UPN “Veteran“ Yogyakarta.
6. Keluarga besar Geofisika 09 atas dukungan dan doanya.
7. Semua sahabat dan teman - teman yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk terus berjuang.
8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini.

IDENTIFIKASI ZONA ALTERASI MENGGUNAKAN METODE MAGNETIK DI DAERAH BUNIKASIH, KECAMATAN TALEGONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT

Anggit Pramudita W (115.090.010), Program Studi Teknik Geofisika,
Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Yogyakarta

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk memetakan zona alterasi menggunakan metode geomagnetik di daerah Bunikasih, Kecamatan Talegong, Kabupaten Garut, Propinsi Jawa Barat. Pengambilan data dilakukan selama satu bulan, dengan metode pengambilan sampel secara acak (*random sampling*). Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini mencapai 6629 titik, spasi antar titik 5-20 m dengan luas area 108.000 m². Secara geologi daerah bunikasih merupakan daerah vulkanik dan memiliki tiga satuan batuan yaitu Breksi Andesit, lava Andesit dan Tuff. Daerah penelitian sendiri didominasi oleh satuan breksi dan andesit. Dari hasil pengolahan data didapatkan Peta TMI yang kemudian dilakukan *filtering* menggunakan software Oasis Montaj versi 6.2. Proses *filtering* yang digunakan yaitu reduksi ke kutub (RTP) dan *Upward Continuation* 50, 100, 150, dan 200 m. Untuk Permodelan digunakan Peta Reduksi ke Kutub sebagai *base map*. Penyebaran zona alterasi dapat diketahui menggunakan peta *Upward Continuation* 200. Berdasarkan intensitas alterasinya, terbagi menjadi tiga zona yaitu kuat (*strongly Altered*), Sedang (*Moderately Altered*) dan Lemah (*weakly altered*). Intensitas alterasi kuat memiliki nilai kemagnetan relatif rendah berkisar antara -350 sampai -237.4 nT. Intensitas alterasi sedang memiliki nilai kemagnetan relatif sedang berkisar antara -205 sampai dengan -61.3 nT. Sedangkan untuk intensitas lemah memiliki nilai yang relatif tinggi berkisar antara -61.3 sampai dengan 48.9 nT. Berdasarkan permodelan 2.5 Dimensi, Penetrasi kedalaman dari zona alterasi diperkirakan hingga 300-350 m.

Kata kunci : Metode Magnetik, Alterasi, Hidrothermal, Mineralisasi, Mineral Sulfida

**IDENTIFICATION OF ALTERATION ZONE USING MAGNETIC
METHOD BUNIKASIH, TALEGONG DISTRICT, GARUT REGION, WEST
JAVA**

*Anggit Pramudita W (115 090 010), Geophysical Engineering Department
Mineral Technologies Faculty, University of National Development "Veteran"
Yogyakarta*

ABSTRACT

The research has been done for mapping of alteration zone in Bunikasih, Talegong District, Garut Region, West Java. Data collection was conducted for a month, with a random sampling method. The amount of data used in this study 6629 points, spacing between points 5-20 m and survey area approximately 108,000 m². The geology in the area bunikasih a volcanic area and has three lithologies unit that is Andesite breccia, andesite lava and Tuff. Research area were dominated by breccia and andesite unit. From the data processing then created TMI Map, after this process, the author filtered the data using Oasis Montaj software version 6.2. Filtering process used is reduced to pole (RTP) and Upward Continuation 50, 100, 150, and 200 m. As for Modeling, the map used is Reduction to Pole as a base map. Alteration zones can be determined using Upward Continuation 200 Map. Based on the style and intensity of alteration, divided into three styles. Which are pervasive, Selective-pervasive and non-pervasive. For pervasive pattern relatively has low intensity values, ranged from -350 to -237.4 nT. Selective pervasive pattern has relatively moderate intensity values, ranged from -205 up to 61.3 nT. As for the non-pervasive pattern has a relatively high values, ranged from -61.3 to 48.9 nT. Based on 2.5 Dimensional modeling, penetration depth of the alteration zone is estimated up to 300-350 m

Keywords: Magnetic methods, alteration, hydrothermal, mineralization, Mineral Sulphides

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERYATAAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| I.1. Latar Belakang..... | 1 |
| I.2. Perumusan Masalah..... | 2 |
| I.3. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| I.4. Batasan Masalah..... | 2 |
| I.5. Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 3 |
| I.6. Peneliti Terdahulu..... | 5 |
| BAB II. TINJAUAN GEOLOGI | 6 |
| II.1. Fisiografi | 7 |
| II.1.1. Dataran Rendah Pantai Jakarta..... | 6 |
| II.1.2. Zona Bogor..... | 7 |
| II.1.3. Zona Bandung..... | 8 |
| II.1.4. Zona Pegunungan Selatan | 8 |
| II.2. Stratigrafi..... | 8 |
| II.3. Struktur Geologi | 11 |
| II.4. Geologi Daerah Penelitian | 13 |
| II.4.1. Geomorfologi Daerah Penelitian..... | 13 |

| | |
|---|-----------|
| II.4.2. Pola Pengaliran | 15 |
| II.4.3. Satuan Batuan | 16 |
| BAB III. DASAR TEORI..... | 19 |
| III.1. Metode Magnetik | 19 |
| III.1.1. Konsep Dasar magnetic | 19 |
| III.1.1.1. Gaya Magnetik | 20 |
| III.1.1.2. Kuat Medan Magnet | 20 |
| III.1.1.3. Momen Magnetik | 20 |
| III.1.1.4. Induksi Magnetik | 21 |
| III.1.1.5. Intensitas Kemagnetan | 21 |
| III.1.1.6. Suseptibilitas Kemagnetan | 22 |
| III.1.1.7. Medan Magnet Bumi | 25 |
| III.1.1.8. Variasi Medan Magnet Bumi | 28 |
| III.1.1.9. Koreksi Data Magnetik | 30 |
| III.1.1.10 Permodelan 2.5 D | 30 |
| III.1.2. Filter Pengolahan Data Magnetik | 31 |
| III.1.2.1. <i>Upward Continuation</i> | 31 |
| III.1.2.2. <i>Downward Continuation</i> | 32 |
| III.1.2.3. Reduksi ke Kutub dan Reduksi ke Ekuator .. | 33 |
| III.2 Instrumentasi | 35 |
| III.3 Sistem Hidrothermal | 36 |
| III.3.1. Alterasi..... | 36 |
| III.3.1.1. Jenis Alterasi Hidrothermal | 37 |
| III.3.1.2. Intensitas, Pola dan Proporsi Alterasi | 40 |
| III.3.2. Mineralisasi..... | 42 |
| III.3.3. Sistem dan Karakteristik Hidrothermal | 43 |
| BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN..... | 44 |
| IV.1. Metodologi Penelitian..... | 44 |
| IV.1.1. Studi Literatur..... | 45 |
| IV.1.2. Akuisisi Data..... | 45 |
| IV.1.3. Pengolahan Data..... | 46 |

| | |
|--|------------|
| IV.1.4. Interpretasi Data | 47 |
| BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 49 |
| V.1 Peta TMI | 49 |
| V.2. Peta RTP | 50 |
| V.3. Peta Upward Continuation | 53 |
| V.4 Permodelan 2.5 D | 62 |
| BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 63 |
| VI.1. Kesimpulan..... | 63 |
| VI.2. Saran..... | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | xiv |
| LAMPIRAN..... | xvi |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----------------|--|----|
| Gambar I.1. | Lokasi penelitian (Bakosurtanal, 2006) | 5 |
| Gambar II.1. | Fisiografi Jawa Barat (Van Bemmelen, 1949) | 6 |
| Gambar II.2. | Peta Geologi Daerah Penelitian (Alzwar, Koesmono 1995) | 9 |
| Gambar II.3. | Stratigrafi Daerah Penelitian (Gafoer, 1992) | 11 |
| Gambar II.4. | Peta Struktur Geologi Regional Jawa Barat (Martojoyo, 1994) | 12 |
| Gambar II.5. | Sub Satuan Geomorfik Perbukitan Vulkanik Berlereng Curam..... | 13 |
| Gambar II.6. | Sub Satuan Geomorfik Perbukitan Vulkanik Berlereng Landai | 14 |
| Gambar II.7. | Sub Satuan Geomorfik linear bar | 14 |
| Gambar II.8. | Pola Pengaliran Daerah Penelitian | 15 |
| Gambar II.9. | Singkapan Breksi yang Teralterasi Kuat | 16 |
| Gambar II.10. | Singkapan Tuff | 17 |
| Gambar II.11. | Singkapan Lava Andesit | 17 |
| Gambar III.1. | Gaya Magnetik Antar 2 Partikel | 20 |
| Gambar III.2. | Momen Magnetik | 21 |
| Gambar III.3. | Kurva M VS H dan posisi momen magnet dari bahan Diamagnetik..... | 23 |
| Gambar III.4. | Kurva M VS H dan posisi momen magnet dari bahan Paramagnetik | 24 |
| Gambar III.5. | Kurva M VS H dan posisi momen magnet dari bahan Ferromagnetik | 25 |
| Gambar III.6. | Elemen Magnetik Bumi (Telfrod,1979)..... | 26 |
| Gambar III.7. | Permodelan 2.5 D | 31 |
| Gambar III.8. | <i>Upward Continuation</i> (Telford, 1979) | 32 |
| Gambar III.9. | <i>Downward Continuation</i> (Telford, 1979) | 32 |
| Gambar III.10. | Respon Anomali pada Reduksi ke Kutub | 34 |
| Gambar III.11. | Respon Anomali pada Reduksi ke Equator | 35 |
| Gambar III.12. | Instrumen Pengambilan Data | 35 |

| | | |
|----------------|---|----|
| Gambar III.13. | Model Konseptual Endapan Hidrothermal (Corbett and Leach, 1992) | 37 |
| Gambar IV.1. | Diagram alir Penelitian | 43 |
| Gambar IV.2. | Pemasangan PPM Pada <i>Base Station</i> | 44 |
| Gambar IV.3 | Akusisi Data Lapangan | 45 |
| Gambar V.1. | Peta TMI | 49 |
| Gambar V.2. | Ilustrasi Respon Magnetik Pada Daerah Penelitian..... | 50 |
| Gambar V.3. | Ilustrasi Respon Magnetik setelah Dilakukan <i>filtering</i> | 51 |
| Gambar V.4. | Peta RTP | 52 |
| Gambar V.5. | Peta <i>Upward Continuation</i> 50-200 | 54 |
| Gambar V.6 | Peta <i>Upward Continuation</i> 200..... | 55 |
| Gambar V.7 | Sample Batuan yang Teralterasi Kuat | 56 |
| Gambar V.8 | Sample Batuan yang Teralterasi Silisifikasi..... | 57 |
| Gambar V.9 | Singkapan Lava Andesit | 58 |
| Gambar V.10 | Overlay Peta Geologi-Peta RTP | 59 |
| Gambar V.11 | Kenampakan Penyimpangan Aliran dan sesar | 60 |
| Gambar V.12. | Kenampakan Kekar Gerus | 60 |
| Gambar V.13. | Sayatan A-A' | 61 |
| Gambar V.14. | Permodelan 2.5 Sayatan A-A' | 62 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel IV.1 | Contoh Data Hasil Kompilasi Koordinat dan nilai ΔH | 47 |
|------------|--|----|