

**IDENTIFIKASI LITOLOGI DENGAN METODE GEOLISTRIK
KONFIGURASI DIPOL-DIPOL DI DAERAH GUNUNG
WUNGKAL, KECAMATAN GODEAN, KABUPATEN
SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program studi Fisika



Diajukan oleh

Desti Gunawan Sari

12620030

Kepada

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2017



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor :B- 629/Un.02/DST/PP.05.3/02/2017

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Litologi Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi
Dipol-Dipol di Daerah Gunung Wungkal, Kecamatan Godean,
Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Desti Gunawan Sari

NIM : 12620030

Telah dimunaqasyahkan pada : 9 Februari 2017

Nilai Munaqasyah : A-

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Muhammad Faizal Zakaria, S.Si.,M.T.

Penguji I

Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, M.Si
NIP.19771025 200501 1 004

Penguji II

Asih Melati, S.Si., M.Sc.
NIP. 19841110 201101 2 017

Yogyakarta, 28 Februari 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

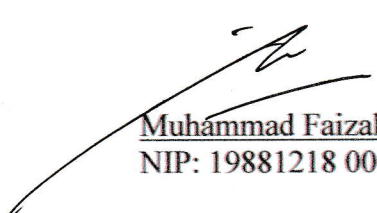
Nama : Desti Gunawan Sari
NIM : 12620030
Judul Skripsi : Identifikasi Litologi Dengan Metode Geolistrik
Konfigurasi Dipol-Dipol Di Daerah Gunung Wungkal,
Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa
Yogyakarta.

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Jurusan Fisika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.
Yogyakarta, 20 Januari 2017

Pembimbing


Muhammad Faizal zakaria, M.T
NIP: 19881218 0000001 000

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Desti Gunawan Sari
NIM : 12620030
Program Studi : Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul : Identifikasi Litologi dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipol-dipol di Daerah Gunung Wungkal, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan tata penulisan yang lazim.

Yogyakarta, 27 November 2017

Yang menyatakan



Desti Gunawan Sari

NIM : 12620030

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“KAWULA MUNG SADERMA, MOBAH MOSIK KERSANING HYANG SUKMO”

(LAKUKAN YANG KITA BISA, SETELAH ITU SERAHKAN KEPADA ALLAH)

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk:

Bapak dan ibu tercinta

Teman- teman fisika

Teman-teman geofisika

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya kepada kita semua sehingga sampai saat ini penulis masih diberi kesempatan untuk menimba ilmu dan selalu belajar untuk memahami ayat-ayat karuniah-Nya dengan tanpa ada halangan dan dalam keadaan sehat wal afiat. Sholawat serta salam tak lupa kami haturkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW yang mana kelak kita nantikan syafa'atnya di hari kiamat Amin ya robbal alamin.

Alhamdulillah Penulis telah menyelesaikan skripsi dengan judul **“Identifikasi Litologi Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipol-Dipol Di Daerah Gunung Wungkal, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta”**. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi tidak terlepas dari banyak pihak yang telah membantu, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua saya yang selalu mencintai secara tulus apapun kondisi saya. Terima kasih telah sukses dan sabar membimbing saya sampai sejauh ini.
2. Bapak Prof. KH. Yudian Wahyudi, MA., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Bapak Dr. Thaqhibul Fikri Niyartama, M.Si selaku Ketua Program Studi Fisika dan seluruh jajaran dosen Program Studi Fisika.
5. Bapak Muhammad Faizal Zakaria, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing yang dengan sabar mengoreksi dan memberikan masukan-masukan berharga.
6. Asisten yaitu Dicky Aditya Yudhistira Yoga Pratama (Mas Jambrong) dan Mas Ary Hidayatullah yang telah mengajari saya dalam pengambilan data dan pengolahan data.
7. Teman-teman sebidang minat dan lintas bidang minat yang telah membantu saya selama 8 hari pengambilan data di lapangan dalam keadaan cuaca cerah maupun hujan lebat (Kalian Semua Keren).
8. Teman-teman Study Club Geofisika UIN Sunan Kalijaga dan Fisika Angkatan 2012 yang selalu mensupport dan menemani selama bertahun-tahun dalam suka duka.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis mohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi terdapat kekurangan dan kesalahan penulisan atau teori yang kurang relevan. Untuk itu kritik dan sarannya sangat penulis harapkan demi perbaikan untuk kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang ingin mengambil manfaatnya.

Wassalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 7 Januari 2017

Desti Gunawan Sari
12620030

**“IDENTIFIKASI LITOLOGI DENGAN METODE GEOLISTRIK
KONFIGURASI DIPOL-DIPOL DI DAERAH GUNUNG WUNGKAL,
KECAMATAN GODEAN, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA”**

Desti Gunawan Sari
12620030

INTISARI

Gunung Wungkal Merupakan bukit yang memiliki 2 formasi batuan yaitu Formasi Nanggulan dan Formasi Kebobutak yang diterobos oleh batuan diorit. Oleh karena itu menarik untuk diteliti keadaan bawah permukaan di daerah penelitian dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi dipol-dipol. Penelitian bertujuan untuk mengetahui litologi bawah permukaan secara 2D dan mengetahui sebaran batuan beku terobosan secara 3D. Pengukuran dilakukan sebanyak 4 lintasan dengan a 20 meter dan n 8. Alat geolistrik yang digunakan yaitu *Syscal Jr Switch-48* Penentuan litologi bawah permukaan didasarkan adanya perbedaan nilai resistivitas dari masing - masing batuan. Pengolahan dan pemodelan data resistivitas menggunakan *software Res2dinv* untuk model 2D, sedangkan pemodelan 3D menggunakan *software Rockwork15*. Berdasarkan pengolahan data didapatkan nilai resistivitas sebesar 6,03 Ωm sampai 1329 Ωm . Penentuan litologi dengan melakukan interpretasi, yaitu membandingkan nilai resistivitas dengan peta geologi daerah penelitian dan didukung dengan data geologi di permukaan yang ada di daerah penelitian. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa litologi di daerah Gunung Wungkal yaitu lempung dengan nilai resistivitas 6,03 Ωm sampai dengan 60,9 Ωm , tuf dengan nilai resistivitas 60,9 Ωm sampai dengan 285 Ωm dan diorit mikro sebesar 285 Ωm sampai dengan 1329 Ωm . Batuan Diorit mikro merupakan batuan beku terobosan yang memiliki nilai resistivitas tinggi.

Kata kunci : Geolistrik, Gunung Wungkal, Litologi, Resistivitas.

**"LITHOLOGY IDENTIFICATION METHOD WITH CONFIGURATION
DIPOLE-DIPOLE GEOELECTRIC IN AREA MOUNTAIN WUNGKAL,
GODEAN, SLEMAN DISTRICT, YOGYAKARTA"**

Desti Gunawan Sari
12620030

Abstract

Mount Wungkal is a hill that has two rock formations that Nanggulan Formation and Formation Kebobutak are intruded by diorite. It is therefore interesting to study the state of the surface in the area under study using geoelectric method of dipole-dipole configuration. The study aims to determine the subsurface lithology in 2D and determine the distribution of igneous intrusion in 3D. Measurements performed by 4 lines with electrodes spacing (a) 20 m and electrode shifting (n) 8. Equipment geoelectric used is Syscal Jr Switch-48 determination of the subsurface lithology based on the difference on resistivity value at each other rock. the processing and resistivity data modeling using RES2DINV software for 2D models, while software Rockwork15 for 3D model. The result of this reseach getting resistivity value of 6.03 Ωm -1329 Ωm . Lithology determination to do the interpretation by comparing the resistivity value, geological map and surface geological data. So, get resistivity value 6.03 Ωm -60.9 Ωm , it called clay, then tuff with resistivity value 60.9 Ωm - 285 Ωm and micro diorite is 285 Ωm -1329 Ωm . Micro diorite are igneous intrusion that has high resistivity values.

Key words: Geoelectric, Gunung Wungkal, Lithology, Resistivity.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Pustaka	6
2.2 Tinjauan Geologi	7

2.1.1	Geologi Regional Yogyakarta	7
2.1.2	Geologi Daerah Godean	10
2.3	Landasan Teori	12
2.3.1	Prinsip Dasar Geolistrik.....	12
2.3.2	Resistivitas.....	13
2.3.3	Resistansi	13
2.3.4	Potensial Dalam Homogen	15
2.3.5	Aliran Listrik di Dalam Bumi.....	16
2.3.6	Distribusi Arus.....	20
2.3.7	konfigurasi dipol-dipol	22
2.3.8	Resistivitas Batuan.....	23
BAB III	METODE PENELITIAN	25
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1	Alat Penelitian	25
3.2.2	Bahan Penelitian.....	26
3.3	Prosedur Peneltian	26
3.3.1	Desain Survei.....	27
3.3.2	Akuisisi Data	28
3.3.3	Pengolahan Data 2D	29
3.3.4	Interpretasi Data.....	30
3.3.5	Pemodelan 3D.....	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31

4.1	Pemilihan Desain Survei.....	31
4.2	Realisasi Lintasan Pengukuran	31
4.3	Pengolahan Data	32
4.4	Model Penampang 2D	34
4.4.1	Lintasan 1.....	34
4.4.2	Lintasan 2.....	37
4.4.3	Lintasan 3.....	38
4.4.4	Lintasan 4.....	38
4.5	Interpretasi	39
4.5.1	Intepretasi Lintasan 1.....	40
4.5.2	Intepretasi Lintasan 2.....	41
4.5.3	Interpretasi Lintasan 3	44
4.5.4	Interpretasi Lintasan 4	44
4.6	Pemodelan 3D.....	47
4.7	Analisis Geologi	48
4.8	Integrasi Interkoneksi	54
BAB V	PENUTUP	57
5.1.	Kesimpulan.....	57
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor Pengali Kedalaman Konfigurasi dipol-dipol	23
Tabel 2.2. Resistivitas Batuan.....	24
Tabel 3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Geologi Lembar Yogyakarta (Rahardjo,dkk).....	3
Gambar 2.1. Peta Geologi Yogyakarta (Bariato,dkk)	10
Gambar 2.2. Geologi Daerah Penelitian	11
Gambar 2.3. Konduktor Dengan Penampang Melintang Yang Homogen	13
Gambar 2.4 Titik Permukaan Sumber Arus Yang Terinjeksi Pada Tanah Homogen.....	17
Gambar 2.5. Aliran Arus Pada Sebuah Titik Sumber Arus	18
Gambar 2.6. Dua Titik Sumber Arus Pada Permukaan Tanah Homogeny.....	19
Gambar 2.7. Dua Elektroda Permukaan Tanah.....	20
Gambar 2.8. Densitas Arus pada Tanah yang Homogen dengan dua elektroda arus dipermukaan.....	21
Gambar 2.9. Datum Point Pengambilan data konfigurasi dipol-dipol	22
Gambar 3.1 Lokasi Daerah Penelitian	26
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.3. Desain Survei Metode Geolistrik Resistivitas.....	28
Gambar 4.1. Peta Realisasi Lintasan Pengukuran	32
Gambar 4.2. Proses Inversi	33
Gambar 4.3. Model Inversi Penampang 2D Lintasan 1	36
Gambar 4.4. Model Inversi Penampang 2D Lintasan 2	37
Gambar 4.5. Model Inversi Penampang 2D Lintasan 3	38
Gambar 4.6. Model Inversi Penampang 2D Lintasan 4	39
Gambar 4.7. Interpretasi Lintasan 1	42
Gambar 4.8. Interpretasi Lintasan 2	43
Gambar 4.9. Interpretasi Lintasan 3	45

Gambar 4.10. Interpretasi Lintasan 4.....	46
Gambar 4.11. Model Penampang 3D.....	47
Gambar 4.12. Peta Pembagian Wilayah daerah Penelitian.....	48
Gambar 4.13. Batuan Diorit mikro yang masih segar, Diorit mikro yang sudah lapuk dan Batuan Tuf	49
Gambar 4.14. Lempung.....	51
Gambar 4.15. Batuan Beku Terobosan dan Batuan Tuf	52
Gambar 4.16. Diorit mikro.....	53
Gambar 4.17. Perbaikan Peta Geologi Daerah Gnung Wungkal	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Penelitian	60
Lampiran B	Koordinat dan Topografi	96
Lampiran C	Proses Pengolahan Data Software Res2dinv	100
Lampiran D	Dokumentasi Lapangan.....	102



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rasa ingin tahu yang dimiliki oleh manusia akan menimbulkan pertanyaan yang akan mendorong untuk melakukan suatu usaha untuk memecahkannya. Salah satu usaha yang dilakukan yaitu dengan melakukan riset, riset menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penyelidikan (penelitian) suatu masalah secara sistematis, kritis, dan ilmiah untuk meningkatkan pengetahuan dan pengertian, mendapatkan fakta yang baru, atau melakukan penafsiran yang lebih baik. Allah memerintahkan kepada manusia untuk melakukan riset atau penyelidikan terkait apa yang ada di langit dan di bumi, sebagaimana di dalam Q.S Yunus ayat 101 Allah berfirman:

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٠١﴾

Artinya :*Katakanlah: "perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman".*

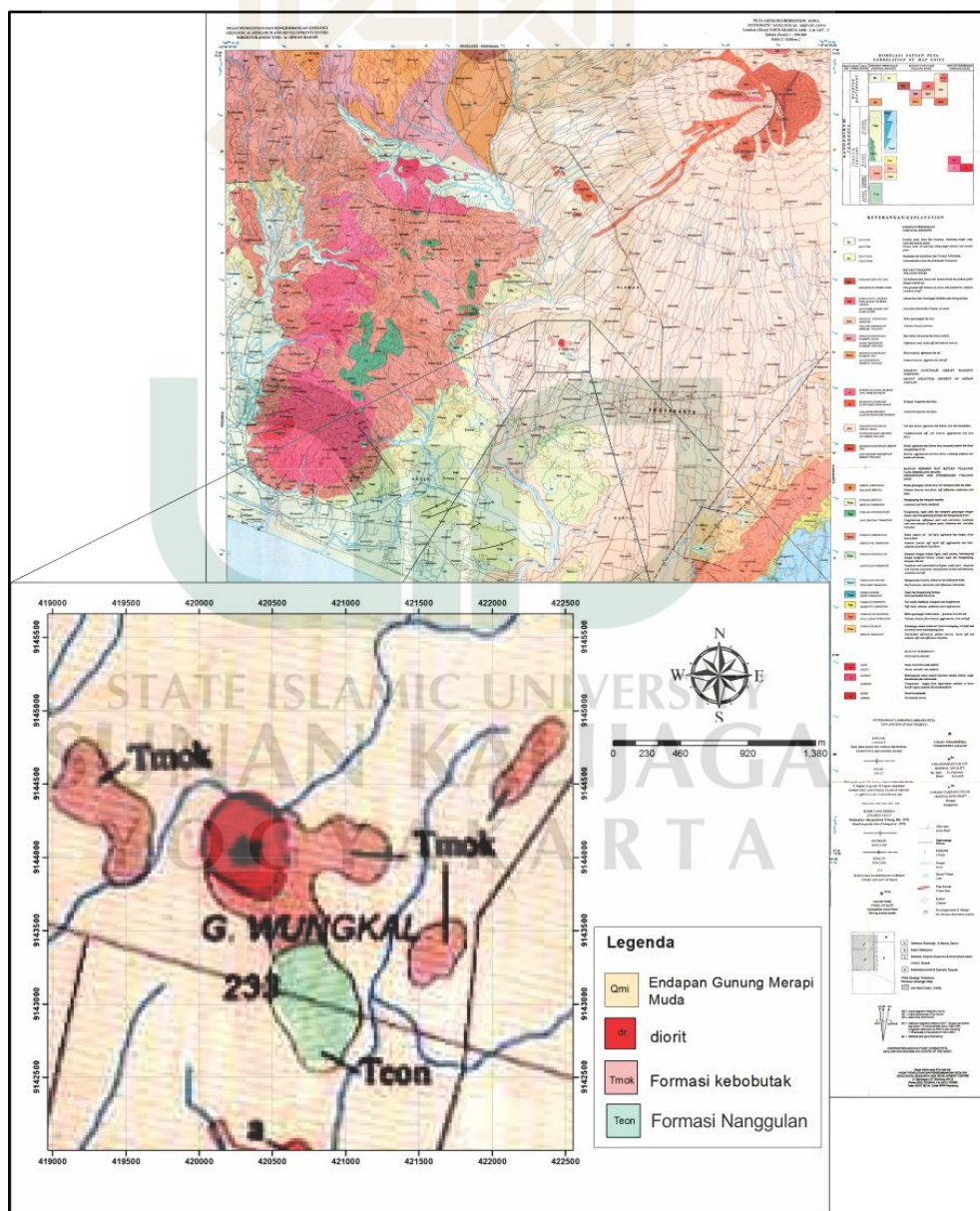
Tafsir Al-Mishbah menjelaskan bahwa umat manusia diperintahkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan melalui renungan, eksperimentasi, dan pengamatan serta mengkaji pengetahuan yang berhubungan alam semesta beserta isinya. Alam semesta yang dimaksud salah satunya yaitu bumi (Shihab, 2002). Bumi terdiri dari tiga bagian yaitu inti, mantel bumi, dan

kerak bumi. Bagian bumi terluar yang dapat disentuh oleh manusia adalah kerak bumi, yang tersusun dari berbagai jenis batuan atau litologi (Noor, 2012). Keterkaitan dengan ayat ini untuk mengetahui apa yang ada di dalam permukaan bumi maka dilakukanlah suatu penyelidikan mengenai litologi.

Daerah yang menarik untuk diteliti mengenai litologi yaitu Gunung Wungkal, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan peta lembar geologi Yogyakarta laporan Rahardjo dkk, 1995 bahwa di daerah Godean terdapat perbukitan, salah satunya Gunung Wungkal. Gunung Wungkal merupakan bukit yang memiliki 2 formasi batuan yaitu Formasi Nanggulan dan Formasi Kebobutak yang diterobos oleh batuan diorit, sedangkan di sekitar Gunung Wungkal Formasi batumannya lebih didominasi oleh endapan vulkanik merapi muda (gambar 1.1).

Penelitian mengenai litologi di Gunung Wungkal sudah pernah dilakukan oleh Bronto dkk, 2014. Metode yang digunakan yaitu dengan survei geologi, survei geologi dilakukan dengan mengamati geologi yang tersingkap di permukaan. Data pendukung geologi yang ada di permukaan salah satunya yaitu data keadaan bawah permukaan sebagai data konfirmasi dari data geologi sehingga perlunya dilakukan identifikasi litologi bawah permukaan. Pengukuran di bawah permukaan yaitu dengan menggunakan metode geofisika. Dalam ilmu geofisika, data dari hasil pengukuran merupakan respon dari kondisi geologi bawah permukaan. Respon ditimbulkan karena adanya variasi parameter fisika. Salah satu metode geofisika yang sering digunakan untuk identifikasi bawah permukaan yaitu metode geolistrik. Metode

geolistrik adalah metode yang digunakan untuk mengetahui keadaan bawah permukaan dengan cara mempelajari sifat aliran listrik di dalam batuan di bawah permukaan bumi, parameter fisisnya yaitu resistivitas batuan (Santoso, 2002). Selain itu, metode geolistrik dapat menunjukkan gambaran penampang bawah permukaan bumi secara lateral berdasarkan distribusi nilai resistivitas batuan dengan menggunakan konfigurasi dipol-dipol.



Gambar 1.1. Peta Lembar Geologi Yogyakarta (Rahardjo dkk, 1995).

Penelitian difokuskan untuk mengidentifikasi litologi bawah permukaan di Gunung Wungkal. Identifikasi litologi menggunakan metode geolistrik konfigurasi dipol-dipol.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana persebaran nilai resistivitas di bawah permukaan di daerah penelitian?
2. Bagaimana litologi di daerah penelitian berdasarkan nilai resistivitas?
3. Bagaimana persebaran batuan beku terobosan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui persebaran nilai resistivitas di bawah permukaan di daerah penelitian.
2. Mengetahui litologi di daerah penelitian berdasarkan analisa dari nilai resistivitas.
3. Mengetahui persebaran batuan beku terobosan di daerah penelitian.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa batasan, antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan metode geolistrik konfigurasi dipol-dipol.
2. Daerah penelitian dilakukan di Gunung Wungkal.
3. Pemodelan 2D menggunakan *software Res2dinv*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagi akademik: Dapat mengembangkan aplikasi ilmu fisika khususnya metode geolistrik konfigurasi dipol –dipol.
- b. Bagi masyarakat dan pemerintah: Sebagai informasi batuan penyusun lapisan bawah permukaan di Gunung Wungkal, Godean, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Persebaran nilai resistivitas di bawah permukaan daerah penelitian sangatlah bervariasi mulai dari nilai resistivitas rendah hingga tinggi.
2. Kondisi bawah permukaan daerah penelitian tersusun oleh 3 litologi yaitu batuan lempung dan batuan tuf yang merupakan Formasi Kebobutak, serta batuan diorit mikro yang merupakan batuan intrusi.
3. Batuan beku terobosan diorit mikro menerobos di bagian Utara bukit dan bagian Selatan bukit.

5.2 Saran

1. Peta geologi lembar Yogyakarta harus di perbaiki kembali, karena yang digambarkan di peta sudah tidak relevan untuk keadaan daerah penelitian pada saat ini.
2. Perlu dilakukan pengukuran dengan metode Gaya berat agar dapat membedakan batuan berdasarkan densitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bariato, Didit Hadi, Essa Aboud, and Lucas Donny Setiadji. 2009. *Structural Analysis Using Landsat TM, Gravity Data, and Paleonological Data from Tertiary Rocks in Yogyakarta, Indonesia*. Memoirs of the Faculty of Engineerings, Kyushu University, Vol. 69 No.2 Juni 2009:65-76.
- Bronto, Sutikno, Antonius Ratdomopuro, Pudjo Asmoro, dan Malia Adityarani. 2014. *Longsoran Raksasa Gunung Api Merapi Yogyakarta – Jawa Tengah*. J.G.S.M, vol. 15 No.4 November 2014 : 165-183.
- Edwards L.S.1977. *A modified pseudosection for resistivity and induced-polarization*.Geophysics, vol. 42 No.5 Agustus 1977: 1020-1036.
- Hendrajaya, Lilik dan Idam Arif.1990.*Geolistrik Tahanan Jenis*.Bandung : Laboratorium Fisika Bumi Jurusan Fisika FMIPA ITB.
- Margoworo, Ayu. 2009. *Identifikasi Batuan Dasar di Desa Kroyo, Karangmalang Kabupaten Sragen Menggunakan Meode Geolistrik Konfigurasi Dipole-Dipole*. (Skripsi), Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Sebelas Maret.
- Marjuni, dkk.2015. *Identifikasi Litologi Bawah Permukaan dengan Metode Geolistrik pada jalan Trans Kalimantan yang Melewati Daerah Rawa di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan*.Jurnal Fisika FLUX, Vol. 12 No.1 Februari 2015: 53-62.
- Noor, Djauhari. 2012. *Pengantar Geologi Edisi Kedua*. Bogor: Universitas Pakuan.
- Loke, M.H. 2004.*Tutorial:2D dan 3D Electrical Imaging Surveys*. Diakses <http://www.geoelectrical.com>.Tanggal 24 Februari 2016.
- Loke M.H. and Barker R.D.,1996. *Practical Techniques for 3D Resistivity Surveys and Data Inversion*. Geophysical Prospecting, vol. 44 No.3 Mei 1996: 499-523.
- Rahardjo, Wartono, Sukandarrumidi, dan H.M.D Rosidi. 1995. *Peta Geologi Lembar Yogyakarta skala 1: 100.000*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Santoso, Djoko. 2002. *Pengantar Teknik Geofisika*. Bandung: ITB.
- Sears dan Zemansky. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Penerjemah: Pantur Silaban. Jakarta: Erlangga.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al Misbah: Pesan, Kesan, dan Kesenangan Al-Qura'an*. Jakarta :Lentera Hati.

- Suyanto, I dan Utomo, A. 2013. *Analisa Data Resistivitas Dipole-dipole Untuk Identifikasi dan Perhitungan Sumber Daya Asbuton Di daerah Kbungka, Pasarwajo, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara*. Jurnal Fisika Indonesia Vol XVII No.50 Agustus 2013.
- Syamsurizal, dkk. 2013. *Aplikasi Metode Resistivitas Untuk Identifikasi Litologi Batuan Sebagai Studi Awal Kegiatan pembangunan Pondasi Gedung*. Indonesian Journal of Applied Physics, Vol.3 No.1 April 2013:99.
- Telford, W.M., Geldart, L.P. and Sheriff, R.E. 1990. *Applied Geophysics (second edition)*. Cambridge University Press.

