

**APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *SCHLUMBERGER*  
UNTUK IDENTIFIKASI BATU ANDESIT DI DAERAH KABUPATEN  
PASER KALIMATAN TIMUR**

**TUGAS AKHIR**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana S-1  
Program Studi Fisika



Diajukan oleh:  
Khalisha Rahadatul Aisy  
16620036

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

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

**2022**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-314/Un.02/DST/PP.00.9/01/2022

Tugas Akhir dengan judul : **APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER UNTUK IDENTIFIKASI BATU ANDESIT DI DAERAH KABUPATEN PASER KALIMATAN TIMUR**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : KHALISHA ROHADATUL AISY  
Nomor Induk Mahasiswa : 16620036  
Telah diujikan pada : Rabu, 26 Januari 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Tha'qibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 61f381b794766



Penguji I

Diah Rufa'ida, MT., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 61f611d6cf686



Penguji II

Andi, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 61f226a650bc1



Yogyakarta, 26 Januari 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 61f630b2c9914

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khalisha Rohadatul Aisy

NIM : 16620022

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi *Schulumberger* Untuk Identifikasi Batu Andesit di Daerah Kabupaten Paser Kalimantan timur” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 17 Januari 2022

Penulis



Khalisha Rohadatul Aisy  
16620036



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan skripsi

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 : KHALISHA ROHADATUL AISY  
NIM : 16620036  
Judul Skripsi : APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *SCHLUMBERGER* UNTUK  
IDENTIFIKASI BATU ANDESIT DI DAERAH KABUPATEN PASER  
KALIMANTAN TIMUR

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 bidang Fisika.

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 17 Januari 2022  
Pembimbing

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

## PERSEMBAHAN DAN MOTTO

### PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk

Abah dan Ibu tercinta

Kedua saudaraku tersayang

Teman-teman seperjuangan terutama Fisika 16 dan Geofisika

Pembaca karya tulis ini

### MOTTO

“Orang hebat adalah orang yang bisa nyaman di luar zona nyamannya.”

(Penulis)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.  
Dia mendapat pahala dari kebajikan yang dikerjakannya dan dia mendapat siksa  
dari kejahatan yang diperbuatkannya.”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan hidayah kepada hamba-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Untuk Identifikasi Batu desit di Daerah Kabupaten Paser Kalimantan Timur**”. Shalawat serta salam tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliah ke zaman yang terang benderang seperti sekarang ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih pada:

1. Abah dan Ibu yang selalu memberikan motivasi dan arahan. Terima kasih telah sabar memberi arahan dan membimbing saya.
2. Bapak Prof. Dr.Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Anis Anis Yuniati, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Fisika dan seluruh jajaran dosen Program Studi Fisika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

5. Bapak Dr. Thaibul Fikri Niyartama, M.Si. dan Diah Rufaida M.Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar mengoreksi dan memberikan masukan-masukan berharga.
6. Bapak Cecilia Yanuarief, S.Si., M.Sc. Selaku dosen pembimbing Akademik Fisika 2016.
7. Teman-teman Fisika angkatan 2016 yang selalu memberi dukungan dan menemani selama bertahun-tahun dalam suka maupun duka.
8. Juwita Welly dan Fachriza, yang memberi semangat dan dukungan dalam keadaan apa pun.
9. Semua pihak yang terkait yang memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Seseorang yang namanya selalu disebut dalam doa yang memberikan semangat dan dukungan dalam kondisi apa pun.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran penulis harapkan demi perbaikan dan laporan ini. Penulis berharap semoga dengan adanya laporan ini dapat menambah pengetahuan bagi penulis serta para pembaca sehingga bisa memberikan manfaat.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh*

Penulis,

# APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *SCHLUMBERGER* UNTUK IDENTIFIKASI BATU ANDESIT DI DAERAH KABUPATEN PASER KALIMATAN TIMUR

**Khalisha Rohadatul Aisy**  
**16620036**

## INTISARI

Batu andesit merupakan salah satu bahan galian yang dibutuhkan oleh masyarakat untuk fondasi bangunan, pembuatan jembatan, pengaspalan jembatan dan lain sebagainya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui persebaran ketebalan batu andesit dan mengetahui potensi batu andesit pada daerah penelitian. Salah satu metode yang digunakan dalam eksplorasi batu andesit adalah metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Schlumberger*. Metode tersebut mengukur parameter tahanan jenis batuan dengan injeksi arus di bawah permukaan. Data yang digunakan sebanyak 45 titik *sounding* terdiri dari 12 lintasan dengan panjang lintasan bervariasi (200 m hingga 1200 m). Pengolahan data menggunakan *IPI2Win* yang menghasilkan penampang 1D, kemudian dilakukan korelasi 2D menggunakan *Rockworks17* dari lintasan yang mewakili sehingga didapatkan informasi kedalaman serta ketebalan batu andesit. Sedangkan untuk informasi persebaran *small basin* (*piggy back basin*) menggunakan *Petrel*.

Hasil interpretasi dan analisa data yang dilakukan menunjukkan struktur bawah permukaan daerah penelitian batu andesit dengan resistivitas berkisar 177  $\Omega$  hingga 1419  $\Omega$ . Interpretasi data menghasilkan persebaran batu andesit merata pada seluruh permukaan di lokasi penelitian. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan 1 adalah 5 m. Lintasan 2 ketebalan rata-rata batu andesit hanya 1 m. Lintasan 3 ketebalan rata-rata batu andesit mencapai 10 m. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan 4 adalah 9 m. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan 5 ialah 5,3 m. Lintasan 6 batu andesit memiliki ketebalan rata-rata 4,5 m. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan 7 adalah 10 m. Lintasan 8 ketebalan rata-rata batu andesit 5 m. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan ke 9 adalah 9,3 m. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan 10 ialah 7,3 m. Lintasan 11 ketebalan rata-rata batu andesit adalah 1,5 m. Lintasan 12 ketebalan rata-rata andesit mencapai 7,14 m. Estimasi volume batu andesit pada daerah penelitian sebesar 17.482.524,6 m<sup>3</sup> diketahui dari pemodelan 3D sehingga potensi batu andesit ialah 45.629.387,2 ton.

**Kata kunci:** Geolistrik, Konfigurasi *Schlumberger*, Batu Andesit,



**APPLICATION OF SCHLUMBERGER CONFIGURATION GEOLISTRIC METHOD FOR IDENTIFICATION OF STONE ANDESITE IN PASER REGENCY, EAST KALIMANTAN**

**Khalisha Rohadatul Aisy**  
**16620036**

**ABSTRACT**

*Andesite is one of the minerals needed by the community for building foundations, bridge construction, bridge asphaltting and so on. The purpose of this study was to determine the thickness distribution of andesite and to determine the potential of andesite in the study area. One of the methods used in the exploration of andesite is the geoelectrics resistivity method of the Schlumberger configuration. This method measures the rock resistivity parameter by subsurface current injection. The data used are 45 sounding points consisting of 12 lines with varying line lengths (200 m to 1200 m). Data processing uses IPI2Win which produces a 1D cross section, then 2D correlation is carried out using Rockworks17 from the representative trajectory so that depth and thickness information of andesite is obtained. As for the information on the distribution of small basins (piggy back basin) using Petrel.*

*The results of data interpretation and analysis showed that the subsurface structure of the research area of andesite with resistivity ranging from 177  $\Omega$  to 1419  $\Omega$ . The interpretation of the data resulted in the distribution of andesite evenly on the entire surface at the study site. The average thickness of andesite on line 1 is 5 m. Line 2 average thickness of andesite is only 1 m. Line 3 average thickness of andesite up to 10 m. The average thickness of andesite on line 4 is 9 m. The average thickness of the andesite on line 5 is 5.3 m. The line of 6 andesite stones has a average thickness of 4.5 m. The average thickness of the andesite on line 7 is 10 m. Line 8 average thickness of andesite 5 m. The average thickness of the andesite on the 9th line is 9.3 m. The average thickness of the andesite on line 10 is 7.3 m. Line 11 average thickness of andesite is 1.5 m. Line 12 andesite average thickness reaches 7.14 m. The estimated volume of andesite in the study area is 17,482,524.6 m<sup>3</sup> which is known from 3D modeling so that the potential for andesite is 45,629,387.2 tons.*

**Keyword:** *Geoelectric method, Schlumberger configuration, Andesite*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	ii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Studi Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Landasan Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Metode Geolistrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Metode Resistivitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Sifat kelistrikan batuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Konsep Resistivitas Semu ( <i>Apparent Resistivity</i> ). Error! Bookmark not defined.	
2.2.4 Konfigurasi <i>Schlumberger</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 Batu Andesit.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Geologi Daerah Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Alat dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Prosedur Kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Pengolahan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.1 Hasil.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2.1 Hasil Proses Pengolahan Data dan interpretasi Resistivitas 1D</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2.2 Hasil Proses Pengolahan Data dan Interpretasi Resistivitas 2D</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2.3 Perhitungan Cadangan Batu Andesit.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2.4 Analisis Geologi.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2.5 Integrasi Interkoneksi.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>85</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>86</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>88</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Nilai Resistiitas Batuan .....	18
<b>Tabel 3. 1</b> Alat-Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	28
<b>Tabel 3. 2</b> Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	28
<b>Tabel 4. 1</b> Ketebalan dan kedalaman batu andesit di 45 titik pengukuran.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<b>Tabel 4. 2</b> Lanjutan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Titik Permukaan Arus yang Terinjeksi pada Tanah Homogen .....	13
<b>Gambar 2. 2</b>	Sumber Titik Arus Berada di Permukaan Medium Homogen.....	14
<b>Gambar 2. 3</b>	Dua Elektroda Arus dan Elektroda Potensial di permukaan Tanah Homogen Isotop .....	15
<b>Gambar 2. 4</b>	Rangkaian Elektroda Konfigurasi Schlumberger .....	21
<b>Gambar 2. 5</b>	Contoh Batu Andesit .....	22
<b>Gambar 3. 1</b>	Peta Daerah Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 2</b>	Diagram Alir Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 3</b>	Diagram Alir Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 4</b>	Tabel dan Grafik Hasil Input Data di Software IPI2Win .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 5</b>	Kurva Inversi 1D dan Tabel Error...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 1</b>	Hasil persebaran batu andesit 3D Tampak Tenggara (S-E).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 2</b>	Hasil persebaran batu andesit 3D Tampak Barat Laut (N-W).	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 3</b>	Hasil persebaran batu andesit 3D Tampak Barat Daya (W-S)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 4</b>	Hasil persebaran batu andesit 3D Tampak Timur Laut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 5</b>	Peta sebaran data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 6</b>	Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 1.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 7</b>	Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 8</b>	Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 9</b>	Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**Gambar 4. 10** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 5..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 11** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 6..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 12** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 7..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 13** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 8..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 14** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 9..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 15** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 10..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 16** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 11a..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 17** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 11b..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 18** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 12a..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 19** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 12b..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 20** Penampang Melintang (Cross Section) Lintasan 12'b..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 21** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL02..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 22** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL05..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 23** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL08..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 24** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL10..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

- Gambar 4. 25** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL13..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 26** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL16..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 27** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL20..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 28** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL23..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 29** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL27..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 30** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL31..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 31** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL36..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 32** Grafik dan Tabel Inversi 1D Titik Pengukuran GL45..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 33** Peta persebaran Small Basin (Piggy Back Basin) ..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 34** (a) Peta Geologi di daerah penelitian (b) korelasi satuan batuan  
.....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL01 dan GL03 .....	86
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL04 dan GL06 .....	87
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL07 dan GL09 .....	88
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL11 dan GL12 .....	89
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL14 dan GL15 .....	90
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL17 dan GL18 .....	91
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL19 dan GL21 .....	92
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL22 dan GL24 .....	93
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL25 dan GL26 .....	94
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL28 dan GL29 .....	95
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL30 dan GL32 .....	96
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL33 dan GL34 .....	97
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL35 dan GL37 .....	98
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL38 dan GL39 .....	99
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL40 dan GL41 .....	100
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL42 dan GL43 .....	101
Grafik dan tabel inversi 1D pada titik pengukuran GL44 .....	102
Koordinat titik rekam geolistrik lapisan 1 .....	103
Koordinat titik rekam geolistrik lapisan 2 .....	104
Koordinat titik rekam geolistrik lapisan 3 .....	105
Koordinat titik rekam geolistrik lapisan 4 .....	106



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Al-Qur'an merupakan kitab Allah yang diturunkan sebagai petunjuk dan sumber hidayah dalam kehidupan bagi umat Islam. Al-Qur'an memiliki beberapa fungsi bagi manusia, diantaranya: sebagai petunjuk, pemberi peringatan, pemberi kabar gembira, bukti keterangan yang jelas dan sumber pengetahuan umum (Agus, 2019). Seperti yang tercantum dalam Q.S. Al-Qashash ayat 77 di bawah ini.

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ  
الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

*“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan jangan lah kamu melupakan bahagiamu dari (kenikmatan) duniawi, dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan jangan lah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan” (Q.S Al-Qashash 28: 77)*

Ayat ini dijelaskan dalam Tafsir Jalalain dikutip dari Ahmad Gimmy Prathamas S, bahwa dalam kehidupan manusia seharusnya seimbang antara mencari kebaikan di dunia dan di akhirat dan juga Allah melarang manusia agar tidak membuat kerusakan dan tidak memperlakukan lingkungan semena-mena. Allah menitipkan alam semesta kepada manusia untuk dijaga supaya dapat menjadi warisan bagi penerus selanjutnya. Alam semesta terdiri dari berbagai macam sumber daya alam salah satunya ialah batu andesit. Batu andesit merupakan karunia

Allah yang dimanfaatkan oleh manusia. Oleh sebab itu keberadaan batu andesit harus tetap dijaga kelestariannya.

Batu desit merupakan jenis batuan beku yang berasal dari aktivitas gunung api hasil pendinginan magma di permukaan bumi. Komoditi pertambangan batu desit banyak dibutuhkan oleh masyarakat, seperti fondasi bangunan, pengaspalan jalan, pembuatan jembatan dan lain sebagainya. Kebutuhan batu andesit di Pulau Kalimantan meningkat karena pertumbuhan penduduk dan memiliki nilai jual.

Pulau Kalimantan adalah pulau yang tidak memiliki gunung aktif sehingga produksi batu andesit sangatlah langka. Eksplorasi batu andesit tidak semuanya tersingkap di permukaan tetapi juga terdapat di bawah permukaan. Untuk mengetahui persebaran batu andesit di bawah permukaan perlu dilakukan survei awal. Survei awal tersebut salah satunya dilakukan oleh PT. Obsidian Muara Mandiri.

PT. Obsidian Muara Mandiri (OMM) adalah perusahaan yang bergerak dibidang survei kebumian eksplorasi migas, *geothermal*, pertambangan umum, pemetaan geodesi, dan *water treatment*. PT. Obsidian Muara Mandiri melakukan eksplorasi survei awal untuk identifikasi lapisan bawah permukaan. Peranan ilmu geofisika sangat dibutuhkan dalam identifikasi lapisan bawah permukaan. Salah satu metode geofisika yang dapat menginterpretasikan jenis batuan atau mineral bawah permukaan khususnya lapisan batu andesit berdasarkan sifat kelistrikan batuanannya adalah metode geolistrik (Eko, 2013).

Metode geolistrik merupakan salah satu metode geofisika aktif yang pengukurannya menggunakan listrik sebagai sumber untuk dapat mengetahui

kondisi bawah permukaan. Prinsip dasar dari metode geolistrik adalah arus listrik diinjeksi ke dalam bumi melalui dua buah elektroda arus. Arus yang mengalir pada elektroda menimbulkan beda potensial (Selvy dkk, 2020).

Penelitian ini menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi *schlumberger* untuk memperoleh gambaran mengenai lapisan bawah permukaan yang memungkinkan terdapatnya lapisan batuan andesit. Struktur bawah permukaan dapat diketahui material penyusunnya beserta ketebalan dan kedalaman berdasarkan nilai resistivitas listriknya. Penelitian ini diharapkan menjadi informasi tentang kedalaman dan ketebalan serta potensi volume batu andesit yang ada di wilayah Kabupaten Paser, Kalimantan Timur. Hal ini penting dilakukan mengacu pada cadangan batu andesit dan keekonomisan dana yang dikeluarkan oleh pihak terkait.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui persebaran kedalaman dan ketebalan batu andesit di daerah Kabupaten Paser Kalimantan Timur.
2. Bagaimana mengetahui potensi batu andesit di daerah Kabupaten Paser Kalimantan Timur.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian perumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui persebaran kedalaman dan ketebalan batu andesit di daerah Kabupaten Paser Kalimantan Timur.
2. Mengetahui potensi batu andesit di daerah Kabupaten Paser Kalimantan Timur.

### 1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan data sekunder yang diambil pada bulan Desember 2019
2. Menggunakan data 2D
3. Daerah penelitian adalah kawasan Kabupaten Paser, Kalimantan Timur
4. Pengolahan dan interpretasi data menggunakan *software IPI2win* dan *Rockworks17*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada perusahaan, masyarakat sekitar, dan peneliti lain mengenai kajian penelitian yang dilakukan dengan harapan yang lebih baik lagi
2. Memberikan informasi terkait lokasi yang berpotensi memiliki cadangan batu andesit untuk bisa dieksploitasi
3. Menentukan nilai ekonomis dari eksplorasi batu andesit di daerah penelitian.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 3.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger* untuk Identifikasi Batu Andesit di Daerah Kabupaten Paser Kalimantan Timur sebagai berikut:

1. Batu andesit di lokasi penelitian mempunyai nilai resistivitas  $177 \Omega M$  sampai dengan 1419 ohm, persebaran baru andesit pada lokasi penelitian tersebar merata di seluruh permukaan lokasi penelitian. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan 1 yaitu 5 m. Pada lintasan 2 ketebalan rata-rata batu andesit ialah 1 m. Lintasan 3 ketebalan rata-rata batu andesit yaitu 10 m. Pada lintasan 4 dengan ketebalan rata-rata batu andesit 9 m. Ketebalan rata-rata batu andesit pada lintasan 5 adalah 5,3 m. Lintasan 6 ketebalan rata-rata batu andesitnya 4,5 m. Pada lintasan 7 ketebalan rata-rata batu andesit ialah 10 m. Lintasan 8 ketebalan rata-rata batu andesit yaitu 5 m. Ketebalan rata-rata batu andesit pada Lintasan 9 ialah 9,3 m. Lintasan 10 ketebalan rata-rata andesitnya adalah 7,3 m. Pada lintasan 11 ketebalan rata-rata batu andesit adalah 1,5 m. Serta lintasan 12 ketebalan rata-rata batu andesit yaitu mencapai 7,1 m. Berdasarkan data pengukuran geolistrik yang didapat hasil distribusi dan ketebalan tiap lapisan berbeda-beda.
2. Potensi cadangan batu andesit di lokasi penelitian yang memiliki estimasi volume batu andesit  $17.482.524,6 \text{ m}^3$  adalah sebesar 45.629.387,2 ton.

## 5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil pembahasan pada daerah lokasi penelitian tersebut, maka disarankan:

1. Perlu dilakukan pada daerah penelitian yang sama dengan metode atau konfigurasi yang berbeda untuk dibandingkan dengan hasil yang telah dicapai.
2. Melakukan pengukuran Geolistrik dengan spasi titik yang lebih rapat, pada titik geolistrik yang memberikan indikasi terdapat batuan andesit yang cukup tebal.
3. Melakukan pengeboran eksplorasi (*coring*) dengan kedalaman 30 m sampai dengan 50 m untuk mendapatkan *sample* batuan, supaya mendapatkan data bahan galian andesit lebih akurat.
4. Untuk mendapatkan sumber daya batu andesit yang lebih besar diperlukan penjelajahan (*tracking*) penyebaran formasi Haruyan dengan melakukan pemetaan geologi detail untuk mengetahui lokasi penyebaran luar di luar batas wilayah konsesi. Dari petunjuk peta geologi penyebaran utama formasi haruyan ke arah Barat dari wilayah konsesi saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad F., Sugeng., dan Agus W. 2016. *Identifikasi Batu pasir Sebagai Akuifer dengan Aplikasi geolistrik Konfigurasi Schlumberger (Studi Kasus di Kecamatan Gabus Kabupaten Grobogan*. Yongster Physics Journal Vol 5, No. 3, Juli 2016, Hal 105-112 ISSN: 2303-7371.
- Burger dan Henrey R. 1992. *Exploration Geophysical of the Shallow Subsurface*. New Jersey: Prentice Hell.
- Guenergar A., Udi H., dan Sugeng W. 2014. *Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Area Panas Bumi Kendalisodo Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang*. Yongster Physics Journal Vol 3, No. 3, Juli 2014, Hal 279-282 ISSN: 2303-7371.
- Kearey, P., Brooks, M. s., dan Hill, I. 2002. *An Introduction to Geophysical and Exploration*. London: Black Well Science Ltd.
- Kurniawan, A. 2009. *Basic IP2 Win Tutorial Basic Principles in Using IP2 Win Software*. Yogyakarta: Hydrology World.
- Loke, M. H. 2004. *2D and 3D Electrical Imaging Survey*. Penang: Malaysia.
- Lowrie. 2007. *Fundamentals of Geophysics Second Edition*. New York: Cambrige University Press.
- Menke, W. 1984. *Geophysical Data Analyst: Discrete Inverse Theory*. Academic Press. Ine: Orlando-Floridina.
- Munaji, Syaiful I., dan Isimi L. 2013. *Penentuan Tahanan Jenis Batuan Andesit menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger (Studi Kasus Desa Polosiri*. Jurnal Fisika Vol. 3 No. 2 November 2013.
- Purwasatriya E. B. 2013. *Studi Potensi Sumber daya Andesit Menggunakan Metode Geolistrik di Daerah Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dinamika Rekayasa Vol. 9 No 2 Agustus 2013 ISSN: 1858-3075.
- Reynold, J. M. 1998. *An Intoduction to Applied and Enviromental Geophysics*. John Willey and Sonsinc, New York P. 415.
- Simamora S. T., Sri C. W., dan Simon S. S. 2020. *Identifikasi Batuan Andesit Menggunakan Metode Geolistrik 2D di Daerah Pengaron, Kalimantan Selatan*. Jurnal Fisika Unand (JFU) Vol.9, No 4, Oktober 2020, hal. 487-494 ISSN: 2302-8491.
- Syukaran, A.S. 2019. *Fungsi Al-Quran Bagi Manusia*. Al-Ijaz: Vol 1 No. 1 Oktober 2019 (9-23).
- Telford, W. M., Geldart L. P., dan Sherif R. E. 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. Melbourne: Cambridge University Press.
- Yuniarto, A. H. P. 2020. *Metode Induced Polarization dan Resistivitas dalam Eksplorasi Emas di Blok "CPY" Gunung Pungkur Kabupaten Bogor*. Jurnal Geosaintek, Vol-6 No.3 Tahun 2020.117.126. P-ISSN: 2460-9072, C-ISSN: 2502-3659.