

**SURVEI GEOLOGI DAN GEOFISIKA DALAM PENCARIAN  
MINERAL SULFIDA DI KECAMATAN PATUK  
KABUPATEN GUNUNG KIDUL D.I. YOGYAKARTA**



**Skripsi**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mendapatkan  
Gelar Sarjana Sains Jurusan Fisika  
pada Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar**

Oleh:

**M.ARIF RAHMAN**

**NIM. 60400112008**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

**2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Arif Rahman  
NIM : 60400112008  
Tempat/Tgl. Lahir : Sape, 12 Mei 1993  
Jurusan/Prodi/Konsentrasi : Fisika/Fisika/Geofisika  
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi  
Alamat : Jl. Cilallang Jaya VII No. 64 Kelurahan Buakana  
Kecamatan Rappocini Kota Makassar  
Judul : Survei Geologi dan Geofisika dalam Pencarian Mineral  
Sulfida di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul  
D.I Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata - Gowa, 29 Agustus 2016

Penyusun

  
M. ARIF RAHMAN  
NIM: 60400112008

## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul, “Survei Geologi dan Geofisika dalam Pencarian Mineral Sulfida di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul D.I. Yogyakarta”, yang disusun oleh **M. Arif Rahman**, NIM: 60400112008, mahasiswa Jurusan Fisika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Senin, 29 Agustus 2016 M, bertepatan dengan 26 Dzulqo’dah 1437 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Fisika.

Gowa, 29 Agustus 2016  
26 Dzulqo’dah 1437 H

### DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.	(.....)
Sekretaris	: Sahara, S.Si., M.Sc., Ph.D.	(.....)
Penguji I	: Iswadi, S.Pd., M.Si.	(.....)
Penguji II	: Muh. Said L., S.Si., M.Pd.	(.....)
Penguji III	: Dr. Hasyim Haddade, M.Ag.	(.....)
Pembimbing I	: Rahmaniah, S.Si., M.Si.	(.....)
Pembimbing II	: Ihsan, S.Pd., M.Si.	(.....)

Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar,



Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.  
NIP: 19691205 199303 1 001



## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* rabbil'alamin, penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah *Subhanahu wata'ala* karena atas segala limpahan rahmat dan karunia serta inayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan proses penulisan Skripsi ini dengan baik sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 (S1) Fisika. Shalawat dan salam senantiasa selalu tercurahkan kepada Nabi dan Rasul junjungan alam Muhammad *Salallahu alaihi wasallam* yang berhasil mendobrak dinding kebodohan untuk mencapai titik pencerahan dalam kehidupan umat manusia serta sosok yang menjadi tauladan yang sempurna yang berorientasi kepada kemuliaan hidup dan keselamatan jiwa di akhirat kelak.

Proses Penulisan Skripsi ini didasarkan melalui kajian yang sangat mendalam dan menyeluruh yang dikhususkan mengenai: ***“Survei Geologi dan Geofisika dalam Pencarian Mineral Sulfida di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul D.I Yogyakarta”***. Penyelesaian penulisan Skripsi ini dilakukan tahapan yang sesuai dengan prosedur. Namun demikian, Penulis sangat menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari sisi sistematika maupun dalam penggunaan bahasa. Olehnya itu, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna untuk menyempurnakan penulisannya.

Penulisan Skripsi ini tidaklah dapat terselesaikan jika tidak adanya andil dari semua pihak yang telah membantu. Oleh karenanya, Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang digerakkan hatinya oleh



Allah *Subhanahu wata'ala* untuk membantu sampai pada proses penyelesaian Skripsi ini.

Ucapan terima kasih serta dedikasi yang teristimewa dan tak terhingga kepada Ayahanda **Muhammad Yasin Bole** dan Ibunda **Jubaidah** yang senantiasa mendo'akan, memberika restu, membimbing, mengarahkan, mendidik dan memberikan semangat serta motivasi yang sangat besar bagi Penulis. Penulis menyadari bahwa *Beliau merupakan motivasi terbesar dalam hidup penulis*, sehingga penulis menjadi sosok seperti yang sekarang ini.

Di samping itu, Penulis mengucapkan terima kasih pula kepada Ibu **Rahmaniah, S.Si., M.Si.** selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan sedekah tenaga, pikiran, motivasi, dan bersabar meluangkan waktu dengan setulus hati dalam proses bimbingan sampai pada penyelesaian penulisan Skripsi ini serta kepada Bapak **Ihsan, S.Pd., M.Si.** selaku Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, saran maupun motivasi dalam memacu Penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulis juga menyadari dalam proses penyelesaian Skripsi ini tentu banyak pihak-pihak lain yang banyak membantu dengan ketulusan dan keikhlasan hati memberikan andil yang positif. Untuk itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Musafir Pabbabari, M.Si.** sebagai Rektor UIN Alauddin Makassar periode 2015-2020.
2. Bapak **Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.** sebagai Dekan Fakultas Sains Teknologi UIN Alauddin Makassar periode 2015-2019.
3. Ibu **Sahara, S.Si., M.Sc., Ph.D.** sebagai ketua Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi yang berperan besar memberikan segala fasilitas serta motivasi selama masa studi Penulis.
4. Bapak **Iswadi, S.Pd., M.Si.** selaku Penguji I yang senantiasa telah memberikan saran untuk perbaikan Skripsi ini.
5. Bapak **Muh. Said L., S.Si., M.Si.** selaku Penguji II yang telah memberikan segala bentuk masukan dalam perbaikan Skripsi ini.
6. Bapak **Dr. Hasyim Haddade, M.Ag.** selaku penguji III yang senantiasa telah memberikan masukan untuk perbaikan Skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu **Dosen** Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi yang telah tulus sepenuh hati memberikan ilmu kepada Penulis, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Bapak **Prof. Dr. Prihardjo Sanyoto** selaku pimpinan GEORESEARCH INDONESIA yang telah banyak memberikan fasilitas serta bersedia menemani, memotivasi dan membimbing serta mendampingi Penulis dengan penuh ketulusan hati guna menyelesaikan Skripsi ini.

9. Bapak **Iguh** dan Ibu **Fitri Sulistianingsih, S.Si., M.Si** telah memberikan banyak tenaga, pikiran dalam mendampingi, membimbing dan memotivasi Penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.
10. Pembimbing **GEORESEARCH INDONESIA** yaitu Kak **Mashuri**, Kak **Riyanto**, Kak **Daman**, Kak **Laode Bitung**, Kak **Aidil**, **Taufik**, Kak **Yoga**, **Sugiarto**, **Ilham**, **Eka**, **Asrul**, **Malik**, **Abdul**, **Engkus**, serta Bapak dan Ibu **RT 05 Dusun Plosodoyong** yang telah banyak membantu penulis selama penelitian di **GEORESEARCH INDONESIA**.
11. Kepada sahabat-sahabat Penulis **Angkatan 2012** yang telah banyak memberikan warna dalam hamparan permadani kehidupan Penulis selama masa studi terlebih pada masa penyusunan dan penyelesaian skripsi ini (mohon maaf tidak dapat Penulis tuliskan satu persatu) dan kepada kakak-kakak angkatan 2009, 2010, 2011, serta adik-adik angkatan 2013, 2014 dan 2015 yang telah memberikan partisipasi selama masa studi Penulis.
12. Kepada Teman-Teman **KKN Angkatan 51 Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba** yang memberikan semangat dan motivasi.
13. Kepada Adik Penulis **Nur Istiqomah Rahmah** serta **Keluarga Besar** termasuk **Sahabat-Sahabat Terbaik** Penulis yang memberikan banyak do'a dan dorongan yang positif selama masa studi.

Banyaknya orang yang berjasa dalam penulisan Skripsi ini maupun selama masa studi di Jurusan Fisika UIN Alauddin Makassar, sehingga Penulis tidak mampu

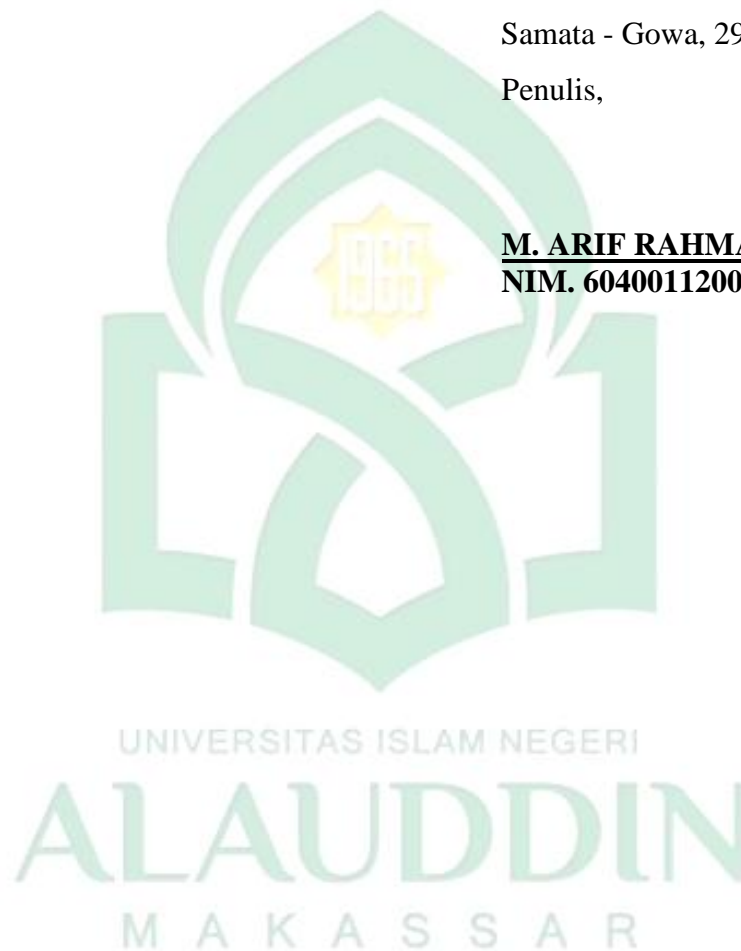


menuliskan satu-persatu dalam ruang yang terbatas ini. Olehnya itu, Penulis memohon maaf atas keterbatasan ini. Mudah-mudahan segala amal baik semua pihak yang telah membantu, menjadi amal jariyah yang menjadikannya tentram di kehidupan dunia serta di akhirat.

Samata - Gowa, 29 Agustus 2016

Penulis,

**M. ARIF RAHMAN**  
**NIM. 60400112008**



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii-vii
DAFTAR ISI.....	viii-ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1-6</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN TEORETIS.....</b>	<b>7-29</b>
2.1 Eksplorasi Geologi.....	7
2.1.1 Pemetaan Geologi.....	7
2.1.2 Metode Pemetaan Geologi.....	8
2.1.3 Peralatan Pemetaan Geologi.....	10
2.2 Batuan.....	10
2.2.1 Batuan Beku.....	10
2.2.1 Batuan Sedimen.....	13
2.2.3 Batuan Metamorf.....	17
2.3 Eksplorasi Geofisika.....	20

2.3.1	Teknik Geolistrik Resistivitas .....	20
2.3.2	Sifat Listrik Batuan .....	22
2.3.3	Konfigurasi Dipole-Dipole .....	23
2.4	Mineral Sulfida .....	25
2.5	Ilmu Geologi/Geofisika dalam Perspektif Al-Qur'an .....	26
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30-39</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	31
3.3	Prosedur Penelitian .....	32
3.4	Tabel Pengamatan Akuisisi Data Lapangan .....	37
3.5	Bagan Alir Penelitian .....	38
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40-59</b>
4.1	Kondisi Geologi .....	40
4.2	Sebaran Mineral Sulfida .....	45
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>60</b>
5.1	Kesimpulan .....	60
5.2	Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>61-62</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>		<b>63-116</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>117</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan kerja kegiatan pemetaan geologi .....	8
Gambar 2.2 Batuan beku.....	13
Gambar 2.3 Perbandingan pemilahan .....	15
Gambar 2.4 Elektroda arus dan potensial pada konfigurasi dipole-dipole .....	24
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	30
Gambar 3.2 Proses pemasangan elektroda.....	34
Gambar 3.3 <i>Stacking chart</i> konfigurasi dipole-dipole .....	35
Gambar 3.4 Bagan alir penelitian .....	38
Gambar 4.1 Peta geologi lokal daerah penelitian .....	43
Gambar 4.2 Peta geologi lokal daerah penelitian (data primer) .....	44
Gambar 4.3 Peta lintasan geolistrik dan kedudukan batuan .....	46
Gambar 4.4 Gambaran <i>subsurface</i> 2-D lintasan 16 AR 01 .....	46
Gambar 4.5 Gambaran <i>subsurface</i> 2-D lintasan 16 AR 02 .....	50
Gambar 4.6 Gambaran <i>subsurface</i> 2-D lintasan 16 AR 03 .....	52
Gambar 4.7 Gambaran <i>subsurface</i> 3-D dari arah tenggara dan barat.....	55
Gambar 4.8 Gambaran <i>subsurface</i> 3-D dari arah utara .....	57
Gambar 4.9 Gambaran cadangan mineral logam yang terbentuk.....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penamaan batuan beku.....	12
Tabel 2.2 Istilah-istilah dalam besar butir.....	14
Tabel 2.3 Nilai resistivitas mineral sulfida .....	21
Tabel 2.4 Nilai resistivitas beberapa material.....	22
Tabel 3.1 Pengamatan akuisisi data lapangan.....	37
Tabel 4.1 Interpretasi lintasan 16 AR 01 .....	49
Tabel 4.2 Interpretasi lintasan 16 AR 02 .....	51
Tabel 4.3 Interpretasi lintasan 16 AR 03 .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Eksplorasi geologi .....	64
Lampiran II	Eksplorasi geofisika.....	81
Lampiran III	Data gempa bumi.....	95
Lampiran IV	Jadwal pelaksanaan penelitian.....	105
Lampiran V	Peta geologi regional lembar Surakarta dan Giritontro.....	108
Lampiran VI	Surat izin penelitian dan SK.....	116





## ABSTRAK

**Nama** : M. ARIF RAHMAN  
**NIM** : 60400112008  
**Judul Skripsi** : SURVEI GEOLOGI DAN GEOFISIKA DALAM  
PENCARIAN MINERAL SULFIDA DI KECAMATAN  
PATUK KABUPATEN GUNUNG KIDUL D.I  
YOGYAKARTA

---

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kondisi geologi dan mengetahui sebaran mineral sulfida berdasarkan eksplorasi geofisika dengan metode resistivitas. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pemetaan geologi dan akuisisi data geolistrik resistivitas konfigurasi dipole-dipole berjumlah tiga lintasan masing-masing sejauh 110 meter dan jarak antar elektroda sejauh 10 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi geologi daerah ini terdiri dari Formasi Sambipitu dengan jenis batuan batupasir, batulempung, breksi polimik dan Formasi Nglanggran yang terdiri dari breksi gunungapi, lava andesit-basalt. Zona alterasi ditemukan pada rekahan batuan andesit-basalt. Potensi sebaran mineral logam (sulfida) terbentuk pada batuan andesit-basalt sebesar  $< 18.624 \text{ m}^3$  dengan nilai resistivitas sekitar 1,20 – 45  $\Omega.m$  (konduktor pertengahan), tersebar ke arah selatan pada titik koordinat S 07° 52' 36,8266" E 110° 29' 57,4200" dan tenggara pada titik koordinat S 07° 52' 35,6981" E 110° 29' 59,9299".

**Kata kunci:** *geologi, resistivitas, dipole-dipole, formasi, zona alterasi, mineral sulfida.*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
ALAUDDIN  
M A K A S S A R

## ABSTRACT

**Name** : M. ARIF RAHMAN  
**Student ID Number** : 60400112008  
**Title of A Thesis** : **GEOLOGY AND GEOPHYSICAL SURVEY IN  
SEARCH SULFIDE MINERALS IN THE SUB-  
DISTRICT PATUK DISTRICT GUNUNG KIDUL D.I  
YOGYAKARTA**

---

This study aims to map the geological conditions and determine the distribution of sulphide minerals based resistivity geophysical exploration methods. This research was conducted by conducting geological mapping and data acquisition geoelectric resistivity dipoles configuration consisting of three tracks each as far as 110 meters and the distance between the electrodes as far as 10 meters. The results showed that the geological conditions of this area consist of the types of rock Formations Sambipitu sandstone, mudstone, breccias polimik and Nglanggran Formations composed of volcanic breccia, andesite-basalt lava. Alteration zones found in fractured andesite-basalt. Potential distribution of metallic minerals (sulfide) formed on andesite-basalt of  $<18\ 624\ m^3$  with resistivity values around 1,20-45  $\Omega.m$  (middle conductor), spread towards the south at coordinates S 07° 52 '36,8266 "E 110° 29' 57,4200" and southeast at coordinates S 07° 52 '35,6981 "E 110° 29' 59,9299".

**Keywords:** *geology, resistivity, dipole-dipole, formations, alteration zones, sulphide minerals.*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Daerah Patuk merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Gunung Kidul yang terletak sekitar 27,2 km ke arah tenggara dari Kota Yogyakarta. Daerah ini memiliki karakteristik geologi yang beragam yang terdiri dari beberapa formasi batuan. Berdasarkan peta geologi regional Lembar Surakarta dan Giritontro, Kecamatan Patuk terdiri dari Formasi Nglanggran, Formasi Semilir, Formasi Sambipitu dan Formasi Wonosari-Punung. Formasi Nglanggran berumur tersier miosen awal-tengah (Tmng) tersusun atas batuan breksi gunungapi, aglomerat, tuf, dan lava andesit-basalt. Formasi Semilir berumur tersier miosen awal-akhir (Tms) yang terdiri atas batu tuf, breksi batupung dasitan, batupasir tufaan dan serpih. Formasi Sambipitu berumur tersier miosen awal-tengah (Tmss) tersusun oleh batupasir dan batulempung. Sedangkan Formasi Wonosari-Punung berumur tersier miosen tengah-plistosen (Tmwl) tersusun oleh batugamping, napal-tufan, batugamping konglomerat, batupasir tufan dan batulanau (Surono B. Toha dkk (1992). Hal yang menarik untuk dikaji di daerah ini karena tersusun oleh batuan gunung api (bagian dari Formasi Nglanggran) berupa breksi dan lava andesit-basalt, dimana pada jenis batuan ini sering ditemukan adanya mineral sulfida maupun non-sulfida yang akan membentuk logam seperti tembaga, emas, nikel dan logam-logam yang lainnya.



Mineral (bijih) sulfida sangat penting sebagai sumber bahan tambang. Mineral logam utama yang banyak ditemukan adalah tembaga, nikel, timah, dan seng, berasosiasi dengan kalkopirit, bornit, molibdenit, pirit, pirotit, galena, dan sfalerit. Beberapa penelitian oleh para peneliti sebelumnya tentang bijih sulfida seperti yang dilakukan oleh Sri Indarto dkk (2014), menyatakan bahwa proses endapan mineral sulfida di daerah Cihonje, Gumelar, Banyumas, Jawa tengah yakni terjadi disebabkan oleh pengaruh terobosan batuan andesit basaltik dalam bentuk *sill* atau *dyke* yang menghasilkan urat-urat kalsitadularia-kuarsa-berlogam, yang diasumsikan sebagai pembawa mineral logam. Urat-urat kalsit-adularia-kuarsa tersebut diinterpretasikan terjadi setelah terobosan *sill* atau *dyke* andesit basaltik. Urat-urat kalsit-adularia-kuarsa-berlogam diinterpretasikan sebagai hasil interaksi larutan magma sisa yang sangat berpengaruh pada terjadinya alterasi dan mineralisasi di daerah penelitian. Penelitian lainnya mengenai mineral yakni antara lain: penelitian yang dilakukan oleh Siti Rahmah, (2009: 70), dengan simpulan bahwa deposit emas diduga berada di lapisan batuan alterasi dan lapisan silifikasi. Penelitian yang dilakukan oleh Sumartono, dkk., (2013: 20) menyebutkan bahwa terdapat kandungan mineralisasi bijih besi *brown iron oxide*, hematit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) dan magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Perkiraan mineral bijih besi tersebut merupakan hasil letusan dari gunung api Raya yang terendap dari aliran andesit dan aliran piroklastik dimana terbentuk dari mineral besi dan oksigen yang membentuk senyawa oksida besi.

Dalam proses eksplorasi mineral (bijih) sulfida maupun non-sulfida, melibatkan beberapa tahapan penting, yakni ekplorasi geologi, geokimia, geofisika maupun tahapan-tahapan lainnya. Tidak dipungkiri bahwa dalam proses pencariannya, eksplorasi geologi menjadi sangat penting sebagai langkah awal dalam penentuan letak bijih sulfida, yaitu dengan melakukan pemetaan geologi (*mapping*). Jadi pemetaan geologi berguna untuk mengetahui secara langsung fenomena geologi yang tersingkap di atas permukaan maupun yang berada dibawah permukaan melalui pengukuran kedudukan jurus dan kemiringan batuan dan unsur struktur geologi. Berbeda halnya dengan eksplorasi geofisika, yang akan memberikan gambaran kondisi di bawah permukaan bumi dengan menerapkan prinsip-prinsip fisika. Dalam proses ekplorasi geofisika terdapat beberapa metode yang sering digunakan, salah satunya yaitu metode seismik, metode gravitasi, dan metode geolistrik.

Salah satu metode geolistrik yang digunakan untuk mengidentifikasi bijih sulfida adalah teknik resistivitas dikarenakan kandungan bijih memiliki sifat khas, yaitu konduktivitas dan resistivitas yang tinggi. Teknik ini didasarkan pada tingkat konduktivitas atau resistivitas yang dimiliki oleh batuan. Resistivitas sendiri berbeda dengan istilah resistansi (hambatan), dimana resistivitas tidak hanya bergantung pada bahan tetapi bergantung juga pada faktor geometri atau bentuk bahan tersebut, sedangkan resistansi tidak bergantung pada faktor geometri.

Melihat potensi geologi daerah ini dan berbekal dari penelitian-penelitian terdahulu mengenai pencarian mineral dengan metode geolistrik resistivitas, maka

atas dasar inilah maka penulis bermaksud melakukan penelitian tentang: ***“Survei Geologi dan Geofisika dalam Pencarian Mineral Sulfida di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul D.I Yogyakarta”***.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi geologi di Desa Pengkok dan sebagian Desa Salam?
2. Bagaimana potensi sebaran mineral (bijih) sulfida di Desa Pengkok berdasarkan eksplorasi geofisika dengan metode geolistrik resistivitas?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Memetakan kondisi geologi di Desa Pengkok dan sebagian Desa Salam Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul D.I Yogyakarta.
2. Mengetahui potensi sebaran mineral (bijih) sulfida di Desa Pengkok berdasarkan eksplorasi geofisika dengan metode geolistrik resistivitas.

## **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.4.1 Kondisi Geologi**

Untuk mengetahui kondisi geologi, peneliti melakukan pemetaan geologi dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Melakukan Pemetaan di sekitar zona alterasi yang terletak di Desa Pengkok dan sebagian Desa Salam Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul, D.I Yogyakarta dengan luas 4.16 km<sup>2</sup>.
2. Jenis data yang digunakan terdiri dari data pembanding (sekunder) berupa peta geologi regional Lembar Surakata dan Giritontro, Jawa yang dipetakan tahun 1992 dengan skala 1:100.000 dan data primer berupa hasil pengukuran dan pengamatan langsung di lapangan yang selanjutnya dibuatkan dalam bentuk peta geologi dengan skala 1:5.300.

#### **1.4.2 Potensi Sebaran Mineral Sulfida**

Untuk mengetahui potensi sebaran mineral (bijih) di bawah permukaan, peneliti melakukan eksplorasi geofisika dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan yakni metode geolistrik resistivitas dengan konfigurasi dipole-dipole.
2. Lintasan diambil sebanyak 3 lintasan dengan panjang masing-masing lintasan sejauh 110 meter di Dusun Panjatan Desa Pengkok Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta.
3. Variabel yang terukur yakni arus (I) dan beda potensial (V).
4. Variabel yang terkontrol yakni nilai sumber arus (*output current*).
5. Data yang diperoleh kemudian diinversi menggunakan perangkat lunak *Res2Dinv* untuk mendapatkan gambaran 2D dan perangkat lunak *OASIS* untuk mendapatkan gambaran 3D.

6. Interpretasi dibantu tabel resistivitas Telford (1990) dan peta geologi yang telah dipetakan oleh peneliti sendiri (data primer).
7. Objek penelitian yaitu mineral (bijih) sulfida.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan informasi tentang potensi pertambangan di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul dan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya mengenai aplikasi metode geolistrik resistivitas dalam mengidentifikasi kondisi di bawah permukaan bumi pada daerah endapan mineral (bijih) sulfida.





## BAB 2

### TINJAUAN TEORITIS

#### 2.1 Eksplorasi Geologi

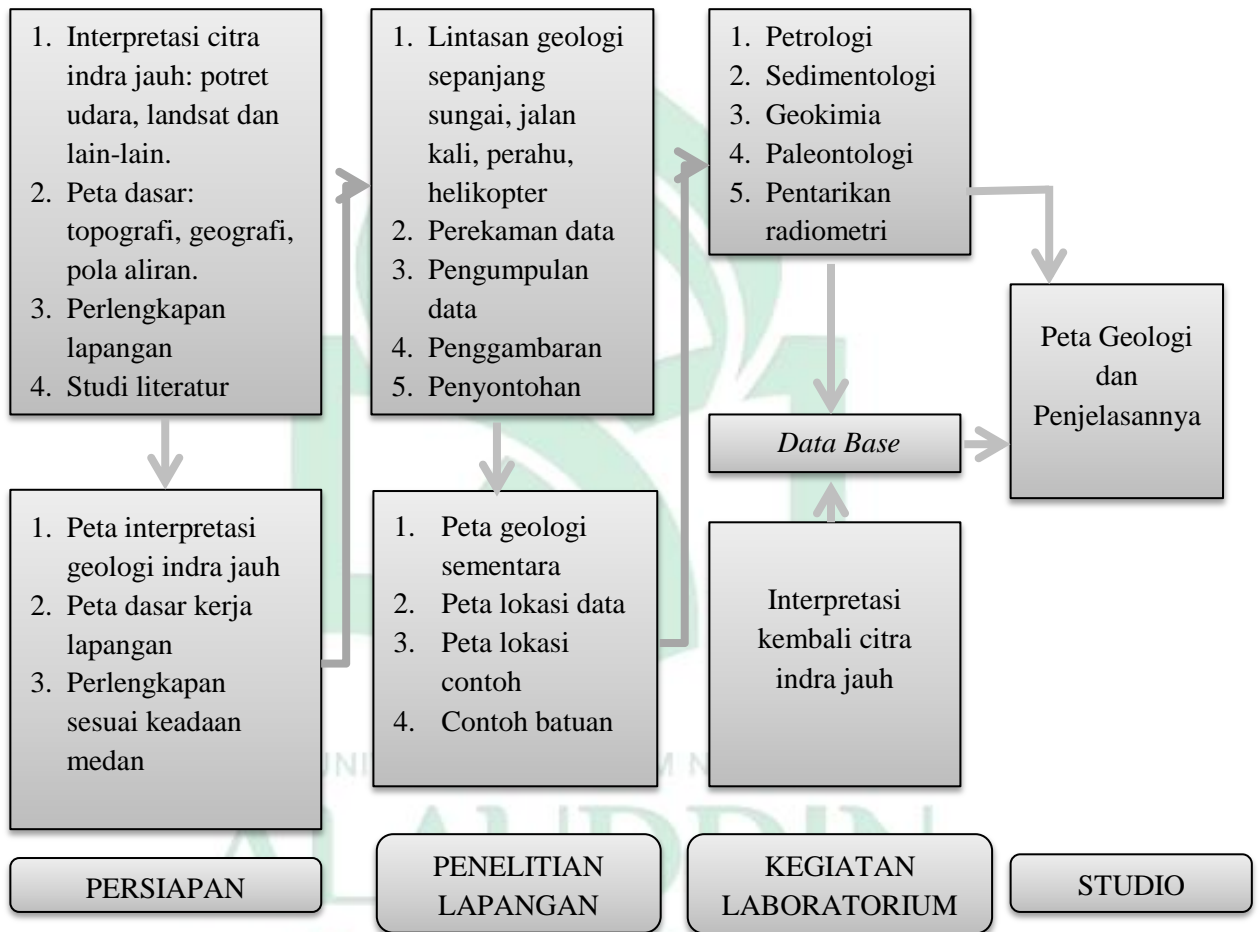
##### 2.1.1 Pemetaan Geologi

Pemetaan geologi adalah suatu tahapan kegiatan lapangan untuk mendapatkan gambaran berbagai macam jenis batuan, penyebarannya baik secara horizontal maupun vertikal, serta kondisi struktur geologinya. Berdasarkan peta geologi dapat diperkirakan adanya potensi mineral ekonomi, kebencanaan dan lain sebagainya.

Dalam pemetaan geologi, seorang ahli geologi harus mengetahui susunan dan komposisi batuan serta struktur geologi, baik yang tersingkap di permukaan bumi maupun yang berada di bawah permukaan melalui pengukuran kedudukan batuan dan unsur struktur geologi dengan menggunakan kompas geologi serta melakukan penafsiran geologi yang disajikan di atas peta dengan menggunakan simbol atau warna. Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, seperti sistem informasi geografi (SIG) maka aspek pemetaan geologi mengalami perubahan. Dengan tersedianya piranti lunak (*software*) sebagai alat bantu, memungkinkan data ukuran (geometri) dan karakteristik dari suatu tubuh batuan dan kenampakan geologi lainnya tersimpan secara elektronik (dalam format digital) dan dapat ditelusuri, dianalisa dan disajikan untuk berbagai keperluan.

### 2.1.2 Metode Pemetaan Geologi Lapangan

Pada dasarnya tahapan kerja pemetaan geologi lapangan dapat dibagi menjadi 4 (empat) tahap yaitu: 1). Tahap persiapan; 2). Tahap penelitian lapangan; 3). Tahap kegiatan laboratorium dan 4). Tahap studio, seperti yang ditunjukkan gambar 2.1.



Gambar 2.1: Tahapan kerja kegiatan pemetaan geologi

(Sumber: Noor, Djauhari., 2012: 317)

Pekerjaan pemetaan geologi lapangan mencakup observasi dan pengamatan singkapan batuan pada lintasan yang dilalui, mengukur kedudukan batuan, mengukur

unsur struktur geologi, pengambilan sampel batuan, membuat catatan pada buku lapangan dan mem-plot data geologi hasil pengukuran ke atas peta topografi (peta dasar). Catatan hasil observasi lapangan biasanya dibuat dengan menggunakan terminologi deskripsi batuan yang baku terutama dalam penamaan batuan. Tata nama batuan dan pengelompokan satuan batuan harus mengikuti aturan sandi stratigrafi. Penentuan lokasi singkapan dengan menggunakan kompas serta membuat sketsa singkapan dan mendokumentasikan melalui kamera. Pada dasarnya, peta geologi disusun dan diolah di lapangan melalui kegiatan lapangan, kemudian disempurnakan setelah dibantu dengan hasil analisa di laboratorium (petrologi/petrografi, paleontologi, radiometri), analisa struktur dan studi literatur dan data sekunder. Setiap unsur geologi dianggap sebagai bentuk yang sederhana, batas satuan batuan, sesar, diperlakukan sebagai bidang-bidang teratur yang dapat diukur kedudukannya dan digambarkan dalam peta. Peta geologi pada hakekatnya merupakan gambar teknik yang memperlihatkan sebaran satuan batuan dan secara teknis dapat dipertanggungjawabkan. Berkat perkembangan teknologi saat ini, memungkinkan pemanfaatan GPS (*Global Positioning System*) untuk penentuan lokasi dari obyek-obyek geologi secara akurat serta penggunaan *Computer Notebook* (Laptop) dan *PDA* (*Personal Digital Assistant*) untuk mencatat dan merekam data geologi langsung di lapangan (Noor, Djauhari., 2012: 318).

### 2.1.3 Peralatan Pemetaan Geologi

Peralatan yang umumnya digunakan pada proses pemetaan yaitu: (1) palu geologi yang terdiri dari palu batuan sedimen dan palu batuan beku; (2) kompas geologi; (3) lensa tangan; (4) *global positioning system* (GPS); (5) peta dasar; (6) Skala; (7) buku lapangan; (8) pensil dan penghapus serta spidol; (9) sepatu lapangan; (10) tas ransel; (11) kantong sampel; (12) kamera digital; (13) larutan asam klorida (Barnes W., dkk., 2004: 5-19).

## 2.2 Batuan

Ilmu geologi sesungguhnya didasarkan pada studi tentang batuan, mulai dari mulai pada proses terbentuknya, sampai pada bagaimana batuan tersebut dapat menempati gunung, dataran-dataran, cekungan maupun di dasar laut sekalipun (Noor, Djauhari., 2010: 63).

### 2.2.1 Batuan Beku

Batuan beku (*igneus*) merupakan batuan yang terbentuk akibat dari pembekuan magma (proses magma cair menjadi padat) atau proses kristalisasi. Proses pembekuan terjadi di bawah permukaan disebut batuan intrusif (plutonik), sedangkan batuan yang membeku di atas permukaan disebut ekstrusif/vulkanik (Noor, Djauhari., 2010: 63).

#### 2.2.1.1 Karakteristik batuan beku

Menurut Laboratorium Geologi Dinamik ITB (2009: 14-19), bahwa karakteristik batuan beku berdasarkan beberapa informasi berikut, yaitu:

## 1) Tekstur

Tekstur adalah kenampakan dari ukuran, bentuk dan hubungan keteraturan butiran atau kristal dalam batuan. Tekstur-tekstur yang utama yaitu:

### a. *Faneritik (phaneritic)*

Terdiri dari mineral yang dapat diamati secara makroskopik, berbutir (kristal) kasar, umumnya lebih besar dari 1 mm sampai lebih besar dari 5 mm. Pada pengamatan lebih seksama di bawah mikroskop, dapat dibedakan bentuk-bentuk kristal yang sempurna (*euhedral*), sebagian sisi kristal tidak baik (*subhedral*) bentuk kristal tak baik (*anhedral*).

### b. *Afanitik (aphanitic)*

Terdiri dari mineral berbutir (kristal) halus, berukuran mikroskopik, lebih kecil dari 1 mm, dan tidak dapat diamati di bawah pengamatan biasa.

### c. *Porfiritik (Porphyritic)*

Tekstur ini karakteristik pada batuan beku, yang memperlihatkan adanya butiran (kristal) yang tidak seragam (*inequigranular*), dimana butiran yang besar, disebut sebagai *fenokris (phenocryst)*, berbeda didalam masa dasar (*groundmass*) atau matriks (*matrix*) yang lebih halus.

## 2) Warna

Warna pada batuan beku menunjukkan komposisi kimia yang terkandung di dalamnya. Warna cerah menunjukkan bahwa batuan beku tersebut berkomposisi kimia asam. Warna abu-abu menunjukkan bahwa batuan beku tersebut berkomposisi

kimia intermediet (netral). Warna gelap menunjukkan batuan beku tersebut berkomposisi kimia basa.

### 3) Kompak

Batuan beku memiliki karakter yang kompak (tidak mudah dipatahkan) atau tingkat kekerasan yang tinggi.

#### 2.2.1.2 Penamaan batuan beku

Penamaan batuan beku didasarkan pada tekstur dan warna (komposisi kimia) batuan seperti di atas. Berikut tabel 2.1 tentang penamaan batuan beku.

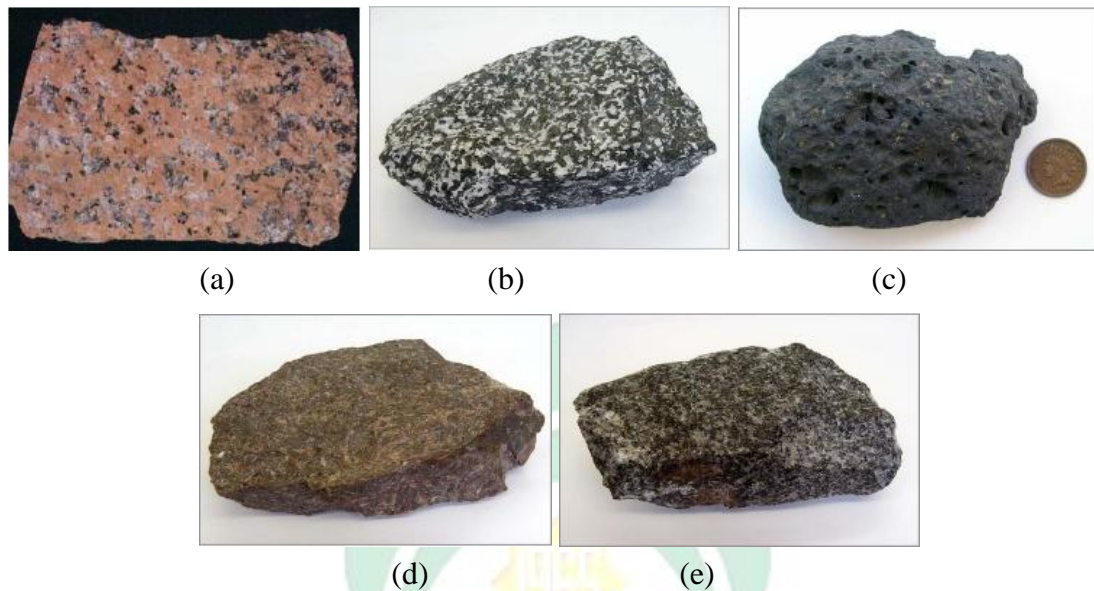
**Tabel 2.1:** Penamaan batuan beku

Tekstur/ warna	Afanitik (ekstrusif/vulkanik)	Porfiritik (subvulkanik)	Faneritik (intrusif/plutonik)
Terang (asam)	Riolit/desit	Riolit porfiritik	Granit
Abu-abu (netral)	Andesit	Andesit porfiritik	Diorit
Gelap (basa)	Basal	Basal porfiritik	Gabro

Sumber: Laboratorium Geologi Dinamik ITB (2009: 18)

Berikut ini beberapa batuan beku ditunjukkan oleh gambar 2.2 berikut:





Gambar 2.2: Batuan beku, (a) Granit, (b) Diorit, (c) Basalt, (d) Andesit (e) Gabro

(Sumber: Noor, Djauhari., 2009: 29)

## 2.2.2 Batuan sedimen

Batuan sedimen merupakan batuan yang terjadi akibat rombakan batuan yang telah ada karena proses erosi, denudasi dan lain sebagainya kemudian tertransformasi oleh media air, angin, gletser kemudian terendapkan pada suatu cekungan dan mengalami proses litifikasi.

Menurut Laboratorium Geologi Dinamik ITB (2009: 21-27), bahwa karakteristik batuan sedimen adalah sebagai berikut:

### 2.2.2.1 Kekompakkan

Karakteristik kekompakkan batuan sedimen dibedakan menjadi: (a) padat (*dense*); (b) lunak (*soft*); (c) mudah diremas (*friable*); (d) mudah dipatahkan (*brittle*).

### 2.2.2.2 Warna

Warna mengindikasikan lingkungan dan sumber pengendapan. Jika lingkungan pengendapan pada kondisi reduksi (lingkungan air) maka batuan akan berwarna gelap. Namun jika lingkungan pengendapan pada kondisi oksidasi, maka batuan akan berwarna coklat.

### 2.2.2.3 Fragmen

Fragmen berupa batuan beku, batu gamping dan lain-lain. Sedangkan masa dasar diisi oleh pasir dan lempung.

### 2.2.2.4 Besar butir (*grain size*)

Besar butir adalah ukuran (diameter dari fragmen batuan). Skala pembatasan yang dipakai adalah "*skala Wentworth*". Berikut tabel 2.2 menunjukkan istilah untuk ukuran butir.

**Tabel 2.2:** Istilah-Istilah dalam besar butir

<b>Diameter butir (mm)</b>	<b>Istilah</b>
> 256	<i>Boulder</i> (bongkah)
64-256 mm	<i>Cobble</i> (kerakal)
4-64 mm	<i>Pebble</i> (kerakal)
2-4 mm	<i>Granuale</i> (kerikil)
0,2-2 mm	<i>Sands</i> (Pasir)
0,004-0,2 mm	<i>Silt</i> (lanau)
< 0,004 mm	<i>Clay</i> (lempung)

Sumber: Laboratorium Geologi Dinamik ITB (2009: 21)

### 2.2.2.5 Bentuk butir (*form size*)

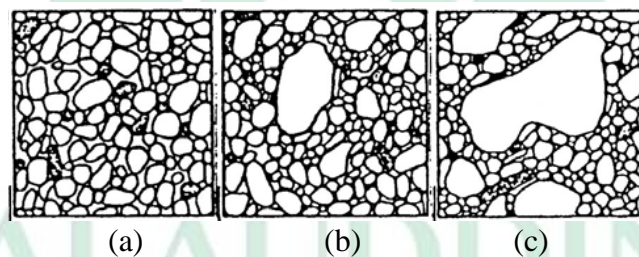
Bentuk butir batuan sedimen ada beberapa jenis, yakni (1) menyudut, (2) menyudut tanggung, (3) membuldar, (4) membuldar tanggung.

### 2.2.2.6 Kemas (*hubungan butir*)

Kemas adalah sifat hubungan antar butir di dalam suatu masa dasar atau di antara semennya. Istilah-istilah yang dipakai adalah kemas terbuka digunakan untuk butiran yang tidak saling bersentuhan, dan kemas tertutup untuk butiran yang saling bersentuhan.

### 2.2.2.7 Pemilahan (*sorting*)

Pemilahan adalah tingkat keseragaman besar butir. Istilah-istilah yang dipakai adalah “terpilah baik” (butir-butir sama besar), “terpilah sedang” dan “terpilah buruk”. Gambar pemilahan butir batuan ditunjukkan pada gambar 2.3 berikut:



Gambar 2.3: Perbandingan pemilahan, (a) Terpilah baik; (b) Terpilah sedang (c) Terpilah buruk.

(Sumber: Laboratorium Geologi Dinamik ITB, 2009: 21-27)

### 2.2.2.8 Porositas

Porositas adalah perbandingan antara jumlah volume rongga dan volume keseluruhan dari satu batuan. Dalam hal ini dapat dipakai istilah-istilah kualitatif

yang merupakan fungsi daya serap batuan terhadap cairan. Porositas ini dapat diuji dengan meneteskan cairan. Istilah-istilah yang dipakai adalah porositas sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), buruk (*poor*).

#### **2.2.2.9 Permiabilitas**

Permiabilitas yaitu rongga-rongga yang saling berhubungan. Namun pada pengujian tidak dapat diamati langsung oleh mata, melainkan harus diuji di laboratorium.

#### **2.2.2.10 Semen (*cement*)**

Semen adalah bahan yang mengikat butiran. Semen terbentuk pada saat pembentukan batuan, dapat berupa silika, karbonat, oksida besi atau mineral lempung.

#### **2.2.2.11 Masa dasar (*matrix*)**

Masa dasar adalah masa dimana butiran/fragmen berada dalam satu kesatuan. Masa dasar terbentuk bersama-sama fragmen pada saat sedimentasi, dapat berupa bahan semen atau butiran yang lebih halus.

#### **2.2.2.12 Fosil**

Pada batuan sedimen juga terkadang ditemukan fosil (fosil hewan atau tumbuhan) yang melekat pada batuan.

### **2.2.3 Batuan Metamorf**

Semua jenis batuan dapat menjadi batuan metamorf karena proses pembentukannya berasal dari batuan yang telah ada sebelumnya (batuan sedimen

dan batuan beku) dan mengalami proses deformasi pada kondisi bertemperatur dan bertekanan tinggi. Batuan baru akan terbentuk dari batuan sebelumnya dari proses *metamorphism* (bahasa Yunani yakni: *meta* = ubahan; *morph* = bentuk). Batuan yang dapat mengalami tekanan dan temperatur diatas 300 Mpa dan 200°C umumnya berada pada kedalaman tertentu dan biasanya berasosiasi dengan proses tektonik, terutama di daerah tumbukan lempeng atau zona subduksi (Wilson, 2010: 142).

### **2.2.3.1 Kelompok Batuan Metamorf**

Menurut Djauhari Noor (2009: 87) bahwa jenis batuan metamorf terbagi menjadi sebagai berikut:

#### **1) Metamorf Dinamo**

Batuan metamorf yang terbentuk pada kondisi tekanan lebih besar dibandingkan dengan temperatur. Pada kondisi tersebut maka mineral-mineral baru akan berkembang, akan tetapi batuan tampak seperti tidak mengalami metamorfosa. Mineral utama yang dihasilkan dalam kondisi tersebut adalah mineral *zeolite*.

#### **2) Metamorf Kontak**

Batuan ini terbentuk pada kondisi temperatur lebih besar dibandingkan dengan tekanannya. Kondisi ini terjadi di dekat intrusi batuan beku dan merupakan hasil dari kenaikan temperatur yang tinggi dan berhubungan dengan intrusi batuan beku. Metamorfosa kontak hanya terjadi disekeliling intrusi yang terpanaskan oleh magma dan bagian kontak ini dikenal sebagai

“*aureole metamorphic*”. Derajat metamorfosa akan meningkat kesegala arah kearah luar dari tubuh intrusi. Metamorfosa kontak biasanya dikenal sebagai metamorfosa yang bertekanan rendah dan temperatur tinggi dan batuan yang dihasilkan seringkali batuan berbutir halus tanpa foliasi dan dikenal sebagai *hornfels*.

### 3) **Metamorf Regional**

Batuan ini terbentuk pada kondisi temperature dan tekanan yang sama besar. Metamorfosa terjadi pada wilayah yang sangat luas dimana tingkat deformasi yang tinggi dibawah tekanan diferensial. Metamorfosa jenis ini biasanya akan menghasilkan batuan metamorf dengan tingkat foliasi yang sangat kuat, seperti *Slate*, *Schists*, dan *Gneisses*. Tekanan diferensial berasal dari gaya tektonik yang berakibat batuan mengalami tekanan (kompresi), dan tekanan ini umumnya berasal dari dua masa benua yang saling bertumbukan satu dengan lainnya.

#### 2.2.3.2 **Jenis-Jenis Batuan Metamorf**

Menurut Djauhari Noor (2009: 92) bahwa jenis batuan metamorf sebagai terbagi menjadi sebagai berikut:

##### 1) *Slate*

*Slate* adalah bentuk batuan metamorf derajat rendah yang tersusun dari hasil pertumbuhan mineral-mineral lempung dan *chlorite* berbutir halus. Orientasi utama dari lembaran mineral-mineral silikat yang menyebabkan



batuan mudah pecah melalui bidang yang sejajar dengan lembaran mineral silikat dan dikenal dengan struktur "*slatey cleavage*".

## 2) *Schist*

Ukuran dari butiran-butiran mineral cenderung akan menjadi besar dengan meningkatnya derajat metamorfosa. Meskipun batuan tersebut berkembang dekat dengan bidang foliasinya yang menyebabkan orientasi lembaran-lembaran silikat (terutama *biotite* dan *muscovite*), walaupun butiran-butiran *feldspar* dan kuarsa tidak memperlihatkan arah orientasi. Ketidakteraturan bidang foliasi pada tahap ini disebut dengan "*schistosity*".

## 3) *Gneiss*

Seiring dengan naiknya derajat metamorfosa maka lembaran-lembaran dari mineral silikat menjadi tidak stabil dan mineral-mineral berwarna gelap seperti *hornblende* dan *pyroxene* mulai tumbuh. Mineral-mineral berwarna gelap ini cenderung akan memisahkan diri dalam kelompok yang jelas di dalam batuan yang disebut dengan "*Gneissic Banding*".

## 4) *Granulite*

Pada metamorfosa derajat yang paling tinggi seluruh mineral-mineral *hydrous* dan lembaran mineral silikat menjadi tidak stabil. Batuan yang dihasilkan dari proses metamorfosa derajat tinggi akan memiliki tekstur *granulitic* yang mirip dengan tekstur *phaneric* dalam batuan beku.

## 2.3 Eksplorasi Geofisika

Menurut Santoso, Djoko (2002: 1), geofisika adalah ilmu yang menerapkan prinsip-prinsip fisika untuk mengetahui dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan bumi atau mempelajari bumi dengan menggunakan prinsip-prinsip fisika.

### 2.3.1 Teknik Geolistrik Resistivitas

Teknik geolistrik resistivitas atau biasa disebut juga *Electrical Resistivity Tomography* (ERT) atau *Electrical Resistivity Imaging* merupakan salah satu metode geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi dan mendeteksinya di permukaan bumi berdasarkan sifat tahanan jenis batuan. Metode ini dapat digunakan pada penentuan struktur pondasi bangunan, pendugaan potensi air bawah permukaan, eksplorasi panas bumi, eksplorasi mineral hingga pendugaan intrusi air laut dan limbah. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan adalah data akumulasi kondisi bawah permukaan (Sumartono, 2013: 14).

Teknik geolistrik resistivitas adalah salah satu metode geofisika yang didasarkan pada penerapan konsep kelistrikan (fisika) pada masalah kebumihan. Tujuannya untuk memperkirakan sifat kelistrikan medium atau susunan batuan bawah permukaan terutama kemampuannya untuk menghantarkan atau menghambat aliran arus listrik (konduktivitas atau resistivitas).

Harga resistivitas mineral batuan dan material lainnya lebih lengkapnya ditunjukkan oleh tabel 2.3 dan tabel 2.4 berikut:

**Tabel 2.3:** Harga resistivitas mineral sulfida

Mineral	Formula	Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )	
		Range	Rata-rata
Bismutinit	$\text{Bi}_2\text{S}_3$	18 – 570	-
Kovelit	$\text{CuS}$	$3 \times 10^{-7} - 8 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$
Kalkosit	$\text{Cu}_2\text{S}$	$3 \times 10^{-5} - 0.6$	$10^{-4}$
Kalkopirit	$\text{CuFeS}_2$	$1.2 \times 10^{-5} - 0.3$	$4 \times 10^{-3}$
Bornit	$\text{Cu}_3\text{FeS}_4$	$2.5 \times 10^{-5} - 0.5$	$3 \times 10^{-3}$
Pirit	$\text{FeS}_2$	$2.9 \times 10^{-5} - 1.5$	$3 \times 10^{-1}$
Pirotit	$\text{Fe}_n\text{S}_m$	$6.5 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-2}$	$10^{-4}$
Sinnabar	$\text{HgS}$	-	$2 \times 10^7$
Molibdenit	$\text{MoS}_2$	$10^{-3} - 10^6$	10
Galena	$\text{PbS}$	$3 \times 10^{-5} - 3 \times 10^2$	$2 \times 10^{-3}$
Millerit	$\text{NiS}$	-	$3 \times 10^{-7}$
Stanit	$\text{Cu}_3\text{FeSn}_4\text{S}_2$	$10^{-3} - 6 \times 10^3$	-
Stibnit	$\text{Sb}_2\text{S}_3$	$10^5 - 10^{12}$	$5 \times 10^6$
Sfalerit	$\text{ZnS}$	$1.5 \times 10^7$	$10^2$
Kobaltit	$\text{CoAsS}$	$3.5 \times 10^{-4} - 10^{-1}$	-
Arsenopirit	$\text{FeAsS}$	$2 \times 10^{-5} - 15$	$10^{-3}$

Sumber: Telford dkk., 1990: 285.

**Tabel 2.4:** Tabel harga resistivitas beberapa material

Batuan	Harga resistivitas ( $\Omega.m$ )
Andesit	$170 - 4.5 \times 10^4$
Basalt	$10 - 1.3 \times 10^7$
Batu pasir	$1 - 6.4 \times 10^8$
Batu lempung	1 – 100
Air tanah	10 – 100

Sumber : Telford dkk, 1990: 285.

Pengukuran resistivitas secara umum dilakukan dengan menginjeksikan arus listrik ke dalam bumi dengan menggunakan dua elektroda arus (C1 dan C2), dan pengukuran beda potensial dengan menggunakan dua elektroda tegangan (P1 dan P2). Dari data harga arus (I) dan beda potensial (V), dapat dihitung nilai resistivitas semu ( $\rho_a$ ) seperti pada persamaan 2.1 berikut:

$$\rho_a = k \frac{\Delta V}{I} \quad (2.1)$$

Keterangan:

$k$  = faktor geometri (m)

$I$  = arus (mA)

$\Delta V$  = beda potensial (mV)

### 2.3.2 Sifat Listrik Batuan

Aliran arus listrik di dalam batuan/mineral dapat digolongkan menjadi tiga macam, yaitu konduksi secara elektronik, konduksi secara elektrolitik dan konduksi

secara dielektrik. Konduksi secara elektronik terjadi jika batuan/mineral mempunyai banyak elektron bebas sehingga arus listrik dialirkan dalam batuan/mineral tersebut oleh elektron-elektron bebas itu. Konduksi elektrolitik terjadi jika batuan/mineral bersifat porus dan pori-pori tersebut terisi oleh cairan-cairan elektrolitik. Pada konduksi ini arus listrik dibawa oleh ion-ion elektrolit. Sedangkan konduksi dielektrik terjadi jika batuan/mineral bersifat dielektrik terhadap aliran arus listrik yaitu terjadi polarisasi saat bahan dialiri listrik (Telford dkk., 1990: 284).

Menurut Telford dkk., (1990: 289), berdasarkan harga resistivitas listriknya, batuan/mineral digolongkan menjadi tiga yaitu:

1. Konduktor baik :  $10^{-8} < \rho < 1 \Omega\text{m}$
2. Konduktor pertengahan :  $1 < \rho < 10^7 \Omega\text{m}$
3. Isolator :  $\rho > 10^7 \Omega\text{m}$

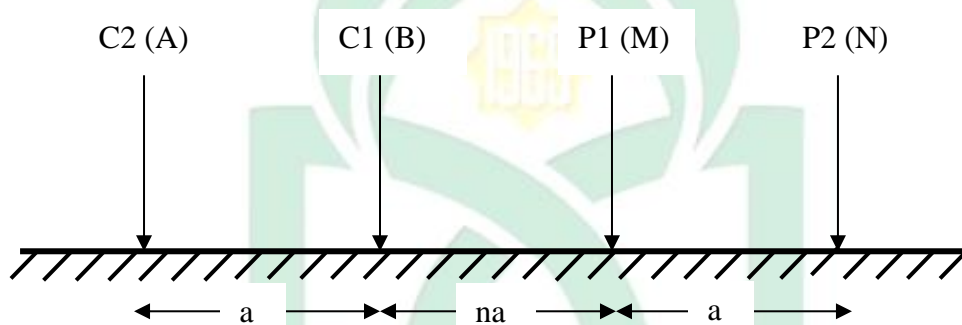
### 2.3.3 Konfigurasi Dipole-Dipole

Metode geolistrik resistivitas konfigurasi dipole-dipole dapat diterapkan untuk tujuan mendapatkan gambaran bawah permukaan pada obyek yang penetrasinya relatif lebih dalam dibandingkan dengan metode sounding lainnya seperti konfigurasi wenner dan konfigurasi schlumberger. Metode ini sering digunakan dalam survei-survei resistivitas karena rendahnya efek elektromagnetik yang ditimbulkan antara sirkuit arus dan potensial (Loke, 1999: 13).

Metode ini juga dapat memetakan bawah permukaan secara dua dimensi yaitu secara lateral dan sounding secara bersamaan yakni dengan menggeser elektroda

tegangan sejauh  $na$ , maka akan didapatkan data secara sounding. Sedangkan untuk mendapatkan data secara lateral dengan memindahkan elektroda arus searah dengan pergerakan elektroda tegangan (Rahmah, 2009: 14).

Susunan elektroda konfigurasi dipole-dipole dapat dilihat pada gambar 2.4. Spasi antara dua elektroda arus dan elektroda potensial sama yaitu  $a$ . Konfigurasi ini mempunyai faktor lain yaitu  $n$  yang merupakan rasio jarak antara elektroda C1 dan P1 ke C2– C1 atau P1– P2 dengan jarak pisah  $a$ .



Gambar 2.4: Elektroda arus dan potensial pada konfigurasi dipole – dipole

(Sumber: Reynolds, 2011: 295)

Keterangan:

C1&C2 (A&B) = elektroda arus

P1&P2 (M&N) = elektroda potensial

$a$  = spasi antar elektroda (m)

$n$  = rasio jarak antar elektroda



Masing-masing konfigurasi elektroda mempunyai faktor geometri yang berbeda. Faktor geometri konfigurasi dipole-dipole ditunjukkan oleh persamaan 2.2 berikut:

$$k = 2\pi \left[ \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) - \left( \frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4} \right) \right]^{-1}$$

$$k = 2\pi \left( \frac{1}{a+na} - \frac{1}{a} - \frac{1}{2a+na} + \frac{1}{a+na} \right)^{-1}$$

$$k = \pi a n (n + 1) (n + 2) \tag{2.2}$$

Keterangan:

k = faktor geometri (m)

a = spasi antar dua elektroda (m)

r = jari-jari (m)

n = rasio jarak antar elektroda

Resistivitas semu mewakili suatu bobot rata-rata dari resistivitas sebenarnya pada suatu volume tanah yang besar. Nilai resistivitas semu suatu tipe material tanah atau batuan khusus dapat meliputi suatu rentang yang luas dan nilainya bergantung pada spasi elektroda (Morais, 2008: 119:120).

#### 2.4 Mineral Sulfida

Mineral sulfida merupakan mineral yang terbentuk akibat reaksi antara mineral batuan dengan fluida hidrotermal yang mengandung berbagai macam unsur. Unsur-unsur ini berasal dari uap magma yang berasosiasi dengan aktivitas magma yang bergerak menuju rekahan-rekahan batuan akibat dari kontrol struktur geologi,

seperti aktivitas tektonik. Mineral sulfida memiliki banyak jenis tergantung dari mineral induk (mineral batuan) yang dilalui oleh fluida hidrotermal. Jenis-jenis mineral sulfida diantaranya: bismutinit, kovelit, kalkosit, kalkopirit, bornit, pirit, pirhotit, sinnabar, molibdenit, galena, millerit, stanit, stibnit, sfalerit, cobaltit dan arsenopirit.

## 2.5 Ilmu Geologi (Geofisika) dalam Perspektif Al-Qur'an

Mineral logam atau batuan di atas telah dijelaskan di dalam Al-Qur'an sendiri yakni pada QS Taha/20: 6 dan QS At-Tariq/86: 12, berikut ini:

### 2.5.1 QS Taha/20: 6

Allah SWT. berfirman dalam QS Taha/20: 6 yang berbunyi:

لَهُ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا وَمَا تَحْتَ الثَّرَى ۝٦

TerjemahNya:

(6) Kepunyaan-Nya-lah semua yang ada di langit, semua yang di bumi, semua yang di antara keduanya dan semua yang di bawah tanah (QS. Taha/20: 6).

Ayat ini mengisyaratkan adanya kekayaan alam berlimpah, seperti logam dan tambang yang tersimpan di dalam perut bumi atau dalam bahasa Al-Qur'an "di bawah tanah". Hal itu telah dibuktikan secara ilmiah. Kini, manusia dapat mengeksplorasi minyak bumi, di samping emas, batu mulia, besi, logam, dan sebagainya. Ilmu pengetahuan modern telah menegaskan bahwa besi merupakan sepertiga komposisi bumi, sementara kandungan besi pada matahari hanya sedikit sekali. Padahal bumi telah terpisah dengan matahari sejak jutaan tahun yang lalu

akibat ledakan besar yang kemudian melahirkan berbagai bintang, planet dan benda-benda langit lainnya. Pertanyaannya, dari mana bijih-bijih besi ataupun bijih lainnya yang ada di dalam perut bumi berasal, padahal bumi sudah terpisah dari matahari? Besi turun ke bumi terutama dibawa oleh batu meteorid. Belakangan terungkap bahwa batu meteorid mengandung lebih dari 95% materi besi dan nikel. Fakta ini selaras dengan Al-Qur'an menyatakan bahwa: "Kami menurunkan besi". Artinya, besi diturunkan dari langit. Ia sebelumnya tidak ada di dalam perut bumi (Thayyarah, 2014: 470).

### 2.5.2 QS At-Tariq/86: 12

Allah berfirman dalam QS At-Tariq/86: 12 yang berbunyi sebagai berikut:

وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ ﴿١٢﴾

TerjemahNya:

(12) Dan demi bumi yang mempunyai retakan (QS. At-Tariq/86: 12).

Ayat ini menggunakan sumpah, padahal Allah SWT. tidak butuh bersumpah. Dari sini dapat dipahami bahwa sumpah ini menunjukkan betapa pentingnya objek yang Allah SWT. bersumpah atasnya. Kita menjadi bertanya-tanya mengenai makna ayat ini, apa pentingnya retakan-retakan di bumi?

Saat manusia menanam benih di tanah dan menyiramnya dengan air, volume tanah akan bertambah dan kemudian retak, kemudian membentuk jalan keluar untuk tunas benih tersebut. Jika fenomena ini tidak terjadi mustahil benih itu dapat tumbuh

menghasilkan tanaman. Jadi, retakan adalah salah satu sarana untuk memberikan ventilasi bagi tanah dan memperbaharui kesuburannya.

Menurut pakar geologi, bumi pada masa purbakala hanya terdiri dari satu segmen saja. Jutaan tahun kemudian dan akibat dari tekanan dahsyat di perut bumi, kulit bumi menjadi retak. Hal itu terus berlangsung sampai sekarang hingga terbentuk benua-benua dan samudra-samudra seperti sekarang. Anehnya, semua lempeng tersebut saling menyambung satu sama lain seolah seperti satu lempeng utuh dan yang diserupakan oleh ulama seperti guratan pada bola tenis. Al-Qur'an mengatakan, "dan demi bumi yang mempunyai retakan". Lempeng ini menjadi salah satu faktor penting mengapa bumi dapat didiami dan dijadikan tempat kehidupan. Ia adalah retakan pada lapisan terluar bumi yang bersifat padat. Ia bukan retakan biasa, melainkan dihasilkan oleh gerakan baik vertikal maupun horizontal pada bagian lapisan bumi. Pakar geologi masa kini telah menemukan bahwa bumi terbelah hingga 24 retakan dengan berbagai benua dan samudra berpusat di atasnya, seperti Amerika, Afrika, Asia, Eropa, Australia dan India. Ilmu-ilmu geologi telah mengungkap adanya lempeng-lempeng di dasar samudra yang panjangnya mencapai puluhan ribu kilo meter dengan kedalaman puluhan ribu kilometer pula (Thayyarah, 2014: 463-464).

Teori geologi menjelaskan bahwa bumi terbagi menjadi dua lempeng besar yaitu: (1) lempeng samudra, (2) lempeng benua. Akibat dari proses tektonik yang terus-menerus berlangsung, yang awalnya bumi ini hanyalah satu daratan luas yang

disebut Pangea kini menjadi terbagi-bagi menjadi beberapa benua maupun pulau-pulau. Retakan yang ditimbulkan oleh proses tektonik inilah akhirnya dalam hitungan jutaan tahun diisi oleh pembentukan mineral-mineral akibat dari mengalirnya aliran fluida hidrotermal (uap magma).

Teori tentang bumi dahulunya adalah satu daratan yang menyatu yakni tertuang dalam QS. Adz-Dzariyat/51: 48 yang berbunyi:

وَالْأَرْضَ فَرَشْنَاهَا فَنِعْمَ الْمُهْدُونَ ﴿٤٨﴾

TerjemahNya:

(48) Dan bumi itu Kami hamparkan, maka (Kami) sebaik-baik yang menghamparkan (QS. Adz-Dzariyat/51: 48).

Penghamparan bumi ini bermakna menyebar sesuai dengan teori Gondwana yang menjelaskan bahwa bumi pada awalnya semua lempengan daratan bersatu. Kesamaan spesies hewan merupakan salah satu bukti bahwa lempengan bumi memang pernah bersatu (Abdullah, 2015: 130-131).

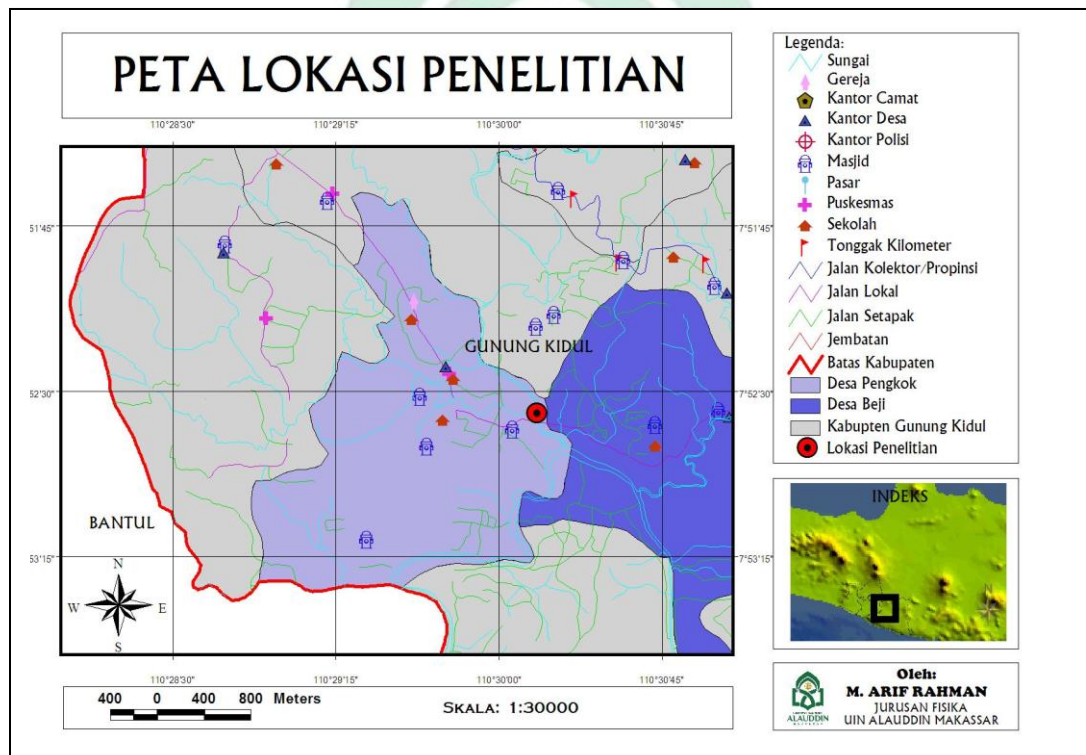
Dari ketiga ayat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa segala sesuatu yang ada di bumi, langit dan di antara keduanya merupakan kepunyaan (ciptaan) Allah SWT. dan menunjukkan bahwa betapa maha besar Allah SWT. atas ciptaanNya tersebut karena tidaklah terjadi segala sesuatu di atas permukaan bumi ini melainkan sudah menjadi kehendakNya. Sehingga menjadi suatu tanda-tanda yang nyata bagi manusia agar lebih mendekatkan diri kepada Tuhannya dan menjadi pribadi yang senantiasa bersyukur atas segala nikmat yang diberikan oleh Allah SWT.

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari - Agustus 2016 di Desa Pengkok dan Desa Salam Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Berikut lokasi penelitian ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1: Peta lokasi penelitian



## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.2.1. Tahap eksplorasi geologi (pemetaan)

Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pemetaan yaitu:

1. Laptop.
2. *Global Positioning System (GPS)* 1 buah.
3. Palu geologi 2 buah (palu batuan sedimen dan palu batuan beku).
4. Kompas geologi 1 buah.
5. Kamera digital 1 buah.
6. Larutan asam klorida (HCl) 1 botol kecil.
7. Peta dasar.
8. Air 1 botol kecil.
9. Kantong plastik sampel 50 kantong.
10. Alat tulis.
11. Perangkat lunak *Arview Gis 3.3*.
12. Perangkat lunak *Global Mapper 11.0*.
13. Perangkat lunak *CoralDraw X5*.
14. Sepatu lapangan.
15. Tas ransel 1 buah.

### 3.2.2. Tahap eksplorasi geofisika (akuisisi data resistivitas)

Alat dan bahan yang digunakan dalam tahap eksplorasi ini yaitu:

1. 1 Set *Resistivitymeter Naniura NRD 300 plus*.
2. Laptop.
3. *Global Positioning System (GPS)* 1 buah.
4. Elektroda potensial 2 buah.
5. Elektroda arus 2 buah.
6. Kabel elektroda 4 gulung.
7. Aki basah (Aki mobil) 12 V 1 buah.
8. Palu elektroda 4 buah.
9. Meteran 1 gulung sepanjang 120 meter.
10. Perangkat lunak *Res2Dinv ver. 3.54.44*.
11. Perangkat lunak *OASIS*.
12. Perangkat lunak *Microsoft Excel 2010*.
13. Perangkat lunak *notepad*.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu sebagai berikut:

#### 3.3.1 Tahap eksplorasi geologi berupa pemetaan

Metode yang digunakan dalam pemetaan ini yaitu:

### 1. *Desktop Study*

*Desktop study* merupakan tahapan awal sebelum terjun ke lapangan, yang meliputi kegiatan membaca, mempelajari dan menganalisis lebih awal tentang kondisi lapangan yang dipetakan.

2. Proses pemetaan menggunakan lintasan sungai, lintasan jalan dan lintasan acak.
3. Hal-hal yang dilakukan di lapangan yakni:
  - a) Mengaktifkan rekaman jejak pada GPS.
  - b) Mengamati singkapan batuan dan struktur geologi yang terlihat setiap 200 meter dan menandai titik koordinat setiap lokasi pengamatan dengan GPS.
  - c) Mengukur derajat sudut kemiringan dan arah kemiringan batuan dengan menggunakan kompas geologi.
  - d) Mendeskripsikan singkapan batuan dan struktur geologi tersebut secara tertulis.
  - e) Mengambil gambar singkapan secara dekat dan jauh dengan kamera digital.
  - f) Mengambil sampel batuan (*hand specimen*) pada masing-masing lokasi pengamatan kemudian memasukkannya ke kantong plastik dan diberi penomoran atau kode.
4. Melakukan preparasi sampel batuan sebagai bahan untuk mendeskripsikan kembali jenis sampel batuan tersebut untuk mendapatkan kebenaran data yang dideskripsikan pada saat di lapangan.

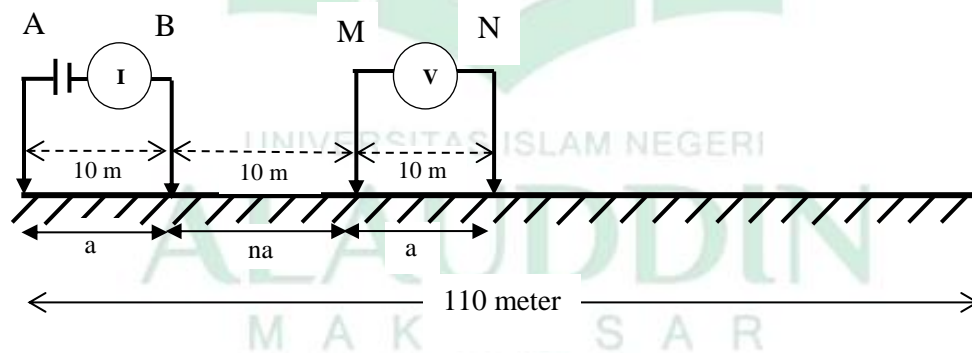
5. Membuat peta perlintasan dengan mengacu pada data titik koordinat, jejak lintasan, derajat sudut kemiringan dan arah dengan menggunakan perangkat lunak *Global Mapper 11.0* dan *Arview Gis 3.3*.
6. Membuat peta geologi dengan perangkat lunak *Arview Gis 3.3* dan *CoralDraw X5*.

### 3.3.2 Tahap eksplorasi geofisika berupa akuisisi data resistivitas

#### 3.3.2.1 Akuisisi data resistivitas

Beberapa tahapan akuisisi data resistivitas yang dilakukan adalah:

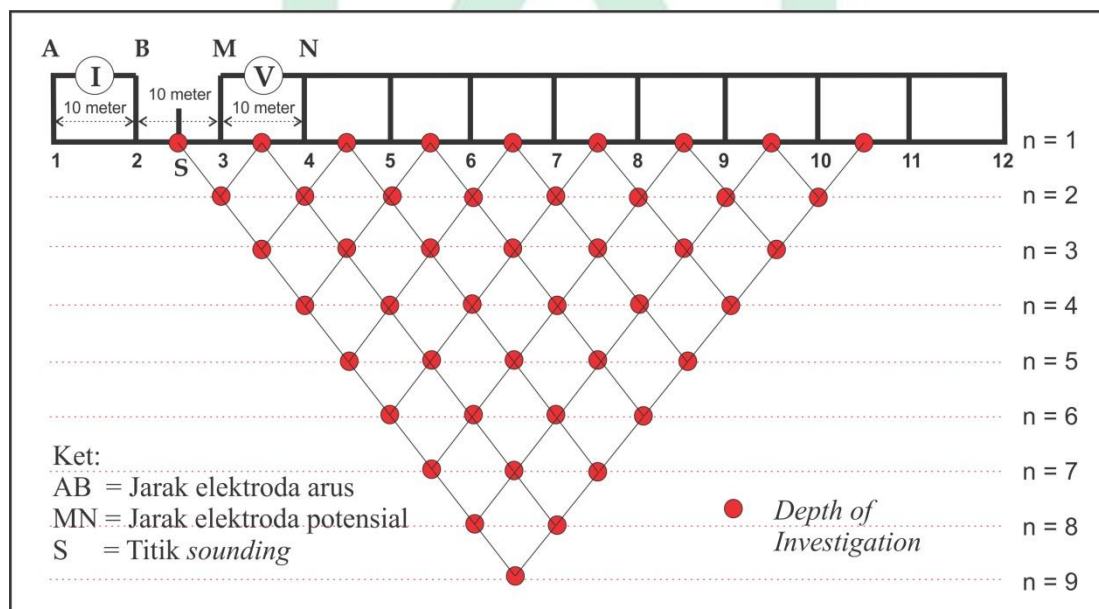
1. Mengukur panjang lintasan sejauh 110 meter.
2. Memasang elektroda sebanyak 4 elektroda dengan spasi antara elektroda A ke B (a) sejauh 10 meter dan elektroda M ke N (a) sejauh 10 meter serta elektroda M ke B (na) sejauh 10 meter pula seperti yang terlihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2: Proses pemasangan elektroda

3. Memasang kabel yang telah terhubung dengan alat *Resistivitymeter* pada masing-masing elektroda.

4. Menginduksikan arus pada elektroda dan alat ukur tegangan pada *Resistivitymeter* akan merespon arus yang diinduksikan tersebut.
5. Memindahkan elektroda arus dan tegangan sejauh setiap kelipatan 10 meter dari titik awal untuk mendapatkan data secara lateral di sepanjang lintasan atau disebut dengan  $n = 1$ .
6. Mengulangi kegiatan 2 sampai 5 di atas, namun untuk jarak na (elektroda M ke B) diperbesar menjadi 20 untuk mendapatkan data  $n = 2$ . Selanjutnya na diperbesar lagi menjadi 30 untuk mendapatkan data  $n = 3$ , kemudian na diperbesar menjadi 40 untuk mendapatkan data  $n = 4$ , sampai spasi na sejauh 90 meter untuk mendapatkan titik kedalaman (*depth of investigation*) terakhir yang dicari, yakni  $n = 9$  seperti yang ditunjukkan oleh gambar 3.3 berikut:



Gambar 3.3: *Stacking chart* konfigurasi dipole-dipole

7. Data yang diperoleh berupa arus dan beda potensial.

### 3.3.2.2 Pengolahan data

Tahapan pengolahan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Mengolah data yang didapatkan di lapangan terlebih dahulu pada *software Microsoft Excel 2010* untuk mendapatkan nilai resistivitas.
2. Menginput data resistivitas ( $\rho$ ), *X location*, spasi antar elektroda ( $a$ ), nilai  $n$  dan nilai koreksi ketinggian pada notepad, kemudian menyimpannya dengan ekstensi *.dat*.
3. Langkah selanjutnya adalah melakukan inversi dengan menggunakan perangkat lunak *Res2Dinv ver. 3.54.44* dengan cara memanggil *file* data lapangan yang telah disimpan dalam bentuk *.dat* tadi. Pengolahan pada perangkat lunak *Res2Dinv* ini untuk mendapatkan gambaran di bawah permukaan (*subsurface*) secara 2 dimensi.
4. Data hasil dari *Res2Dinv* selanjutnya menginputnya ke perangkat lunak *OASIS* untuk mendapatkan gambaran di bawah permukaan (*subsurface*) secara 3 dimensi dengan mencantumkan titik koordinat masing-masing lintasan.

### 3.3.3 Intepretasi data resistivitas 2 dimensi dan 3 dimensi

Pada tahapan ini, output 2 dimensi dihasilkan oleh perangkat lunak *Res2Dinv* dan output 3 dimensi dihasilkan oleh perangkat lunak *OASIS* yang selanjutnya menampilkan gambaran di bawah permukaan (*subsurface*) dalam bentuk citra warna. Dari perbedaan nilai resistivitas inilah dapat ditafsirkan kondisi bawah permukaan

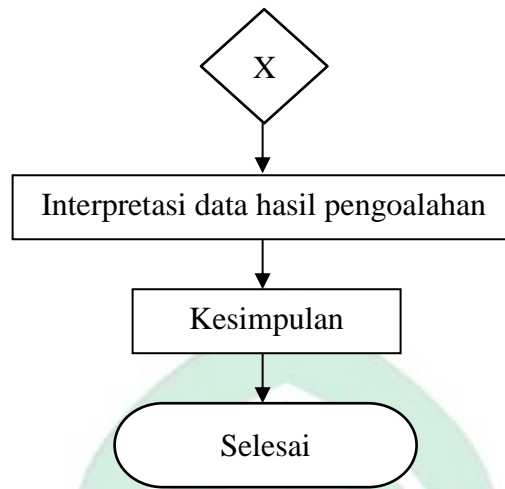




### 3.5 Bagan Alir Penelitian

Berikut gambar 3.4 menunjukkan bagan alir penelitian yang telah dilakukan:





Gambar 3.4: Bagan alir penelitian

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Kondisi Geologi

Menurut peta geologi regional lembar Surakarta dan Giritontro yang dipetakan pada tahun 1992 (gambar 4.1), bahwa di daerah penelitian terdiri dari dua formasi batuan yakni Formasi Sambipitu yang berumur tersier miosen (Tms) dan Formasi Nglanggran yang juga berumur tersier miosen (Tmng). Formasi Sambipitu (Tms) terdiri dari batulempung dan batupasir sedangkan Formasi Nglanggran terdiri dari breksi gunungapi, lava andesit-basalt, aglomerat dan tuf seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1.

Pola aliran di daerah ini berupa jenis aliran *rectangular* dan *meandering* yang identik dikontrol oleh struktur berupa aktivitas tektonik ( gempa bumi). Namun di daerah ini tidak terlihat adanya sesar maupun kekar yang menjadi karakteristik adanya kontrol geologi. Korelasi satuan peta yang ditampilkan dalam kondisi saling mengapit yakni saling menindih antar batuan karena memiliki umur yang sama yakni pada umur tersier miosen.

Berdasarkan data yang didapatkan dari pengamatan dan pengukuran di lapangan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2 dan lampiran (rekaman data dan foto preparasi sampel batuan), bahwa formasi yang ditemukan juga terdapat dua formasi yakni Formasi Nglanggran dan juga Formasi Sambipitu. Di lokasi ini, Formasi Nglanggran tidak ditemukan adanya aglomerat dan tuf karena hanya

ditemukan breksi gunungapi dan lava andesit-basal. Sedangkan pada Formasi Sambipitu ditemukan adanya batuan breksi polimik yang berada di antara batupasir dan batulempung. Hal ini memberikan tambahan anggota batuan yang menjadi bagian dari Formasi tersebut. Untuk luas Formasi Nglanggran ternyata lebih luas dari data yang ditampilkan oleh gambar 4.1 serta mengalami pergeseran ke arah selatan dan barat karena ditemukan adanya breksi dan lava andesit-basal di sekitar lokasi tersebut.

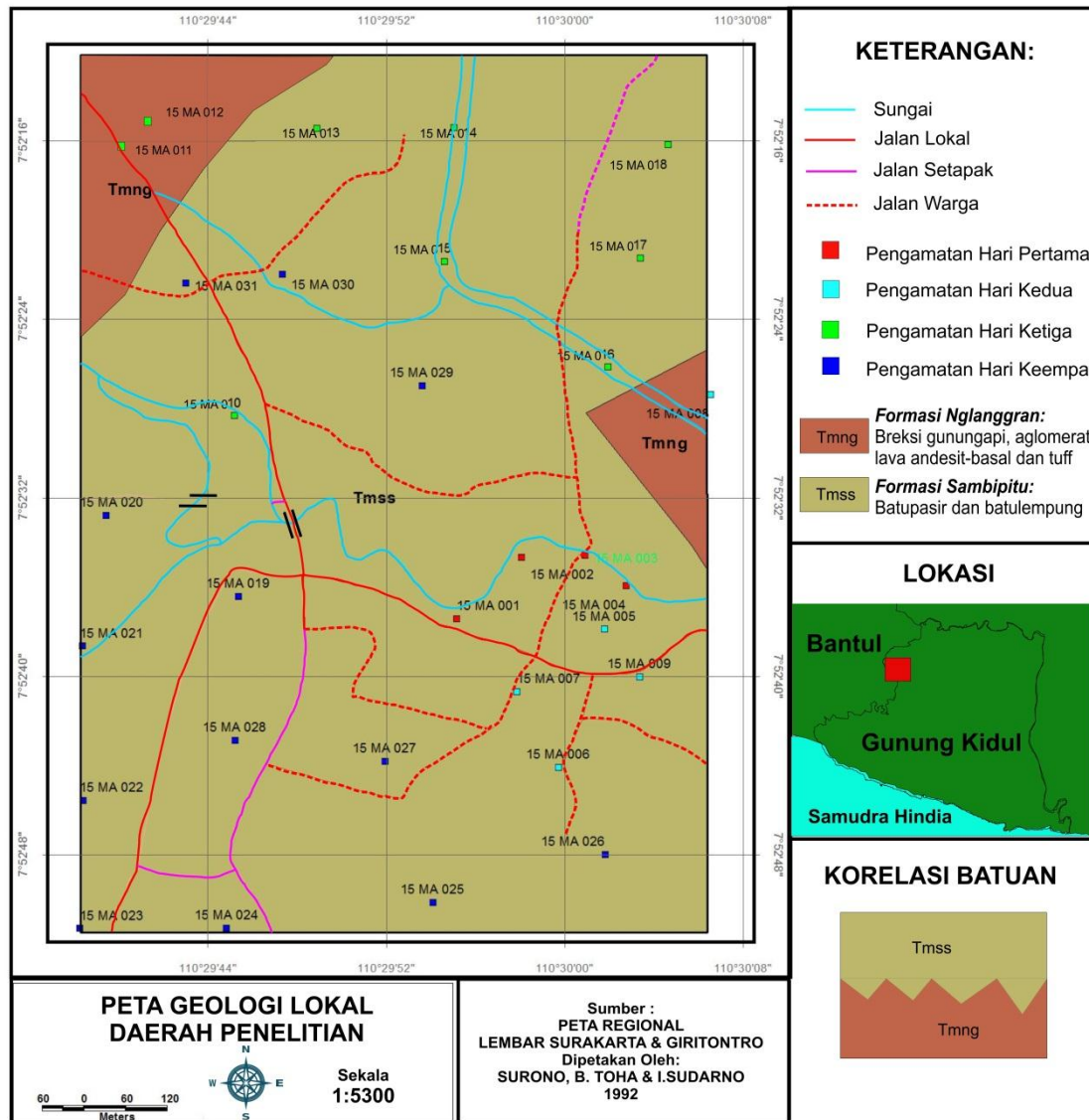
Pada lokasi ini, batupasir dan lempung memiliki arah kemiringan yang beragam, hal ini menandakan bahwa di lokasi ini telah mengalami proses tektonik yang cukup sering, misalnya pada lokasi pengamatan 15 MA 001 pada titik koordinat S 07° 52' 37.2" E 110° 29' 55.1") arah *strike* lebih mengarah ke posisi N 151° E (tenggara) dengan kemiringan sebesar 11°, namun pada lokasi pengamatan yang berbeda ditemukan arah *strike* mengarah ke posisi N 340° E (utara) dengan kemiringan sebesar 21°. Hal ini memberikan gambaran bahwa daerah ini terdapat adanya *anticline* besar tetapi kondisinya tidak terlihat secara langsung sebab diperkirakan bagian puncak *anticline* tersebut telah mengalami erosional.

Pola aliran yang teramati di lapangan yakni seperti yang tampak gambar 4.1, yakni berupa pola aliran *rectangular* dan *meandering* yang terbentuk akibat pengaruh kontrol geologi dan hal ini benar adanya karena di beberapa lokasi aliran sungai ditemukan adanya kekar serta sesar disekitar lokasi pengamatan 15 MA 002 pada koordinat S 07° 52' 34.5" E 110° 29' 58" yang memanjang dari arah barat daya

menuju ke arah tenggara, kondisi ini pula diperkuat oleh data kegempaan di sekitar lokasi tersebut yang tercantum pada lampiran III.

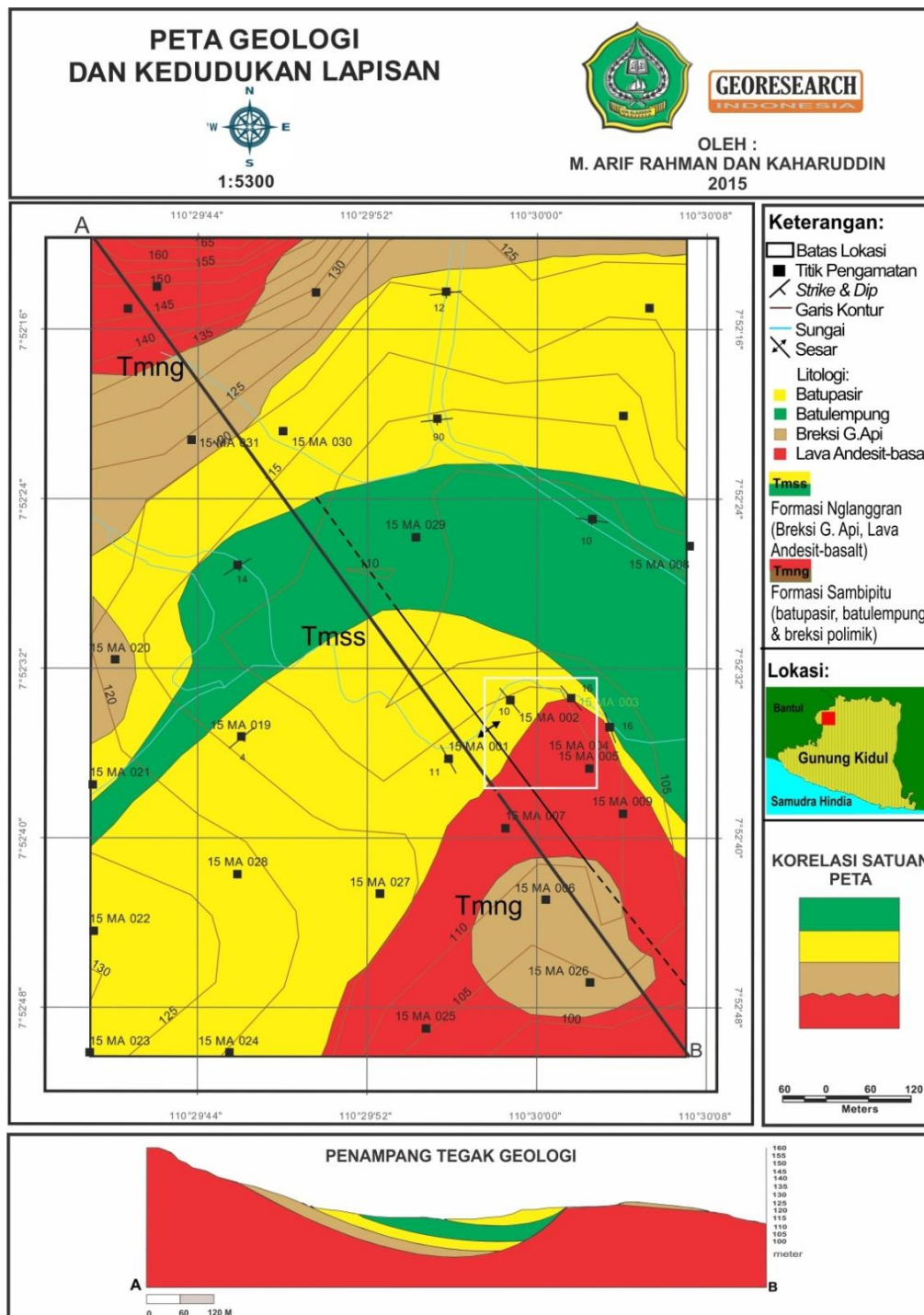
Korelasi satuan peta dari hasil analisa dan pengamatan di lapangan, bahwa tidak ada perbedaan dengan data sebelumnya (gambar 4.1) yakni kondisi Formasi Sambipitu dan Formasi Nglanggran yang saling mengapit satu sama lain. Kondisi ini ditandai oleh batuan kedua formasi tersebut saling menindih secara berselingan.

Pada lokasi *anticline* ditemukan lava berupa andesit-basalt berstruktur autobreksia yang telah mengalami alterasi yang diperkirakan diakibatkan oleh adanya struktur geologi berupa kekar maupun sesar yang ditemukan di sekitar lokasi tersebut. Kondisi ini menguatkan bahwa *anticline* yang terbentuk di lokasi ini dipengaruhi adanya penunjaman intrusi batuan beku terhadap batuan di atasnya termasuk batuan beku yang telah ada sebelumnya.



Gambar 4.1 : Peta geologi lokal daerah penelitian berdasarkan peta regional Lembar Surakarta & Giritontro

(Sumber : Surono, B. Toha dkk., 1992)



Gambar 4.2: Peta geologi lokal daerah penelitian

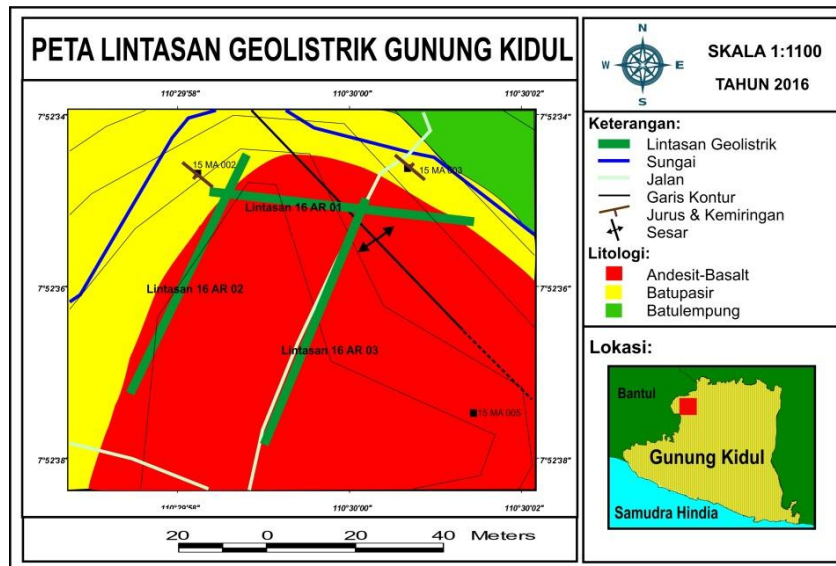
(Sumber: Data primer)



## 4.2 Sebaran Mineral Sulfida

Untuk mengetahui sebaran mineral yang terdapat pada lokasi penelitian dapat dilakukan dengan cara eksplorasi geofisika yakni metode geolistrik resistivitas (tahanan jenis) menggunakan konfigurasi dipole-dipole. Konfigurasi dipole-dipole memiliki kemampuan untuk mendeteksi dengan baik kondisi bawah permukaan (*subsurface*) yang memiliki peralihan antar batuan dan mendeteksi dengan baik pula rekahan yang diakibatkan aktivitas tektonik. Lintasan yang digunakan sebanyak 3 lintasan yakni lintasan 16 AR 01 pada koordinat S 07° 52' 34.7" E 110° 29' 58.2", lintasan 16 AR 02 pada koordinat S 07° 52' 34.2" E 110° 29' 58.7", lintasan 16 AR 03 S 07° 52' 34.8" E 110° 30' 0.3" seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3. Spasi antar elektroda yang digunakan yakni sejauh 10 meter dengan panjang bentangan masing-masing sejauh 110 meter. Interpretasi dibantu tabel resistivitas Telford (1990) dan peta geologi yang telah dipetakan oleh peneliti sendiri seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.2. Data yang dihasilkan dilakukan pengolahan (inversi) pada *software Res2Dinv* dan *OASIS* dengan hasil sebagai berikut:

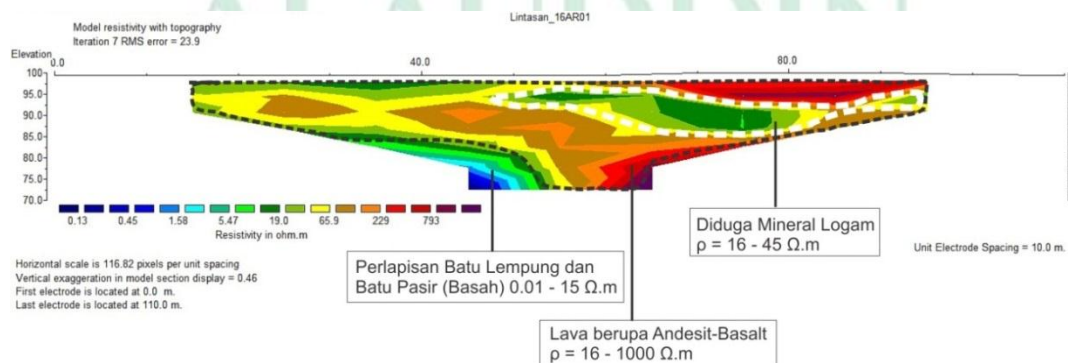
UNIVERSITAS ALAUDDIN  
M A K A S S A R



Gambar 4.3: Peta lintasan geolistrik dan kedudukan batuan

#### 4.2.1 Interpretasi model 2-D Lintasan 16 AR 01

Pada lintasan 16 AR 01 ditunjukkan pada gambar 4.3 terdapat setidaknya 3 karakteristik nilai resistivitas secara umum, yakni (1) karakteristik nilai resistivitas I dengan nilai resistivitas ( $\rho$ ) sekitar 0,010-15,0  $\Omega$ .m; (2) karakteristik nilai resistivitas II dengan nilai resistivitas sekitar 16-1000  $\Omega$ .m; (3) karakteristik nilai resistivitas III dengan nilai resistivitas sekitar 15,0-45  $\Omega$ .m.



Gambar 4.4: Gambaran *subsurface* 2-D lintasan 16 AR 01

Kondisi geologi berdasarkan gambar 4.2 dan lampiran 1 (rakaman data) bahwa di lokasi ini terdiri dari batupasir, batulempung, batuan beku berupa andesit-basaltik yang teralterasi ataupun yang belum teralterasi. Sehingga diduga pada karakteristik nilai resistivitas I ( $\rho = 0,010-15,0 \Omega.m$ ) secara teori merupakan material yang bersifat konduktor baik sampai pertengahan yang diperkirakan merupakan bagian dari batuan sedimen berupa perlapisan antara batu pasir yang ditutupi oleh batu lempung. Keadaan batupasir ( $\rho = 0,01-10 \Omega.m$ ) dalam kondisi basah sehingga diperkirakan merupakan akuifer air tanah pada kedalaman sekitar 30 m di bawah permukaan kemudian ditutupi oleh batulempung ( $\rho = 10,1-15 \Omega.m$ ) dalam keadaan basah pula pada kedalaman 20 m. Nilai resistivitas batupasir sendiri sekitar  $1-64 \times 10^8 \Omega.m$  dan batulempung sekitar  $1-100 \Omega.m$  (Telford, 1990: 285-291). Pada batuan sedimen ini terlihat seperti saling menggapit dengan batuan di sekitarnya, sehingga keadaan ini sangat sesuai dengan karakter geologi yang terbentuk di daerah tersebut bahwa keadaan batupasir dan batulempung (bagian dari Formasi Sambipitu, Tmss) saling menggapit dengan Formasi Nglanggran (Tmng) yang salah satunya terdiri dari batuan andesit-basalt.

Pada karakteristik nilai resistivitas II ( $\rho = 16-1000 \Omega.m$ ) ini merupakan material yang bersifat konduktor pertengahan yang diperkirakan bagian dari lava yang berupa batu andesit-basaltik yang telah teralterasi dengan asumsi nilai resistivitas yang terdeteksi sekitar  $16-500 \Omega.m$  dan yang belum teralterasi diasumsikan dengan nilai resistivitas terdeteksi sebesar  $500,1-1000 \Omega.m$ . Batuan

andesit-basaltik yang diperkirakan belum teralterasi terdapat pada kedalaman 25-30 m di bawah permukaan pada bentangan elektroda 60-70 m. Hal ini mengacu pada tabel nilai resistivitas menurut Telford (1990: 285-290), bahwa batuan andesit sekitar  $170-4,5 \times 10^4 \Omega.m$  dan batuan basalt sekitar  $10-1,3 \times 10^7 \Omega.m$ .

Karakteristik nilai resistivitas III ( $\rho = 16-45 \Omega.m$ ), secara teoritis termasuk pada material yang bersifat konduktor pertengahan yang diduga merupakan bagian dari tubuh lava yang berupa batuan andesit-basaltik namun diduga telah mengalami perubahan menjadi mineral logam sebab, nilai resistivitas yang didapatkan lebih rendah dari nilai resistivitas batuan andesit-basalt yang mengelilinginya. Secara teori pula nilai resistivitas mineral logam pasti lebih rendah dari batuan pembentuknya sebab mineral logam memiliki konduktivitas yang lebih tinggi, misalnya galena memiliki nilai resistivitas sekitar  $3 \times 10^{-5}-3 \times 10^2 \Omega.m$  (Telford, 1990: 285-291). Posisinya berada pada kedalaman 2,5-17,5 meter dengan ketebalan sebesar 15 meter dan terkonsentrasi pada koordinat S  $07^\circ 52' 36,8266''$  E  $110^\circ 29' 57,4200''$ . Asumsi ini dikuatkan adanya batuan andesit-basalt yang telah teralterasi tersingkap di sungai sebelah utara lintasan 16 AR 01 yang berada pada kedalaman sekitar 1,5 meter dari atas bibir sungai yang menjadi tempat pengamatan lintasan 16 AR 01. Berikut tabel 4.1 menunjukkan secara lebih jelas interpretasi lintasan 16 AR 01.

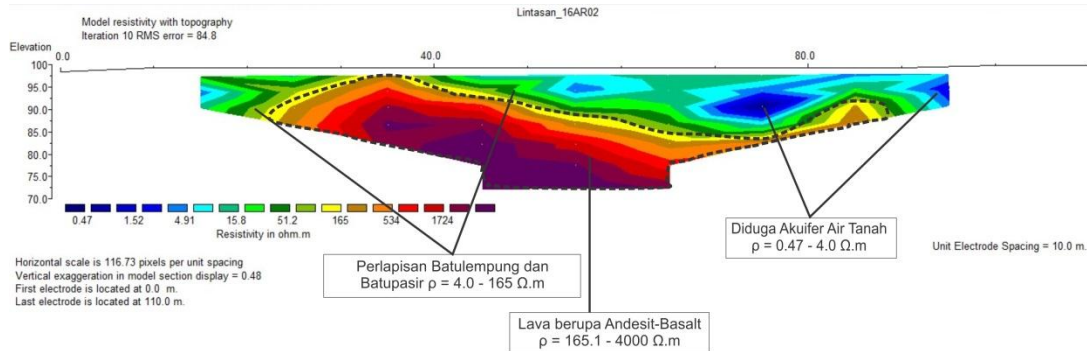
**Tabel 4.1:** Interpretasi lintasan 16 AR 01

Material	Nilai Resistivitas ( $\Omega.m$ )	Kedalaman (m)
Batupasir (basah)/ekuifer air tanah	0,01-10	30
Batulempung	10,1-15	20
Lava Andesit-basal	16-1000	25-30
Mineral logam	16-45	2,5-17,5

Dari hasil interpretasi lintasan 16 AR 01 di atas bahwa ditemukan mineral (logam) sulfida yang terbentuk pada titik koordinat S 07° 52' 35,9534" E 110° 29' 57,8494" sampai titik koordinat S 07° 52' 37,4053" E 110° 29' 57,1156" dan terkonsentrasi pada koordinat S 07° 52' 36,8266" E 110° 29' 57.4200". Logam ini terbentuk pada kedalaman 2,5-17,5 meter dari atas permukaan tanah.

#### 4.2.2 Interpretasi model 2-D Lintasan 16 AR 02

Pada lintasan 16 AR 02 yang ditunjukkan pada gambar 4.5 terdapat tiga karakteristik nilai resistivitas secara umum yakni (1) karakteristik nilai resistivitas I dengan nilai  $\rho$  sekitar 0,40-4,00  $\Omega.m$ ; (2) karakteristik nilai resistivitas II dengan nilai  $\rho$  sekitar 4,1-165  $\Omega.m$ ; dan (3) karakteristik nilai resistivitas III dengan nilai  $\rho$  sekitar 165,1-3000  $\Omega.m$ .



Gambar 4.5: Gambaran *subsurface* 2-D lintasan 16 AR 02

Menurut peta geologi yang ditunjukkan oleh gambar 4.2 dan lampiran 1 (rekaman data) bahwa lokasi ini terdiri dari batupasir, batulempung, dan batuan beku berupa andesit-basalt, sehingga melihat dari nilai  $\rho$  di atas maka diduga pada karakteristik nilai resistivitas I ( $\rho = 0,40-4,00 \Omega.m$ ) ini termasuk material yang masih bersifat konduktor baik yang diasumsikan merupakan akuifer air tanah pada batupasir (air pada batuan sedimen dengan nilai  $\rho$  sekitar  $1-100 \Omega.m$  (Telford, 1990: 285-291), akuifer ini berada di kedalaman 5-15 m di bawah permukaan. Adanya akuifer air tanah ini dikuatkan oleh adanya sumur warga yang berjarak sekitar 10 meter arah N  $90^\circ$  E (timur) dari ujung lintasan.

Karakteristik nilai resistivitas II ( $\rho = 4,1-165 \Omega.m$ ) ini bersifat konduktor pertengahan yang diduga merupakan perlapisan antara batulempung ( $\rho = 4,1-100 \Omega.m$ ) dan batupasir ( $\rho = 100-165 \Omega.m$ ) yang berada pada kedalaman 5-15 m dengan nilai resistivitas pada tabel Telford (1990: 285-291) batu pasir sekitar  $1-6,4 \times 10^8 \Omega.m$  dan batulempung sekitar  $1-100 \Omega.m$ . Gambaran ini diperkuat oleh adanya singkapan batupasir dan batulempung yang berada di bawah bibir sungai dengan



kedalaman 1-2 m dari atas permukaan yang berjarak sekitar 3 m arah N 280° E (barat) dari lintasan.

Karakteristik nilai resistivitas III ( $\rho = 165,1-4000 \Omega.m$ ) termasuk konduktor pertengahan yang diperkirakan merupakan bagian dari tubuh batuan beku berupa andesit-basalt yang masih segar dengan nilai  $\rho$  sekitar 100-50000  $\Omega.m$  (Telford, 1990: 285-291) pada kedalaman. Berikut tabel 4.2 menunjukkan secara lebih jelas interpretasi lintasan 16 AR 02.

**Tabel 4.2:** Interpretasi lintasan 16 AR 02

Material	Nilai Resistivitas ( $\Omega.m$ )	Kedalaman (m)
Ekuifer air tanah	0,40-4,00	1-15
Batupasir	100-165	5-15
Batulempung	4,1-100	5-15
Lava Andesit-basal	165,1-4000	8-30

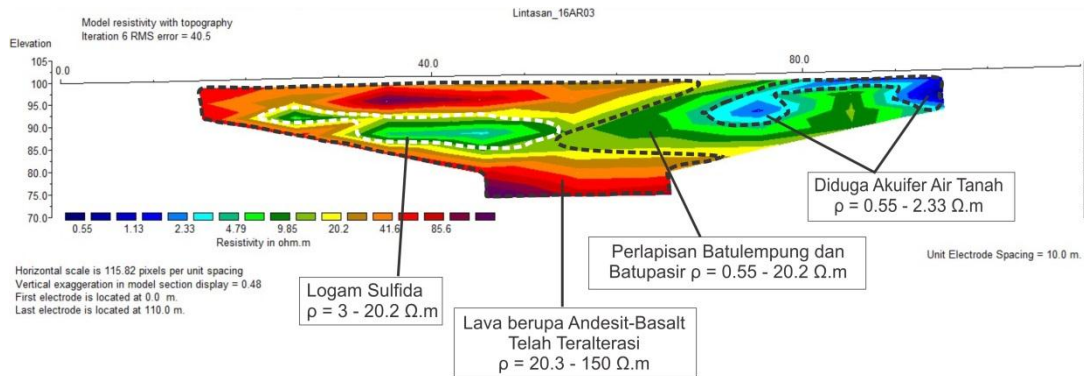
Dari hasil interpretasi lintasan 16 AR 02 di atas bahwa tidak ditemukan adanya mineral (logam) sulfida yang terbentuk pada batuan lava andesit-basal, sebab batuan ini diperkirakan masih segar.

#### 4.2.3 Interpretasi model 2-D lintasan 16 AR 03

Pada lintasan 16 AR 03 yang ditunjukkan pada gambar 4.6 terdapat 4 (empat) karakteristik nilai resistivitas yakni (1) karakteristik nilai resistivitas I memiliki nilai  $\rho = 0,55-2,33 \Omega.m$ ; (2) karakteristik nilai resistivitas II dengan nilai  $\rho$  sekitar 0,55-



- 20,2  $\Omega$ .m; (3) karakteristik nilai resistivitas III dengan nilai  $\rho$  sekitar 20,3-150  $\Omega$ .m; (4) karakteristik nilai resistivitas IV dengan nilai  $\rho$  sekitar 3-20,2  $\Omega$ .m.



Gambar 4.6: Gambaran *subsurface* 2-D lintasan 16 AR 03

Menurut peta geologi yang ditunjukkan oleh gambar 4.2 dan lampiran 1 (rekaman data) bahwa lokasi ini terdiri dari batupasir, batulempung, dan batuan beku berupa andesit-basalt, sehingga pada karakteristik nilai resistivitas I ( $\rho = 0,55-2,33 \Omega$ .m) masih termasuk material yang bersifat konduktor baik yang diduga merupakan akuifer air tanah yang berada pada batuan sedimen yakni pada batupasir dan batulempung yang berada pada kedalaman 3-8 m dari atas permukaan dan berada di sekitar ujung lintasan. Asumsi ini dikuatkan adanya sumur warga yang berada sekitar 2 m arah N 90° E (timur) dari lintasan.

Karakteristik nilai resistivitas II ( $\rho$  sekitar 0,55-20,2  $\Omega$ .m) merupakan material yang bersifat konduktor pertengahan yang diperkirakan merupakan perlapisan batuan sedimen berupa batupasir basah ( $\rho = 0,55-9,9 \Omega$ .m) dan batulempung ( $\rho = 10-20,2 \Omega$ .m) (berdasarkan tabel Telford tahun 1990 dengan nilai  $\rho$  batu pasir sekitar  $1-6,4 \times 10^8 \Omega$ .m dan batu lempung sekitar 1-100  $\Omega$ .m).

Perlapisan batuan ini berada pada kedalaman 5-20 m. Pada batuan sedimen ini terlihat seperti keadaan pada lintasan 16 AR 01 dengan kondisi sangat jelas saling mengapit dengan batuan di sekitarnya, sehingga keadaan ini sangat sesuai dengan karakter geologi yang terbentuk di daerah tersebut bahwa keadaan batupasir dan batulempung (bagian dari Formasi Sambipitu, Tmss) saling mengapit dengan Formasi Nglanggran (Tmng) yang salah satunya terdiri dari batuan andesit-basalt.

Karakteristik nilai resistivitas III ( $\rho$  sekitar 20,3-150  $\Omega$ .m) merupakan material yang bersifat konduktor pertengahan yang diindikasikan sebagai tubuh lava berupa batuan andesit-basalt dengan nilai  $\rho$  sekitar 20,3-150  $\Omega$ .m. Nilai resistivitas diindikasikan sebagian telah menjadi mineral logam dan sebagiannya batuan teralterasi namun belum menjadi mineral logam yang terdapat pada kedalaman 5-30 meter dari permukaan pada titik koordinat S 07° 52' 35,6981" E 110° 29' 59,9299". Kondisi ini juga dikuatkan oleh adanya singkapan lava yang teralterasi di bawah sungai sejauh 1 m arah N 45° E (timur laut) dari lintasan dengan kedalaman 1,5 meter dari bibir sungai. Berikut tabel 4.3 ditunjukkan interpretasi lintasan 16 AR 03.

Karakteristik IV nilai diduga merupakan titik konsentarsi terbentuknya mineral sulfida yakni dengan nilai resistivitas sekitar 3-20,2  $\Omega$ .m pada kedalaman 5-20 meter dari atas permukaan tanah. Asumsi ini diperkuat oleh kondisi di sekitar titik tersebut merupakan yang bagian dari batuan lava andesit-basal yang teralterasi.

**Tabel 4.3:** Interpretasi lintasan 16 AR 03

Material	Nilai Resistivitas ( $\Omega.m$ )	Kedalaman (m)
Ekuifer air tanah	0,55-2,33	3-15
Batupasir (basah)	0,55-9,9	5-20
Batulempung	10-20,2	5-20
Lava Andesit-basal	20,3-150	5-30
Logam sulfida	3-20,2	5-20

Dari hasil interpretasi lintasan 16 AR 03 di atas bahwa diperkirakan adanya mineral (logam) sulfida yang terbentuk dan terkonsentrasi pada titik koordinat S 07° 52' 35,6981" E 110° 29' 59,9299". Logam yang terbentuk terdapat pada kedalaman 5-20 meter dari atas permukaan tanah.

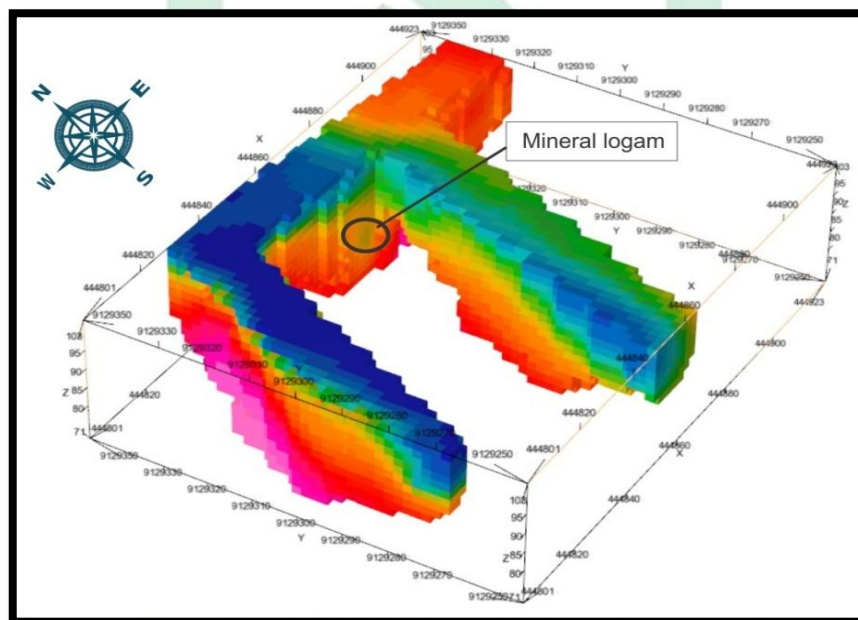
#### 4.2.4 Mineral (logam) sulfida yang terbentuk

Dari hasil interpretasi 2 dimensi seluruh lintasan di atas menunjukkan bahwa mineral (logam) sulfida hanya terbentuk pada lintasan 16 AR 01 dan lintasan 16 AR 03. Pada lintasan 16 AR 01 mineral (logam) sulfida terbentuk pada titik koordinat S 07° 52' 35,9534" E 110° 29' 57,8494" sampai titik koordinat S 07° 52' 37,4053" E 110° 29' 57,1156" dan terkonsentrasi pada koordinat S 07° 52' 36,8266" E 110° 29' 57,4200". Logam ini terbentuk pada kedalaman 2,5-17,5 meter dari atas permukaan tanah. Sedangkan pada lintasan 16 AR 03 mineral (logam) sulfida yang terbentuk dan terkonsentrasi pada titik koordinat S 07° 52' 35,6981" E 110° 29' 59,9299".

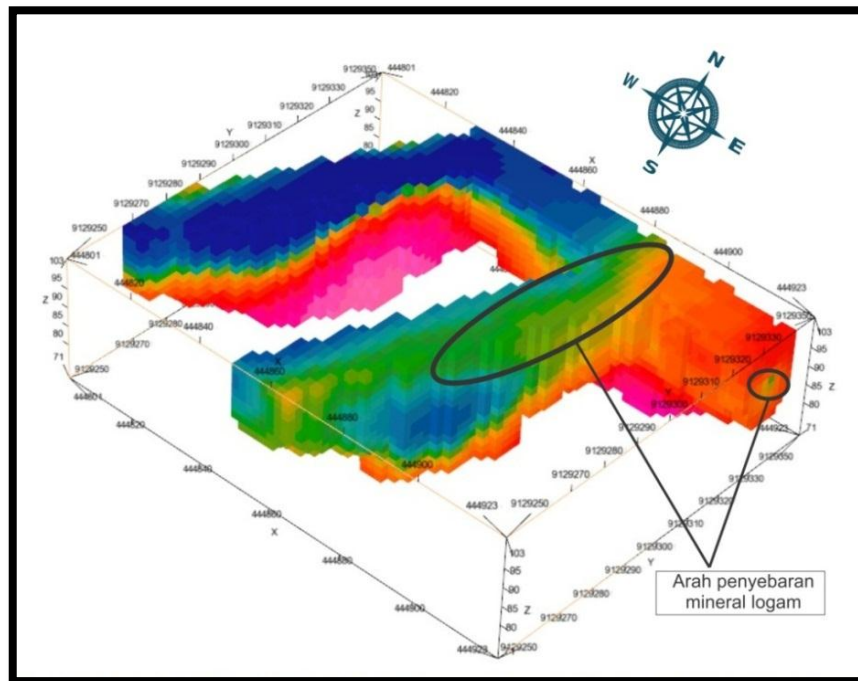
Logam yang terbentuk terdapat pada kedalaman 5-20 meter dari atas permukaan tanah.

#### 4.2.5 Interpretasi model 3-D

Untuk mendapatkan gambaran 3 dimensi digunakan *software OASIS*. Data yang dipergunakan yakni data input *Res2Dinv* dengan mencantumkan titik koordinat pada masing-masing elektroda ketiga lintasan. Tujuan digunakan *software* ini yaitu untuk mengetahui potensi sebaran mineral (logam) sulfida yang terbentuk dari ketiga lintasan di atas. Hasilnya seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.7. Sumbu x dan y yang tertera merupakan titik koordinat lintasan. Sedangkan sumbu z menunjukkan kedalaman.



(a)

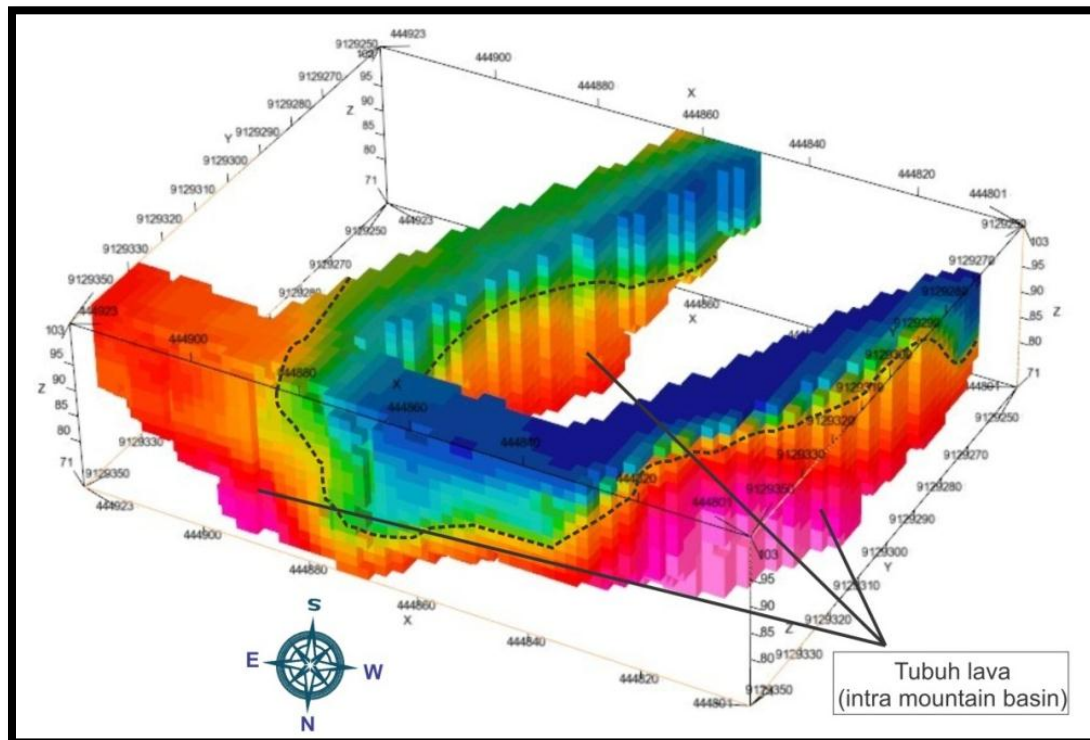


(b)

Gambar 4.7: Gambaran *subsurface* 3-D dari (a) arah tenggara dan (b) arah barat daya

Dari gambar 4.8 terlihat bahwa yang berwarna jingga inilah yang diduga sebagai batuan andesit-basalt yang telah terlaterasi. Arah penyebarannya lebih mengarah ke tenggara dan selatan. Sedangkan bagian yang berwarna biru dan sebagian hijau diasumsikan sebagai batuan sedimen yang berupa batupasir dan batulempung.

Pada gambar ini menunjukkan bahwa tubuh lava (berwarna jingga dan merah muda) ditutupi oleh endapan sedimen (berwarna biru) yang merupakan bagian Formasi Sambipitu (Tmss). Tubuh lava seperti membentuk pegunungan, inilah yang merupakan bagian dari Formasi Nglanggran (Tmng).

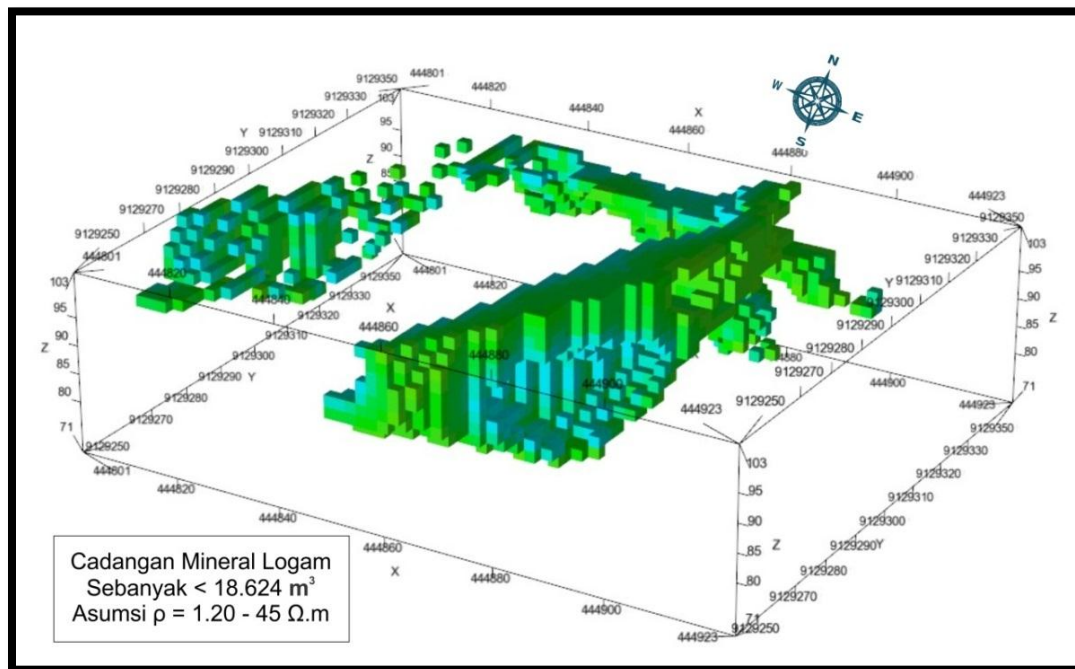


Gambar 4.8: Gambaran *subsurface* 3-D dari arah utara

Di Dalam ilmu geologi bentuk tubuh lava inilah yang disebut sebagai *intra mountain basin* yakni, cekungan di antara pegunungan. Di antara cekungan tersebut proses sedimentasi terbentuk.

Mineral logam terbentuk di beberapa titik mengikuti tubuh andesit-basalt yang teralterasi dengan potensi cadangan ditunjukkan oleh gambar 4.9 berikut:





Gambar 4.9: Gambaran cadangan mineral logam yang terbentuk

Dari gambar 4.9 terlihat bahwa cadangan mineral logam sebanyak  $< 18.624 \text{ m}^3$ , angka ini didapatkan dengan mencantumkan kisaran nilai resistivitas pada *software OASIS* yang diasumsikan sebagai mineral (logam) sulfida yakni sekitar 1,20-45  $\Omega.m$  (termasuk material bersifat konduktor pertengahan) dengan asumsi bahwa sebagian merupakan adalah akuifer air tanah (berwarna biru) yang memiliki nilai resistivitas yang sama dengan mineral logam. Mineral logam ini diperkirakan tersebar ke arah selatan pada titik koordinat S  $07^\circ 52' 36.8266''$  E  $110^\circ 29' 57.4200''$  dan tenggara pada titik koordinat S  $07^\circ 52' 35.6981''$  E  $110^\circ 29' 59.9299''$ .

Dari hasil penelitian ini direkomendasikan kepada pihak pemerintah yakni dalam hal ini Pemerintah Kabupaten Gunung Kidul khususnya Pemerintah Desa Pengkok Kecamatan Patuk agar dapat memberikan perhatian khusus kepada lokasi



ini, agar memberikan ruang untuk penelitian selanjutnya pada tempat yang sama maupun untuk dapat dieksplorasi lebih lanjut jika dimungkinkan.



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Kondisi geologi daerah penelitian terdiri dari Formasi Sambipitu dengan jenis batuan batupasir, batulempung, breksi polimik dan Formasi Nglanggran yang terdiri dari breksi gunungapi, lava andesit-basalt. Zona alterasi ditemukan pada rekahan batuan andesit-basalt.
2. Potensi sebaran mineral logam (sulfida) terbentuk pada batuan andesit-basalt sebesar  $< 18.624 \text{ m}^3$  dengan nilai resistivitas sekitar 1,20-45  $\Omega.m$  (konduktor pertengahan), tersebar ke arah selatan pada titik koordinat S 07° 52' 36,8266" E 110° 29' 57,4200" dan tenggara pada titik koordinat S 07° 52' 35,6981" E 110° 29' 59,9299".

#### 5.2 Saran

Sebaiknya dilakukan tahapan eksplorasi ke arah pemboran, *well logging* dan eksplorasi geokimia serta metode geofisika lainnya seperti metode gaya berat, geomagnet sebab mineral logam biasanya memiliki nilai kemagnetan (suseptibilitas) yang cukup tinggi sehingga diharapkan mampu memberikan data yang maksimal pada pendeteksian mineral logam (sulfida) yang terbentuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S.R. 2015. *Sains Berbasis al-Qur'an Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Barnes W., John., & J. Lisle Richard. 2004. *Basic Geological Mapping 4<sup>th</sup> Edition*. England: John Wiley & Sons Ltd. <http://geology-page.blogspot.com/>. (24 maret 2016).
- Departemen Agama RI. 2006. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Jakarta: Lajnah Pentashih Mushaf al-Qur'an.
- Indarto, Sri., Sudarsono. Setiawan, Iwan., Permana, Haryadi., Al Kausar, Andrie., Yuliyanti, Anita. *Batuan Pembawa Emas pada Mineralisasi Sulfida Berdasarkan Data Petrografi dan Kimia Daerah Cihonje, Gumelar, Banyumas, Jawa Tengah*. *Ris.Geo.Tam* Vol. 24, No.2, Desember 2014 (115-130).
- Laboratorium Geologi Dinamik ITB. *Pedoman Praktikum Geologi Dasar*. Bandung: ITB. 2009.
- Loke, M.H. 1999. *Electrical Imaging Surveys for Environmental and Engineering Studies*. Malaysia. Penang. <http://www.geometrics.com> (24 maret 2016).
- Morais, Fernando. 2007. *Study Of Flow In Vadose Zone From Electrical Resistivity Surveys*. *Journal of Sociedade Brasileira de Geofísica*. Vol.26: 115-122.
- Noor, Djauhari. 2012. *Pengantar Geologi Edisi Ketiga*. Bogor: Pakuan University Press. <http://www.geologypage.com> (26 April 2016).
- Noor, Djauhari. 2010. *Pengantar Geologi Edisi Kedua*. Bogor: Pakuan University Press. <http://www.geologypage.com> (10 Maret 2016).
- Noor, Djauhari. 2009. *Pengantar Geologi Edisi Pertama*. Bogor: Pakuan University Press. <http://www.geologypage.com> (1 Maret 2016).
- Rahmah, Siti. 2009. *Pencitaraan Dua Dimensi Data Resistivity dan Induced Polarization untuk Mendelineasi Deposit Emas Sistem Epithermal di Daerah "X"*. Skripsi FMIPA UI.
- Reynolds, J.M. 2011. *An Introduction to Applied and Enviromental Geophysics Second Editian*. NewYork : John Wiley & Sons.

- Santoso, Djoko. 2002. *Pengantar Teknik Geofisika*. Bandung: ITB.
- Sumartono, Widodo. 2013. *Identifikasi Sebaran Kandungan Bijih Besi Di Kabupaten Bengkayang Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas*. JURNAL PRISMA FISIKA, Vol. I, No. 1 (2013), h. 14 – 21.
- Surono, B. Toha and Sudarno, I. 1992. *Peta Geologi lembar Surakarta-Giritontro, Jawa*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Telford, M. W., L. P. Geldard, R. E. Sheriff, and D. A. Keys. 1990. *Applied Geophysics*. London: Cambridge University Press.
- Thayyarah Dr. Nadiyah. 2014. *Mausu'ah al-I'jaz al-Qur'ani*. Abu Dhabi: Dar al-Yamama. [Http://www.books.google.co.id/books?id=a1KLCwAAQBJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false](http://www.books.google.co.id/books?id=a1KLCwAAQBJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false) (17 Agustus 2016).
- Wilson, J. Richard. 2010. *Mineral and Rock First Edition*. Richard Wilson & Ventus Publishing. [Http://www.bookboon.com](http://www.bookboon.com) (17 Agustus 2016).

The logo of Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar is a large, light green emblem. It features a central yellow shield with Arabic calligraphy, surrounded by a stylized green archway and geometric patterns.

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R



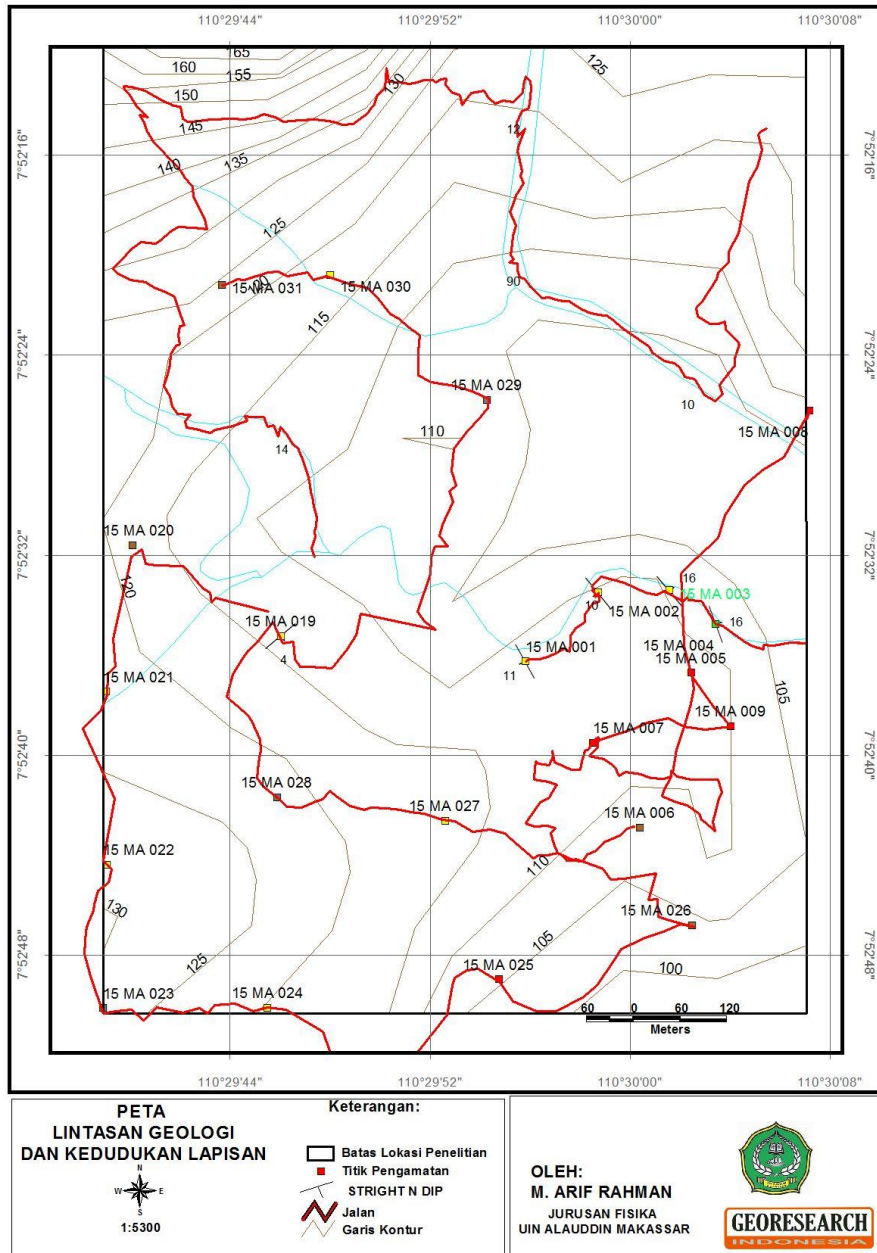
# ***Lampiran I: Eksplorasi Geologi***

***(Peta Lintasan Geologi, Rekaman Data Lapangan, Draft Batuan, Foto-Foto Pemetaan, Foto Zona Alterasi, Foto Kegiatan Pembuatan Peta dan Foto Preparasi Sampel)***

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

# Eksplorasi Geologi

## Peta Lintasan Geologi

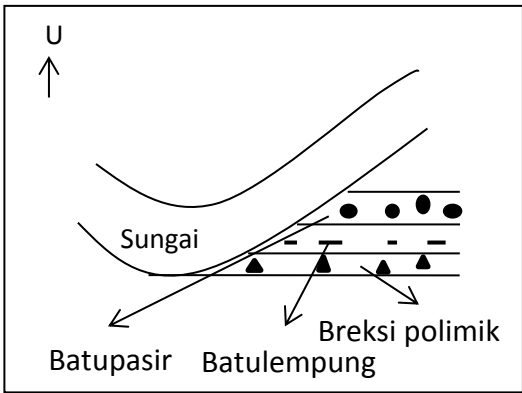





## Rekaman data

Lokasi 15 MA 001 A

	<p>Nomor lokasi : 15 MA 001          Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,          Kab. Gunung Kidul,          Prop. D.I. Yogyakarta          Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015          Koordinat : N07° 52' 37.2"          : E110° 29' 55.1"          Elevasi : 116 m          Kolektor : M. Arif Rahman          Referensi : Peta Geologi Lembar          Surakarta dan Giritontro          Sekala 1:100.000</p>
<p>Foto lokasi</p>	<p><u>Deskripsi</u>  <u>Singkapan:</u></p> <p>Batuan sedimen berupa perulangan batu pasir dengan batu lempung yang ditutupi oleh breksi polimik. Tersingkap di sungai Kebokuning dekat jalan, dibawah pohon jati dan kelapa.</p> <p>Batuan:          A: kompak, warna lapuk coklat kekuningan,</p>
<p>Foto singkapan</p>	

	<p>warna segar abu-abu, pasir sedang, bagus, silica</p>						
<p>Sketsa singkapan</p>	<p>Contoh</p>						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="849 842 1052 884">No. contoh</th> <th data-bbox="1052 842 1222 884">Litologi</th> <th data-bbox="1222 842 1385 884">Keperluan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="849 884 1052 1344">15 MA 001 A</td> <td data-bbox="1052 884 1222 1344">Batupasir</td> <td data-bbox="1222 884 1385 1344">HS</td> </tr> </tbody> </table>	No. contoh	Litologi	Keperluan	15 MA 001 A	Batupasir	HS
No. contoh	Litologi	Keperluan					
15 MA 001 A	Batupasir	HS					
<p>Foto sampel</p>							

Lokasi 15 MA 001 B



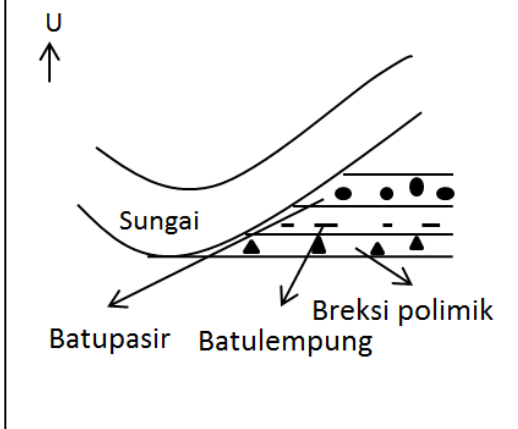



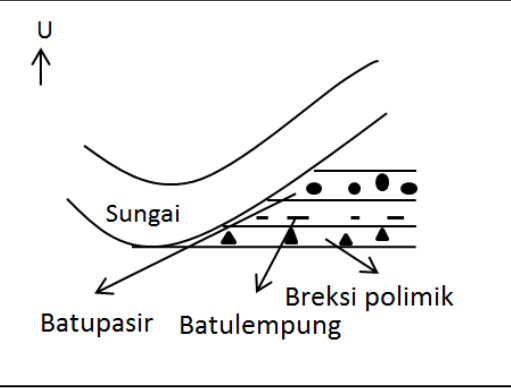

	<p>Nomor lokasi : 15 MA 001          Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,          Kab. Gunung Kidul, Prop.          D.I. Yogyakarta          Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015          Koordinat : N07° 52' 37.2"          : E110° 29' 55.1"          Elevasi : 116 m          Kolektor : M. Arif Rahman          Referensi : Peta Geologi Lembar</p>
---	--

Foto lokasi	Surakarta dan Giritontro Sekala 1:100.000											
	<p><u>Deskripsi</u> Singkapan:</p> <p>Batuan sedimen berupa perulangan batu pasir dengan batu lempung yang ditutupi oleh breksi polimik. Tersingkap di sungai Kebokuning dekat jalan, dibawah pohon jati dan kelapa.</p>											
Foto singkapan	<p>Batuan: B: kompak, abu-abu kekuningan, lempung, buruk, silica</p>											
												
Sketsa singkapan												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="837 1379 1391 1413">Contoh</th> </tr> <tr> <th data-bbox="837 1413 1044 1455">No. contoh</th> <th data-bbox="1044 1413 1239 1455">Litologi</th> <th data-bbox="1239 1413 1391 1455">Keperluan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="837 1455 1044 1833">15 MA 001 B</td> <td data-bbox="1044 1455 1239 1833">Batulempung</td> <td data-bbox="1239 1455 1391 1833">HS</td> </tr> </tbody> </table>			Contoh			No. contoh	Litologi	Keperluan	15 MA 001 B	Batulempung	HS
Contoh												
No. contoh	Litologi	Keperluan										
15 MA 001 B	Batulempung	HS										
Foto sampel												

## Lokasi 15 MA 001 C

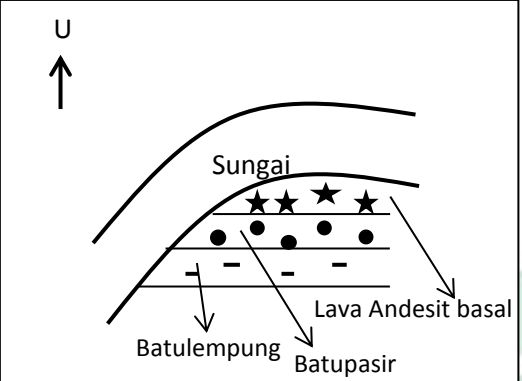

	<p>Nomor lokasi : 15 MA 001</p> <p>Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta</p> <p>Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015</p> <p>Koordinat : N07° 52' 37.2" : E110° 29' 55.1"</p> <p>Elevasi : 116 m</p> <p>Kolektor : M. Arif Rahman</p> <p>Referensi : Peta Geologi Lembar Surakarta dan Giritontro Sekala 1:100.000</p>
<p>Foto lokasi</p>	<p><u>Deskripsi</u> Singkapan:</p> <p>Batuan sedimen berupa perulangan batu pasir dengan batu lempung yang ditutupi oleh breksi polimik. Tersingkap di sungai Kebokuning dekat jalan, dibawah pohon jati dan kelapa.</p>
	<p>Batuan:</p> <p>C: brittle, coklat kekuningan (lapuk), polimik (Batuan beku, lempung), pasir, kerikil, menyudut tanggung, sedang, terbuka, bagus, silica</p>
	<p>Sketsa singkapan</p>



	Contoh		
	No. contoh	Litologi	Keperluan
	15 MA 001 C	Breksi polimik	HS
Foto sampel			


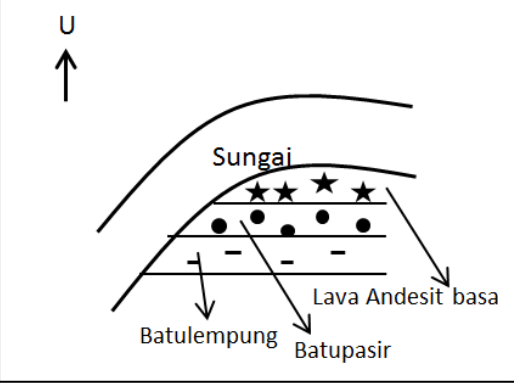

## Lokasi 15 MA 002 A

	<p>Nomor lokasi : 15 MA 002</p> <p>Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta</p> <p>Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015</p> <p>Koordinat : N07° 52' 34.5" : E110° 29' 58"</p> <p>Elevasi : 126 m</p> <p>Kolektor : M. Arif Rahman</p> <p>Referensi : Peta Geologi Lembar Surakarta dan Giritontro Sekala 1:100.000</p>
Foto lokasi	
	<p><u>Deskripsi</u> Singkapan:</p> <p>Batuan beku berupa lava dengan batuan sedimen berupa perulangan batu pasir dengan batu lempung, dimana batuan beku ditutupi secara tidak selaras oleh batuan sedimen. Tersingkap di sungai Kebokuning.</p>

Foto singkapan	Batuan:		
	A: kompak, (lapuk altrasi) putih keabuan, afanitik		
Sketsa singkapan	Contoh		
	No. contoh	Litologi	Keperluan
Foto sampel	15 MA 002 A	Batuan beku luar	HS



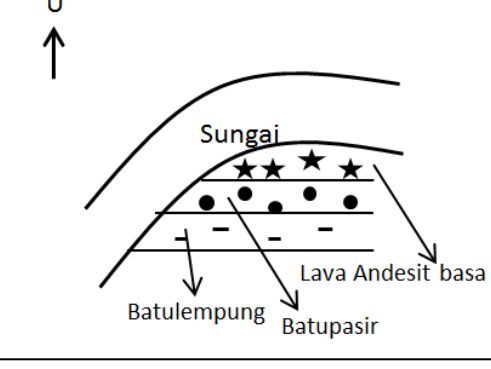
Lokasi 15 MA 002 B


	<p>Nomor lokasi : 15 MA 002</p> <p>Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta</p> <p>Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015</p> <p>Koordinat : N07° 52' 34.5" : E110° 29' 58"</p> <p>Elevasi : 126 m</p> <p>Kolektor : M. Arif Rahman</p> <p>Referensi : Peta Geologi Lembar</p>
---	---

Foto lokasi	Surakarta dan Giritontro Sekala 1:100.000										
	<p><u>Deskripsi</u> Singkapan:</p> <p>Batuan beku berupa lava dengan batuan sedimen berupa perulangan batu pasir dengan batu lempung, dimana batuan beku ditutupi secara tidak selaras oleh batuan sedimen. Tersingkap di sungai Kebokuning.</p> <p>Batuan: B: kompak, abu-abu kehijauan, warna segar abu-abu, pasir sedang, bagus, silica</p>										
Foto singkapan											
											
Sketsa singkapan											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="837 1411 1370 1444">Contoh</th> </tr> <tr> <th data-bbox="837 1444 1027 1478">No. contoh</th> <th data-bbox="1027 1444 1192 1478">Litologi</th> <th data-bbox="1192 1444 1370 1478">Keperluan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="837 1478 1027 1843">15 MA 002 B</td> <td data-bbox="1027 1478 1192 1843">Batupasir</td> <td data-bbox="1192 1478 1370 1843">HS</td> </tr> </tbody> </table>		Contoh			No. contoh	Litologi	Keperluan	15 MA 002 B	Batupasir	HS
Contoh											
No. contoh	Litologi	Keperluan									
15 MA 002 B	Batupasir	HS									
Foto sampel											




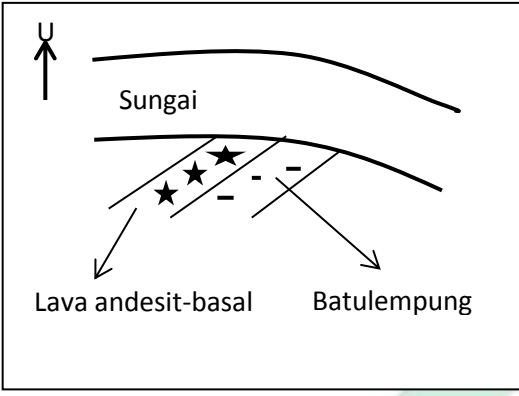

15 MA 002 C

	<p>Nomor lokasi : 15 MA 002          Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,          Kab. Gunung Kidul, Prop.          D.I. Yogyakarta          Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015          Koordinat : N07° 52' 34.5"          : E110° 29' 58"          Elevasi : 126 m          Kolektor : M. Arif Rahman          Referensi : Peta Geologi Lembar          Surakarta dan Giritontro          Sekala 1:100.000</p>
<p>Foto lokasi</p>	<p><u>Deskripsi</u>          Singkapan:</p> <p>Batuan beku berupa lava dengan batuan sedimen berupa perulangan batu pasir dengan batu lempung, dimana batuan beku ditutupi secara tidak selaras oleh batuan sedimen. Tersingkap di sungai Kebokuning.</p> <p>Batuan:</p> <p>C: kompak, hijau keabuan, lempung, buruk, silica, fosil (sisipan pasir sedang)</p>
	
<p>Foto singkapan</p>	
	
<p>Sketsa singkapan</p>	

	Contoh		
	No. contoh	Litologi	Keperluan
	15 MA 002 C	Batulempung	HS
Foto sampel			

Lokasi 15 MA 003 A

	<p>Nomor lokasi : 15 MA 003            Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,            Kab. Gunung Kidul, Prop.            D.I. Yogyakarta            Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015            Koordinat : N07° 52' 34.4"            : E110° 30' 00.9"            Elevasi : 126 m            Kolektor : M. Arif Rahman            Referensi : Peta Geologi Lembar            Surakarta dan Giritontro            Sekala 1:100.000</p>
Foto lokasi	
	<p><u>Deskripsi</u>            Singkapan:            Batuan beku berupa lava yang terkena            altrasi dan perulangan batuan sedimen            berupa perulangan batu pasir dengan batu            lempung. Hubungan tidak selaras.            Tersingkap di sungai Kebokuning dekat            jalan, perbukitan, persawahan vegetasi            pohon jati dan pohon kelapa</p>
Foto singkapan	

	<p>Batuan: A: kompak, (lapuk altrasi) putih keabuan, afanitik</p>						
<p>Sketsa singkapan</p>	<p>Contoh</p>						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="854 825 1045 865">No. contoh</th> <th data-bbox="1045 825 1219 865">Litologi</th> <th data-bbox="1219 825 1383 865">Keperluan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="854 865 1045 1247">15 MA 003 A</td> <td data-bbox="1045 865 1219 1247">Batuan beku luar</td> <td data-bbox="1219 865 1383 1247">HS</td> </tr> </tbody> </table>	No. contoh	Litologi	Keperluan	15 MA 003 A	Batuan beku luar	HS
No. contoh	Litologi	Keperluan					
15 MA 003 A	Batuan beku luar	HS					
<p>Foto sampel</p>							

Lokasi 15 MA 003 B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI



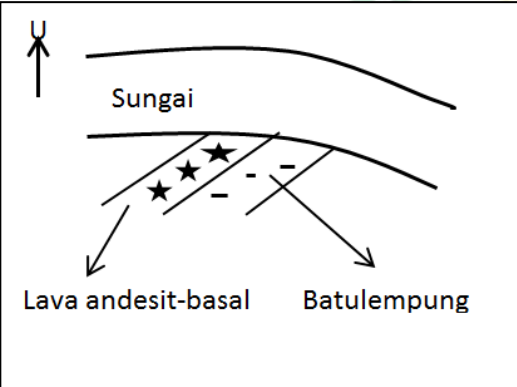

	<p>Nomor lokasi : 15 MA 003  Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,  Kab. Gunung Kidul, Prop.  D.I. Yogyakarta  Hari/tgl/thn : Senin, 24 Agustus 2015  Koordinat : N07° 52' 34.4"  : E110° 30' 00.9"  Elevasi : 126 m  Kolektor : M. Arif Rahman  Referensi : Peta Geologi Lembar</p>
---	--



Foto lokasi	Surakarta dan Giritontro Sekala 1:100.000											
	<p><u>Deskripsi</u> Singkapan:</p> <p>Batuan beku berupa lava yang terkena altrasi dan perulangan batuan sedimen berupa perulangan batu pasir dengan batu lempung. Hubungan tidak selaras. Tersingkap di sungai Kebokuning dekat jalan, perbukitan, persawahan vegetasi pohon jati dan pohon kelapa</p>											
Foto singkapan	Batuan:											
	B: kompak, hijau keabuan, lempung, buruk, silica, fosil (sisipan pasir sedang)											
Sketsa singkapan	UNIVERSITAS ISLAM NEGERI											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="854 1373 1370 1409">Contoh</th> </tr> <tr> <th data-bbox="854 1409 1016 1451">No. contoh</th> <th data-bbox="1016 1409 1219 1451">Litologi</th> <th data-bbox="1219 1409 1370 1451">Keperluan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="854 1451 1016 1793">15 MA 003 B</td> <td data-bbox="1016 1451 1219 1793">Batulempung</td> <td data-bbox="1219 1451 1370 1793">HS</td> </tr> </tbody> </table>			Contoh			No. contoh	Litologi	Keperluan	15 MA 003 B	Batulempung	HS
Contoh												
No. contoh	Litologi	Keperluan										
15 MA 003 B	Batulempung	HS										
Foto sampel												

**Draft Batuan**

<p>Nomor Lokasi : 15 MA 001A            Koordinat : N07° 52' 37.2" E110° 29' 55.1"            Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,            Kab. Gunung Kidul, Prop.            D.I. Yogyakarta            Tanggal : 24/08/2015            Kolektor : M. Arif Rahman            Nama Batuan : Batupasir            Deskripsi : A: kompak, warna lapuk            coklat kekuningan, warna            segar abu-abu, pasir sedang,            bagus, silica</p>	<p>Nomor Lokasi : 15 MA 001C            Koordinat : N07° 52' 37.2" E110° 29' 55.1"            Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,            Kab. Gunung Kidul, Prop.            D.I. Yogyakarta            Tanggal : 24/08/2015            Kolektor : M. Arif Rahman            Nama Batuan : Breksi polimik            Deskripsi : C: brittle, coklat            kekuningan (lapuk), polimik            (Batuan beku, lempung),            pasir, kerikil, menyudut            tanggung, sedang, terbuka,            bagus, silica</p>
<p>Nomor Lokasi : 15 MA 001 B            Koordinat : N07° 52' 37.2" E110° 29' 55.1"            Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,            Kab. Gunung Kidul, Prop.            D.I. Yogyakarta            Tanggal : 24/08/2015            Kolektor : M. Arif Rahman            Nama Batuan : Batulempung            Deskripsi : B: kompak, abu-abu            kekuningan, lempung,            buruk, silica</p>	<p>Nomor Lokasi : 15 MA 002            Koordinat : N07° 52' 34.5" E110° 29' 58"            Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk,            Kab. Gunung Kidul, Prop.            D.I. Yogyakarta            Tanggal : 24/08/2015            Kolektor : M. Arif Rahman            Nama Batuan : lava            Deskripsi : A: kompak, (lapuk altrasi)            putih keabuan, afanitik</p>

<p>Nomor Lokasi : 15 MA 002 B</p> <p>Koordinat : N07° 52' 34.5" E110° 29' 58"</p> <p>Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta</p> <p>Tanggal : 24/08/2015</p> <p>Kolektor : M. Arif Rahman</p> <p>Nama Batuan : Batupasir</p> <p>Deskripsi : B: kompak, abu-abu kehijauan , warna segar abu-abu, pasir sedang, bagus, silica</p>	<p>Nomor Lokasi : 15 MA 003 A</p> <p>Koordinat : N07° 52' 34.4" E110° 30' 00.9"</p> <p>Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta</p> <p>Tanggal : 24/08/2015</p> <p>Kolektor : M. Arif Rahman</p> <p>Nama Batuan : Batuan beku luar</p> <p>Deskripsi : A: kompak, (lapuk altrasi) putih keabuan, afanitik</p>
<p>Nomor Lokasi : 15 MA 002 C</p> <p>Koordinat : N07° 52' 34.5" E110° 29' 58"</p> <p>Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta</p> <p>Tanggal : 24/08/2015</p> <p>Kolektor : M. Arif Rahman</p> <p>Nama Batuan : Batulempung</p> <p>Deskripsi : C: kompak, hijau keabuan, lempung, buruk, silica, fosil (sisipan pasir sedang)</p>	<p>Nomor Lokasi : 15 MA 003 B</p> <p>Koordinat : N07° 52' 34.4" E110° 30' 00.9"</p> <p>Daerah : Ds. Pengkok, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta</p> <p>Tanggal : 24/08/2015</p> <p>Kolektor : M. Arif Rahman</p> <p>Nama Batuan : Batulempung</p> <p>Deskripsi : B: kompak, hijau keabuan, lempung, buruk, silica, fosil (sisipan pasir sedang)</p>



## Batuan Alterasi

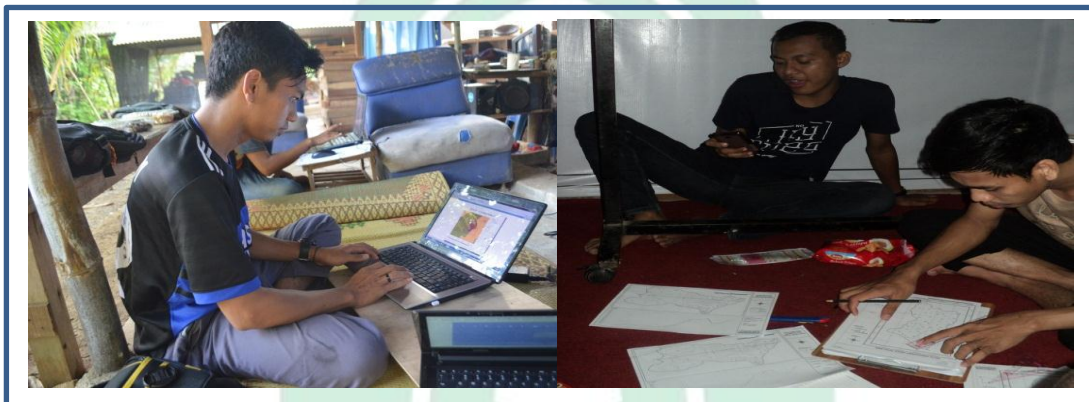




### Kegiatan Pemetaan



### Kegiatan Pengolahan Data/Pembuatan Peta Geologi



### Kegiatan Preparasi Sampel





# ***Lampiran II: Eksplorasi Geofisika***

***(Data Hasil Pengamatan Geolistrik Resistivitas, Foto Akuisi Data Lapangan,  
Proses Pengolahan Data di Res2dinv)***

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## Eksplorasi Geofisika

### Data Hasil Pengamatan Geolistrik Resistivitas

#### Lintasan Pertama

Nomor lintasan : 16 AR 01  
 Waktu survey : 12.30 WIB  
 Titik koordinat : S7 52 34.7 E110 29 58.2  
 Cuaca : Cerah  
 Arah Lintasan : N 210° E  
 Elevasi :

Elektroda pada meter ke-0 = 99.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-10 = 99.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-20 = 99.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-30 = 99.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-40 = 99.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-50 = 99.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-60 = 99.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-70 = 100 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-80 = 100 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-90 = 100 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-100 = 99.7 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-110 = 99.5 mdpl

No.	X	a	n	na (MB)	V1	V2	I1	I2	K	$\rho_1$	$\rho_2$	$\rho$ rerata
1	15	10	1	10	148.3	148.2	1003	1001	188.4	27.856	27.893	27.875
2	25	10	1	10	129.8	129.1	992	990	188.4	24.652	24.568	24.61
3	35	10	1	10	141.2	141.2	1002	1006	188.4	26.549	26.443	26.496
4	45	10	1	10	113.7	112.6	1007	992	188.4	21.272	21.385	21.329
5	55	10	1	10	87.9	88	896	595	188.4	18.483	27.864	23.173
6	65	10	1	10	76.5	76.9	520	522	188.4	27.717	27.755	27.736
7	75	10	1	10	1066.3	1067.9	568	573	188.4	353.68	351.12	352.4
8	85	10	1	10	1062.7	1062.3	502	503	188.4	398.83	397.89	398.36
9	95	10	1	10	156.2	157.5	442	441	188.4	66.579	67.286	66.933
10	20	10	2	20	32.2	32	1045	1038	753.6	23.221	23.232	23.227

11	30	10	2	20	69.8	70	1531	1543	753.6	34.357	34.188	34.273
12	40	10	2	20	48.2	48.4	1035	1036	753.6	35.095	35.207	35.151
13	50	10	2	20	18.5	16.4	442	440	753.6	31.542	28.089	29.815
14	60	10	2	20	21.3	22.3	466	467	753.6	34.446	35.986	35.216
15	70	10	2	20	45.5	45.6	576	577	753.6	59.529	59.557	59.543
16	80	10	2	20	45.1	45.1	435	446	753.6	78.132	76.205	77.168
17	90	10	2	20	46.3	45.9	439	441	753.6	79.48	78.436	78.958
18	25	10	3	30	15.2	15.1	1043	1040	1884	27.456	27.354	27.405
19	35	10	3	30	28.1	27.8	1376	1365	1884	38.474	38.37	38.422
20	45	10	3	30	28.1	27.8	1376	1365	1884	38.474	38.37	38.422
21	55	10	3	30	8.7	8	532	531	1884	30.81	28.384	29.597
22	65	10	3	30	18.6	15.5	533	524	1884	65.746	55.729	60.737
23	75	10	3	30	12.2	16.8	468	466	1884	49.113	67.921	58.517
24	85	10	3	30	16.9	16.4	440	438	1884	72.363	70.542	71.453
25	30	10	4	40	7.4	7.3	1028	1028	3768	27.124	26.757	26.94
26	40	10	4	40	9.3	9.3	939	939	3768	37.319	37.319	37.319
27	50	10	4	40	5.6	5.6	555	555	3768	38.019	38.019	38.019
28	60	10	4	40	7.4	7.4	553	550	3768	50.422	50.697	50.559
29	70	10	4	40	8.7	8.6	457	462	3768	71.732	70.14	70.936
30	80	10	4	40	5.4	3.5	431	441	3768	47.209	29.905	38.557
31	35	10	5	50	1.3	1	516	513	6594	16.613	12.854	14.733
32	45	10	5	50	4.1	4	716	720	6594	37.759	36.633	37.196
33	55	10	5	50	4.7	4.8	561	560	6594	55.244	56.52	55.882
34	65	10	5	50	3.9	3.7	526	525	6594	48.891	46.472	47.681
35	75	10	5	50	3.7	4.2	439	430	6594	55.576	64.407	59.991
36	40	10	6	60	0.3	0.3	526	526	10550.4	6.0173	6.0173	6.0173
37	50	10	6	60	3.3	3.3	788	796	10550.4	44.183	43.739	43.961
38	60	10	6	60	2.6	2.6	489	489	10550.4	56.096	56.096	56.096
39	70	10	6	60	1.2	1.7	443	551	10550.4	28.579	32.551	30.565

40	45	10	7	70	1.4	1.3	799	907	15825.6	27.729	22.683	25.206
41	55	10	7	70	1.3	0.9	706	592	15825.6	29.141	24.059	26.6
42	65	10	7	70	0.9	0.9	461	461	15825.6	30.896	30.896	30.896
43	50	10	8	80	0.3	0.4	798	909	22608	8.4992	9.9485	9.2239
44	60	10	8	80	0.7	0.7	751	747	22608	21.073	21.186	21.129
45	55	10	9	90	0.5	0.4	773	772	31086	20.107	16.107	18.107

### Lintasan Kedua

Nomor lintasan : 16 AR 02

Waktu survey : 07.00 WIB

Titik koordinat : S7 52 34.2 E110 29 58.7

Cuaca : Cerah

Arah Lintasan : N 100° E

Elevasi :

Elektroda pada meter ke-0 = 98.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-10 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-20 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-30 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-40 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-50 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-60 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-70 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-80 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-90 = 99.5 mdpl

Elektroda pada meter ke-100 = 100 mdpl

Elektroda pada meter ke-110 = 100 mdpl

No.	X	a	n	na	V1	V2	I1	I2	K	$\rho_1$	$\rho_2$	$\rho$ rerata
1	15	10	1	10	22.7	23.4	902	793	188.4	4.741	5.559	5.150337
2	25	10	1	10	109.6	109.6	1177	1177	188.4	17.543	17.543	17.54345
3	35	10	1	10	46.3	47.2	1200	1195	188.4	7.269	7.441	7.355253
4	45	10	1	10	143.2	142	796	908	188.4	33.893	29.463	31.67825
5	55	10	1	10	24.6	15	965	970	188.4	4.802	2.913	3.858069
6	65	10	1	10	25.5	24.3	952	951	188.4	5.046	4.814	4.930217
7	75	10	1	10	33.2	32.8	1376	1377	188.4	4.545	4.487	4.516683
8	85	10	1	10	29.1	28.3	1398	1395	188.4	3.921	3.822	3.871826
9	95	10	1	10	28.6	29	1432	1424	188.4	3.762	3.836	3.799768



10	20	10	2	20	15.9	15.6	566	560	753.6	21.170	20.993	21.08159
11	30	10	2	20	18.5	18.5	1091	1091	753.6	12.778	12.77874	12.77874
12	40	10	2	20	15.1	15.1	1272	1272	753.6	8.946	8.946038	8.946038
13	50	10	2	20	115.8	116.2	964	966	753.6	90.525	90.650	90.58812
14	60	10	2	20	3.7	3.7	928	924	753.6	3.004	3.017	3.011159
15	70	10	2	20	3.8	3.8	997	1005	753.6	2.872	2.849	2.860865
16	80	10	2	20	5.1	5.5	1447	1437	753.6	2.656	2.884	2.770215
17	90	10	2	20	4.9	5.1	1436	1436	753.6	2.571	2.676	2.623955
18	25	10	3	30	5.4	6.8	914	927	1884	11.130	13.820	12.47546
19	35	10	3	30	8	8	1267	1267	1884	11.895	11.895	11.89582
20	45	10	3	30	12.2	12.2	1205	1205	1884	19.074	19.074	19.07452
21	55	10	3	30	160	142	1018	1616	1884	296.11	165.54	230.8298
22	65	10	3	30	1.6	1.4	1045	1046	1884	2.884	2.521	2.7031
23	75	10	3	30	1.1	1.4	1492	1499	1884	1.389	1.759	1.574291
24	85	10	3	30	1.1	1.1	1418	1426	1884	1.461	1.453	1.457395
25	30	10	4	40	2.5	2.3	1354	1332	3768	6.957	6.506	6.731735
26	40	10	4	40	5.1	5	1400	1387	3768	13.726	13.583	13.65478
27	50	10	4	40	3.1	3.1	1174	1174	3768	9.949	9.949	9.949574
28	60	10	4	40	137.5	135.5	972	972	3768	533.02	525.27	529.1481
29	70	10	4	40	0.5	0.3	996	994	3768	1.891	1.137	1.514395
30	80	10	4	40	0.2	0.1	1466	1466	3768	0.514	0.257	0.385539
31	35	10	5	50	1.1	1.5	919	1002	6594	7.892	9.871	8.881983
32	45	10	5	50	3.2	3	1472	1467	6594	14.334	13.484	13.90972
33	55	10	5	50	2.4	2.4	1311	1311	6594	12.071	12.071	12.0714
34	65	10	5	50	155.5	155	962	964	6594	1065.8	1060.2	1063.054
35	75	10	5	50	0.3	0.4	1392	1389	6594	1.421	1.898	1.66002
36	40	10	6	60	1	0.7	1353	1304	10550	7.797	5.663	6.73067
37	50	10	6	60	1.5	1.3	1424	1429	10550	11.113	9.597	10.35573
38	60	10	6	60	1.5	1.3	1404	1396	10550	11.271	9.824	10.54833
39	70	10	6	60	211.2	252.9	1459	1444	10550	1527.2	1847.7	1687.511
40	45	10	7	70	0.7	0.7	1443	1443	15826	7.677	7.677	7.677006
41	55	10	7	70	0.7	0.7	1476	1450	15826	7.505	7.639	7.572655
42	65	10	7	70	0.5	0.6	1488	1491	15826	5.317	6.368	5.843096
43	50	10	8	80	0.5	0.3	1550	1556	22608	7.292	4.358	5.825886
44	60	10	8	80	0.1	0.4	1353	1358	22608	1.670	6.659	4.165079
45	55	10	9	90	0.2	0.2	1573	1354	31086	3.952	4.591	4.272088

### Lintasan Ketiga

Nomor lintasan : 16 AR 03  
 Waktu survey : 07.00 WIB  
 Titik koordinat : S7 52 34.8 E110 30 0.3  
 Cuaca : Cerah  
 Arah Lintasan : N 210° E  
 Elevasi :

Elektroda pada meter ke-0 = 100 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-10 = 100.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-20 = 101 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-30 = 101.4 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-40 = 101.6 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-50 = 102 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-60 = 102 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-70 = 102 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-80 = 102.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-90 = 103 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-100 = 103.5 mdpl  
 Elektroda pada meter ke-110 = 104 mdpl

No.	X	a	n	na	V1	V2	I1	I2	K	$\rho_1$	$\rho_2$	$\rho$ rerata
1	15	10	1	10	85.1	86.1	599	597	188.4	26.76601	27.17126	26.96863
2	25	10	1	10	65.5	66.1	372	375	188.4	33.17258	33.20864	33.19061
3	35	10	1	10	87.1	86.3	488	477	188.4	33.62631	34.08579	33.85605
4	45	10	1	10	236	238	976	978	188.4	45.55574	45.84785	45.7018
5	55	10	1	10	98.9	98.5	1018	1024	188.4	18.3033	18.12246	18.21288
6	65	10	1	10	24.1	24.2	569	576	188.4	7.979684	7.915417	7.94755
7	75	10	1	10	11.4	12.1	920	923	188.4	2.334522	2.469816	2.402169
8	85	10	1	10	33.1	33.1	1533	1533	188.4	4.067867	4.067867	4.067867
9	95	10	1	10	4.7	4.7	1923	1923	188.4	0.460468	0.460468	0.460468
10	20	10	2	20	30.6	30.6	568	567	753.6	40.59887	40.67048	40.63467
11	30	10	2	20	16.3	16.3	689	686	753.6	17.82827	17.90624	17.86726
12	40	10	2	20	24.6	25.2	547	547	753.6	33.89133	34.71795	34.30464
13	50	10	2	20	33	31.2	1036	1039	753.6	24.00463	22.62976	23.3172
14	60	10	2	20	5.1	5.8	449	449	753.6	8.559822	9.734699	9.147261
15	70	10	2	20	4.2	4.5	765	766	753.6	4.137412	4.427154	4.282283
16	80	10	2	20	5.8	5.7	1700	1590	753.6	2.571106	2.701585	2.636345
17	90	10	2	20	8.4	8.4	1901	1901	753.6	3.329953	3.329953	3.329953
18	25	10	3	30	12.1	11.5	920	916	1884	24.7787	23.65284	24.21577
19	35	10	3	30	7.4	7.7	639	641	1884	21.81784	22.63151	22.22468
20	45	10	3	30	9.8	9.6	540	540	1884	34.19111	33.49333	33.84222



21	55	10	3	30	3.5	3.3	914	910	1884	7.214442	6.832088	7.023265
22	65	10	3	30	1.4	1.4	435	437	1884	6.063448	6.035698	6.049573
23	75	10	3	30	3.2	3.1	1593	1578	1884	3.784557	3.701141	3.742849
24	85	10	3	30	3.1	2.6	1770	1784	1884	3.299661	2.74574	3.0227
25	30	10	4	40	8.9	8.1	984	980	3768	34.08049	31.14367	32.61208
26	40	10	4	40	3.8	3.7	585	583	3768	24.4759	23.91355	24.19472
27	50	10	4	40	1	0.8	522	527	3768	7.218391	5.719924	6.469157
28	60	10	4	40	0.8	0.9	405	419	3768	7.442963	8.093556	7.76826
29	70	10	4	40	229	228	1748	1740	3768	493.6339	493.7379	493.6859
30	80	10	4	40	2.5	2.3	1908	1911	3768	4.937107	4.535008	4.736057
31	35	10	5	50	6.2	6.2	934	926	6594	43.77173	44.14989	43.96081
32	45	10	5	50	1.1	0.8	312	310	6594	23.24808	17.01677	20.13243
33	55	10	5	50	0.7	0.7	461	465	6594	10.01258	9.926452	9.969516
34	65	10	5	50	0.8	0.8	1251	1243	6594	4.216787	4.243926	4.230356
35	75	10	5	50	280	278.6	1752	1792	6594	1053.836	1025.161	1039.498
36	40	10	6	60	1.8	1.9	764	766	10550.4	24.85696	26.1694	25.51318
37	50	10	6	60	0.4	0.5	511	511	10550.4	8.25863	10.32329	9.290959
38	60	10	6	60	0.4	0.6	1262	1258	10550.4	3.344025	5.031987	4.188006
39	70	10	6	60	0.8	0.5	1446	1451	10550.4	5.837012	3.635562	4.736287
40	45	10	7	70	3.3	3.2	995	999	15825.6	52.48691	50.69261	51.58976
41	55	10	7	70	0.3	0.3	1006	1006	15825.6	4.719364	4.719364	4.719364
42	65	10	7	70	0.3	0.1	1960	1951	15825.6	2.422286	0.811153	1.616719
43	50	10	8	80	1.7	1.5	1120	1125	22608	34.31571	30.144	32.22986
44	60	10	8	80	1.3	1.3	1942	1950	22608	15.13409	15.072	15.10304
45	55	10	9	90	1.3	1.1	1380	1368	31086	29.28391	24.99605	27.13998

**Foto Penelitian****Proses pemasangan alat geolistrik dan elektroda****Proses akusisi data**

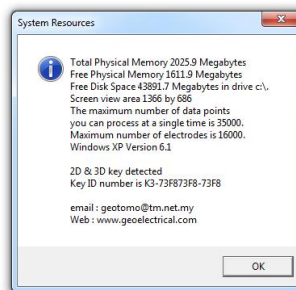


## Proses pengolahan data

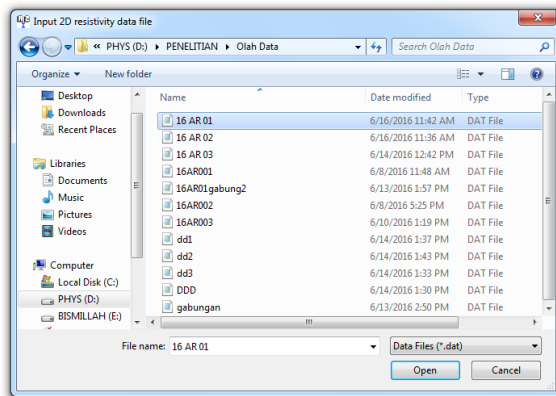
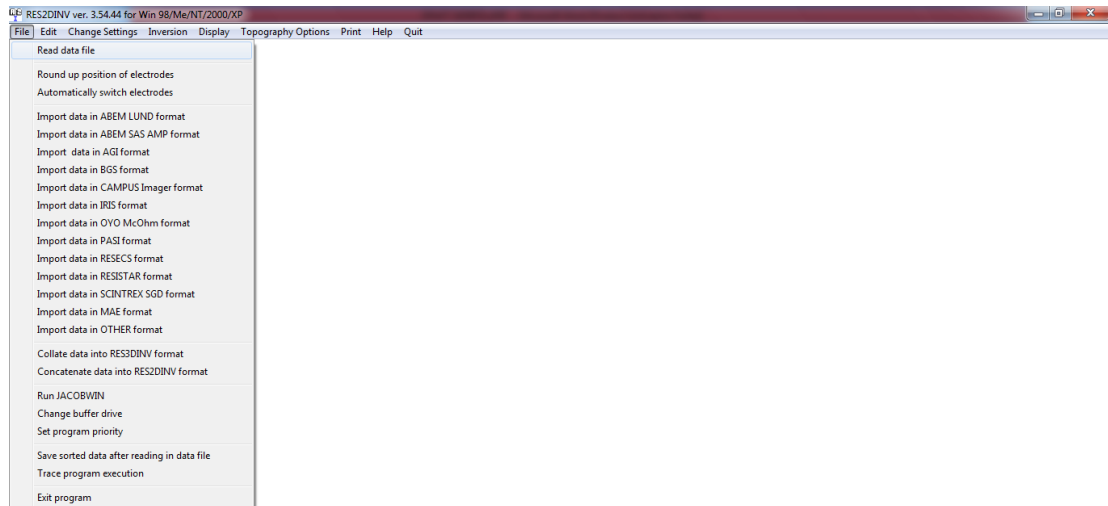
### Proses Pengolahan Data di Res2dinv

Berikut langkah-langkah pengolahan data pada Res2dinv:

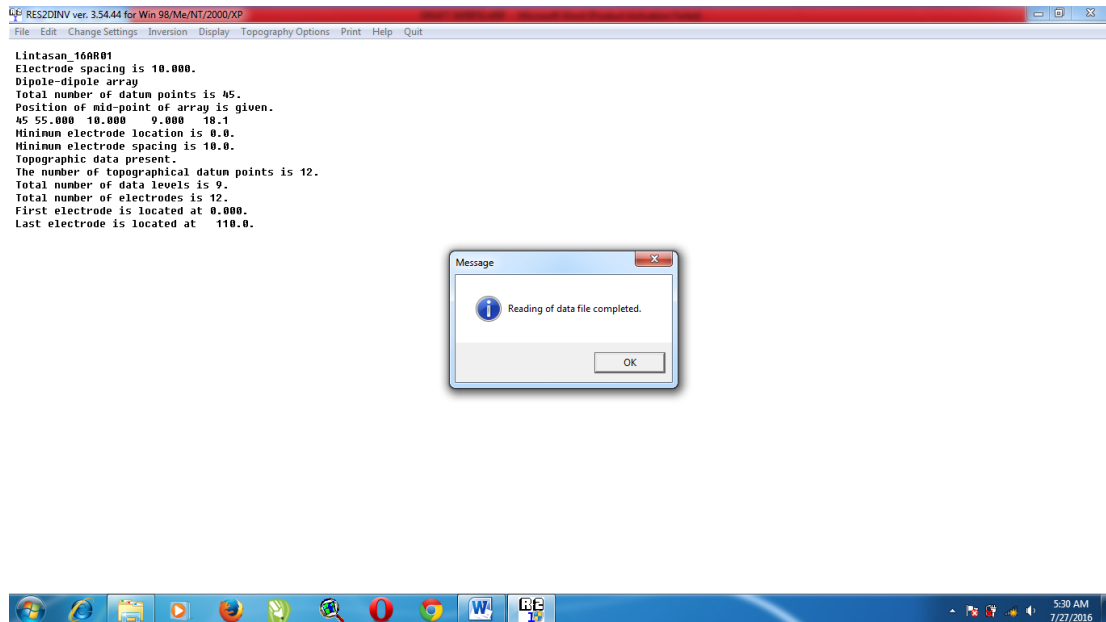
1. Membuka jendela software res2dinv, seperti yang ditampilkan berikut:



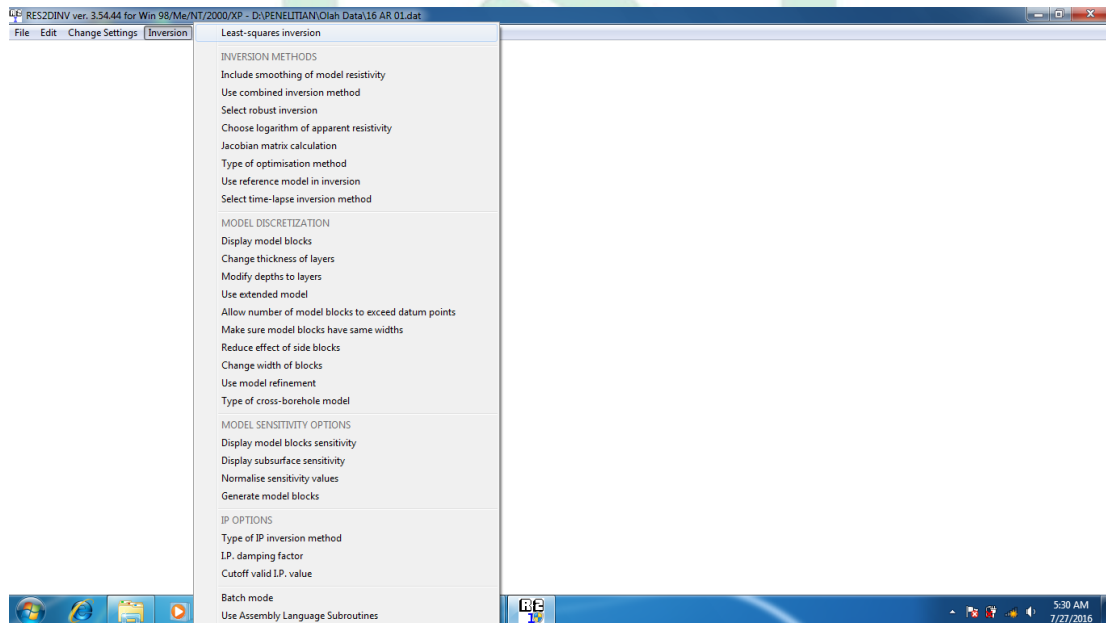
## 2. Menginput data yang telah di simpan dalam ekstensi .dat pada notepad



### 3. Software akan melakukan pembacaan file

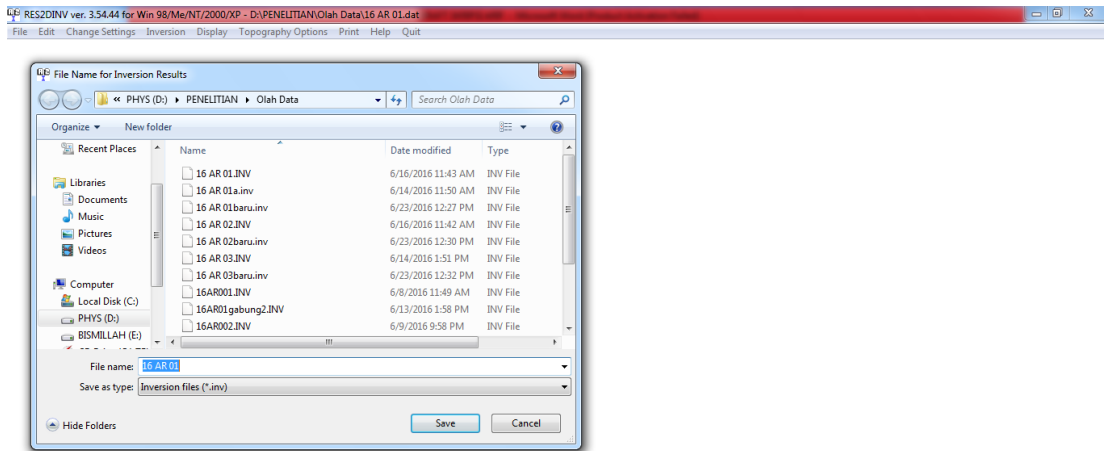


### 4. Selanjutnya di inversi untuk mendapatkan gambaran model 2-D

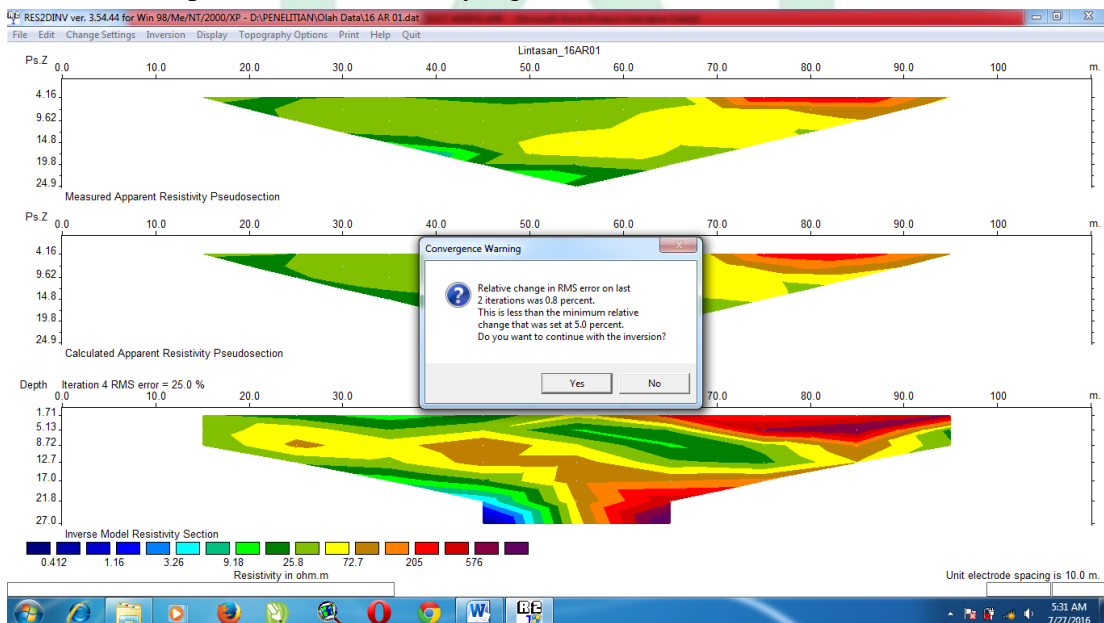


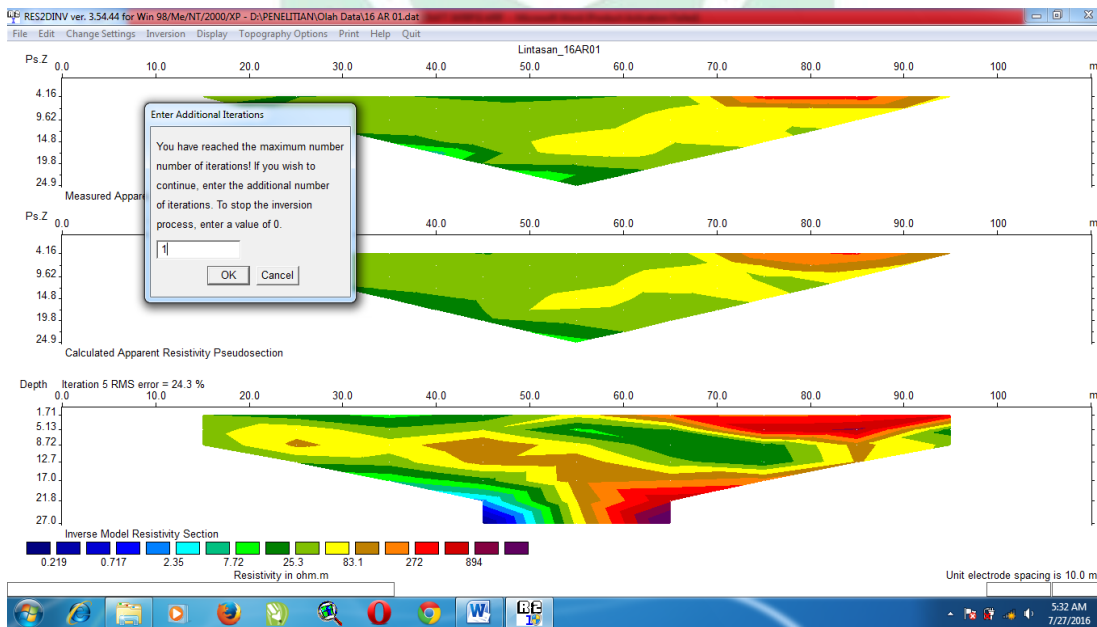
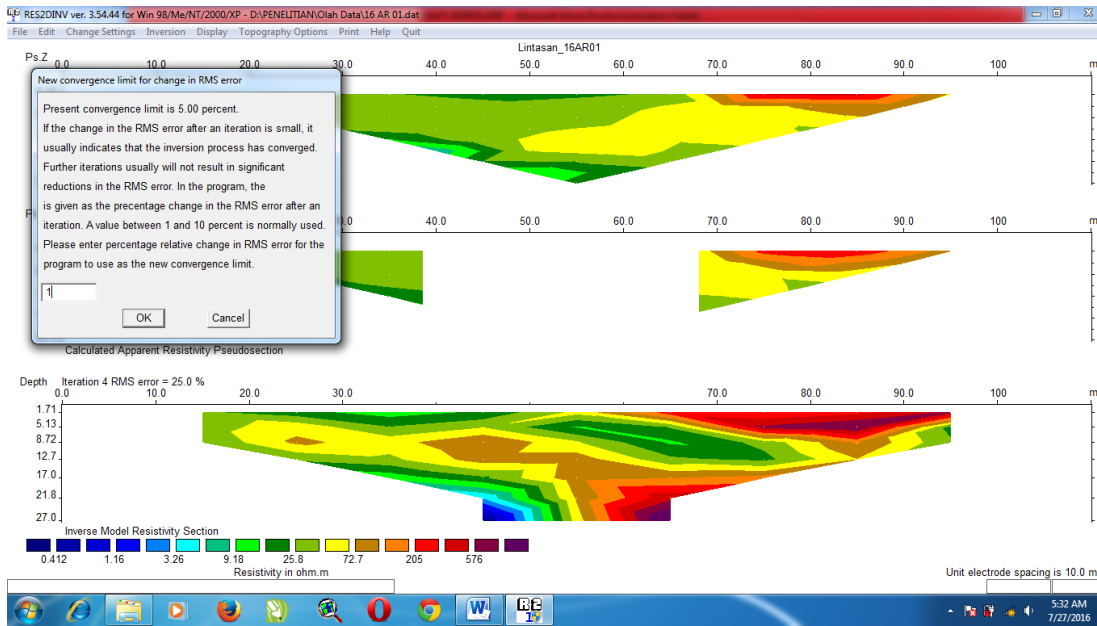


## 5. Menyimpan file inversi



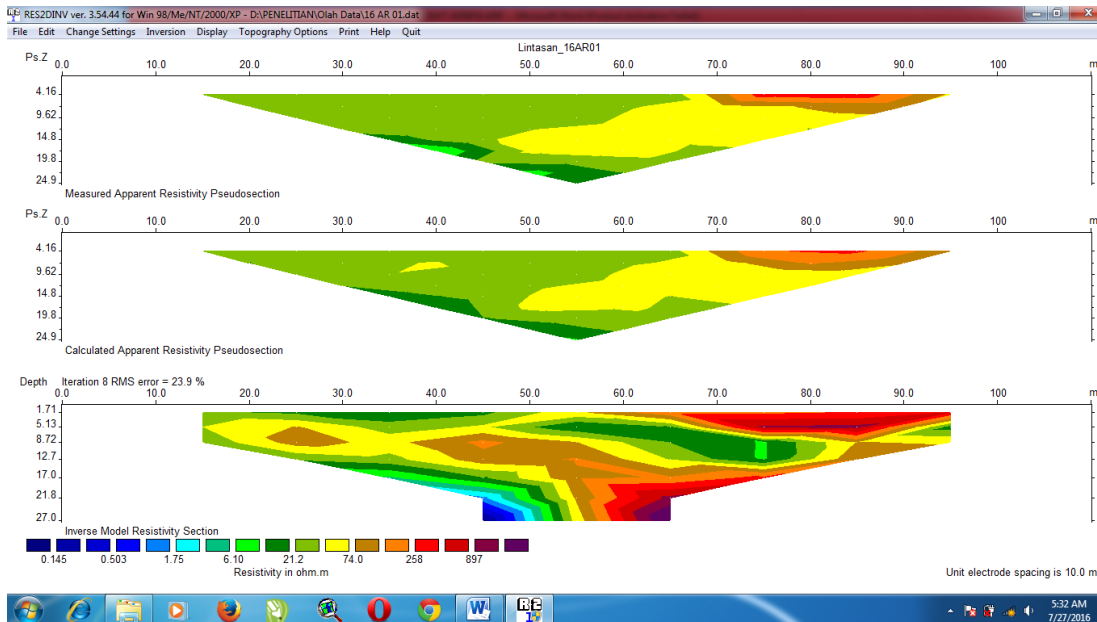
## 6. Selanjutnya akan tampil seperti jendela berikut dan di iterasi untuk mendapatkan % RMS error yang lebih kecil







### 7. Hasil inversi





*Lampiran III: Data Gempa Bumi*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

**Data Gempa Tahun 2016 (Sumber: BMKG)**

Meteorological Climatological and Geophysical Agency, BMKG  
Earthquake Database

=====

File Created: Tue Jul 26 2016 09:48:36 WIB

Page 1 of 4

Earthquake Events = 1 - 100 from 326 Events

Date Range: 2016-07-01 - 2016-07-26

Latitude: 6N - 11S

Longitude: 142E - 94E

Magnitude Range: 1 - 9.5 SR

Depth Range: 1 - 1000 Km

Date	Time	Latitude	Longitude	Depth	Mag	TypeMag	smaj	Smin	az	rms	cPhase	Region
2016-07-01	02:41:35.5	-0.7	123.79	10	3.3	MLv	3.9	1.08	152	0.538	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-01	03:45:42.5	-1.75	124.8	10	3.9	MLv	5.32	2.87	203	0.575	6	Southern Molucca Sea
2016-07-01	03:50:16.4	-0.26	122.98	29	3	MLv	4.79	0.81	129	0.09	7	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-01	05:08:38.2	-0.86	127.06	11	3.1	MLv	2.36	0.49	201	0.485	6	Halmahera, Indonesia
2016-07-01	06:22:40.5	0.68	98.6	48	3.1	MLv	2.94	0.99	135	0.774	10	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-01	06:25:50.4	1.13	126.82	28	3.7	MLv	3.27	0.66	81	0.435	6	Northern Molucca Sea
2016-07-01	06:48:00.1	1.1	126.98	16	4.3	MLv	11.11	0.51	63	0.862	30	Northern Molucca Sea
2016-07-01	07:10:31.2	-2.46	128.79	10	3.2	MLv	3.5	0.89	93	0.718	11	Ceram Sea
2016-07-01	09:49:37.9	-7.68	107.69	96	3.3	MLv	3.49	0.67	117	0.273	9	Java, Indonesia
2016-07-01	11:51:09.7	-9.46	115.13	30	2.8	MLv	2.69	0.63	228	0.272	8	South of Bali, Indonesia
2016-07-01	12:13:18.8	-5.12	129.91	192	4.2	MLv	10.56	2.01	113	1.009	14	Banda Sea
2016-07-01	12:26:34.8	1.52	122.68	10	2.9	MLv	2.63	0.62	280	0.621	7	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-01	12:31:37.8	-2.75	139.72	77	3.6	MLv	5.78	0.48	124	0.129	9	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-01	12:33:01.8	2.82	126.45	24	3.4	MLv	5.91	1.2	116	0.242	13	Northern Molucca Sea
2016-07-01	12:48:36.4	-3.16	139.07	75	3.5	MLv	3.57	0.93	125	0.167	8	Irian Jaya, Indonesia
2016-07-01	13:29:59.5	-7.59	117.48	10	3.1	MLv	4.33	1.23	152	0.75	9	Bali Sea
2016-07-01	13:36:33.2	0.33	121.97	178	2.1	MLv	1.41	0.15	163	0.007	5	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-01	13:47:45.5	0.84	120.55	10	2.4	MLv	2.9	0.36	168	0.416	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-01	16:18:54.2	-8.38	118.81	181	2.6	MLv	2.88	1.08	128	0.236	10	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-01	17:02:29.2	0.37	122.19	109	2.5	MLv	2.29	0.27	78	0.155	10	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-01	17:47:32.1	1.33	124.71	53	4.2	MLv	6.54	0.22	121	0.587	17	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-01	17:47:47.6	2.13	128.42	76	4.7	Mw(mB)	63.99	0.69	155	1.132	54	Halmahera, Indonesia
2016-07-01	18:31:22.3	-9.62	117.53	10	3.3	MLv	5.68	0.82	187	0.236	12	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-01	21:21:42.6	-0.69	131.07	10	2.4	MLv	2.52	0.26	172	0.136	5	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-01	22:31:29.3	-2.68	127.47	15	3.3	MLv	4.8	0.66	80	0.763	14	Ceram Sea
2016-07-02	01:22:22.9	-0.21	123.08	96	3.1	MLv	4.7	0.88	80	0.211	10	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-02	02:21:35.9	-1.21	120.29	10	3.5	MLv	4.09	1.39	122	0.539	16	Sulawesi, Indonesia
2016-07-02	03:43:32.4	-9.82	114.23	10	4.1	MLv	5.75	1.34	220	0.679	21	South of Bali, Indonesia

2016-07-02	04:56:44.1	-0.1	123.12	123	3	MLV	4.69	1	140	0.388	11	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-02	06:08:59.7	-7.28	109.11	228	3.5	MLV	5.13	0.19	72	0.32	25	Java, Indonesia
2016-07-02	06:54:37.6	-9.35	113.99	24	4	MLV	5.39	0.89	198	0.327	30	South of Java, Indonesia
2016-07-02	08:10:16.3	-2.21	115.39	10	4.1	MLV	5.19	1.35	74	0.818	17	Borneo
2016-07-02	09:28:56.8	-10.24	119.23	46	4.9	Mw(mB)	79.45	1.33	81	1.321	99	Sumba Region, Indonesia
2016-07-02	17:11:22.6	-10.05	119.27	10	3.8	MLV	5.18	0.42	189	0.687	22	Sumba Region, Indonesia
2016-07-02	17:16:20.5	-4.88	103.93	10	3.5	MLV	2.51	0.19	159	0.488	13	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-02	23:29:36.9	-7.93	128.42	37	4.6	Mb	23.87	3.7	87	0.622	29	Banda Sea
2016-07-03	03:45:11.7	0.86	126.93	112	3.3	MLV	3.14	0.45	67	0.221	10	Northern Molucca Sea
2016-07-03	05:32:34.5	0.38	121.75	136	3	MLV	4.88	0.22	99	0.309	13	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-03	05:41:09.9	-8.24	119.99	174	3.1	MLV	3.86	0.26	95	0.208	13	Flores Region, Indonesia
2016-07-03	07:40:49.5	-4.03	127.74	19	3.4	MLV	3.38	0.57	258	0.116	10	Banda Sea
2016-07-03	10:09:03.5	3.46	126.87	10	3.7	MLV	5.54	0.58	171	0.369	12	Talau Islands, Indonesia
2016-07-03	10:12:51.2	-9.48	119.51	46	2.6	MLV	2.82	0.2	91	0.407	11	Sumba Region, Indonesia
2016-07-03	11:23:03.9	-4.86	103.93	10	3.3	MLV	3.47	0.2	157	0.356	13	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-03	11:44:31.7	-10.88	116.41	10	4.4	MLV	7.74	2.18	215	1.163	31	South of Sumbawa, Indonesia
2016-07-03	12:35:00.4	-7.61	128.9	124	4.5	Mb	17.83	3.96	94	0.927	21	Banda Sea
2016-07-03	13:13:22.7	0.38	122	163	2.6	MLV	2.11	0.11	120	0.337	11	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-03	13:17:54.3	-9.65	112.9	17	3.4	MLV	12.98	1.47	97	0.48	17	South of Java, Indonesia
2016-07-03	13:28:14.3	-3.15	130.98	24	3.5	MLV	5.48	1.31	166	0.295	14	Seram, Indonesia
2016-07-03	14:44:08.8	-3.83	127.36	20	3.6	MLV	5.06	0.65	171	0.823	13	Seram, Indonesia
2016-07-03	14:48:59.2	2.25	126.11	29	4	MLV	6.5	1.52	86	0.733	18	Northern Molucca Sea
2016-07-03	14:50:19.6	-6.59	104	10	3.6	MLV	4.2	1.17	178	0.736	10	Southwest of Sumatra, Indonesia
2016-07-03	18:26:42.9	-1.25	123.63	20	4.3	MLV	7.88	0.88	54	0.799	30	Sulawesi, Indonesia
2016-07-03	22:23:41.8	-3.3	141.34	10	4.7	Mb	23.86	1.37	137	0.897	18	New Guinea, Papua New Guinea
2016-07-03	23:10:59.2	2.17	95.31	12	4.5	MLV	16.92	2.42	239	0.523	17	Off West Coast of Northern Sumatra
2016-07-04	09:13:35.4	0.62	99.58	10	3.1	MLV	2.12	0.18	101	0.364	11	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-04	09:32:41.5	1.11	97.14	21	4.8	MLV	5.43	0.48	233	1.004	16	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-04	09:34:09.5	-2.46	101.14	58	4.5	MLV	5.02	0.1	116	0.73	16	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-04	11:11:34.3	-3.63	140.05	57	3.4	MLV	2.12	1.03	241	0.756	6	Irian Jaya, Indonesia
2016-07-04	12:16:40.5	2.07	127.83	18	4.5	MLV	10.64	0.23	161	0.97	29	Northern Molucca Sea
2016-07-04	12:47:53.8	-3.23	101.42	26	3.4	MLV	3.18	0.8	162	0.731	7	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-04	13:42:07.2	-4.13	129.18	10	3.2	MLV	3.85	0.82	225	0.284	7	Banda Sea
2016-07-04	13:57:55.7	-2.62	139.15	10	3.1	MLV	1.48	0.77	138	0.131	4	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-04	14:40:17.2	-8.6	123.81	125	3.2	MLV	24.33	0.86	128	1.035	13	Flores Region, Indonesia
2016-07-04	14:55:09.1	0.07	123.54	151	4.1	MLV	16.47	0.67	86	0.86	19	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-04	16:10:17.6	-0.77	99.96	72	3.5	MLV	4.66	0.53	75	0.727	13	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-04	16:43:31.1	-7.87	122.85	279	3.9	MLV	23.34	0.43	70	0.855	28	Flores Sea
2016-07-04	16:54:16.1	-3.31	141.21	10	4.3	Mb	23.9	1.26	213	1.444	15	New Guinea, Papua New Guinea
2016-07-04	20:33:07.4	2.02	125.98	10	3.7	MLV	5.34	1.27	85	1.047	13	Talau Islands, Indonesia
2016-07-04	21:35:21.5	-1.86	139.03	13	4.4	Mb	24.21	0.34	200	1.155	17	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-04	23:49:56.6	-8.22	114.93	11	2.5	MLV	2	0.31	105	0.376	11	Bali Region, Indonesia
2016-07-05	03:02:54.2	-4.11	123.17	62	3.7	MLV	5.71	1.49	179	0.593	15	Banda Sea
2016-07-05	04:32:12.5	-6.73	128.71	213	4.5	Mb	29.35	3.07	75	0.785	29	Banda Sea

2016-07-05	04:39:25.1	1.8	127.29	102	4.9 Mb	81.75	0.5	101	0.871	87	Halmahera, Indonesia
2016-07-05	06:16:16.1	-8.82	122.42	50	2.9 MLV	2.52	0.26	179	0.326	7	Flores Region, Indonesia
2016-07-05	06:29:07.2	-6.11	105.4	10	3.3 MLV	2.09	0.72	175	0.312	15	Sunda Strait, Indonesia
2016-07-05	07:29:55.1	-8.18	120.69	10	3.1 MLV	3.81	0.85	130	0.803	10	Flores Region, Indonesia
2016-07-05	08:52:55.4	-0.25	125.6	18	3.8 MLV	6.9	1.68	125	0.713	14	Southern Molucca Sea
2016-07-05	09:06:48.1	-1.06	122.26	42	2.7 MLV	3.15	0.52	103	0.68	9	Sulawesi, Indonesia
2016-07-05	09:21:24.1	-0.24	125.62	10	4 MLV	7.54	1.68	71	0.851	24	Southern Molucca Sea
2016-07-05	10:52:08.5	-0.28	125.61	21	4.1 MLV	6.89	1.71	70	0.899	18	Southern Molucca Sea
2016-07-05	10:52:58.9	-9.76	112.76	34	3.8 MLV	18.27	1.62	120	0.872	25	South of Java, Indonesia
2016-07-05	11:18:05.2	-0.31	125.59	48	4.4 MLV	60.25	1.73	41	0.895	38	Southern Molucca Sea
2016-07-05	11:48:54.9	-0.33	125.55	43	4.6 Mb	24.35	1.74	46	0.592	39	Southern Molucca Sea
2016-07-05	19:31:44.9	2.05	128.21	187	4.4 MLV	42.11	0.47	171	0.879	33	Halmahera, Indonesia
2016-07-05	20:25:50.3	-3.15	128.03	16	2.1 MLV	1.83	0.41	127	0.457	9	Seram, Indonesia
2016-07-05	21:01:43.4	-1.8	103.01	29	3.4 MLV	3.66	0.66	174	0.506	10	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-06	02:10:01.9	0.53	122.06	66	3.8 MLV	4.49	0.13	99	0.62	16	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-06	05:37:32.3	0.37	133.45	10	4.6 MLV	6.62	2.51	190	0.872	13	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-06	06:10:26.2	1.21	126.55	10	4.3 MLV	8.95	0.93	61	0.89	24	Northern Molucca Sea
2016-07-06	07:03:00.5	-1.44	115.15	10	4.6 MLV	7.63	0.56	78	0.651	28	Borneo
2016-07-06	14:29:55.3	-4.3	121.66	10	3.9 MLV	5.45	0.13	124	0.73	23	Sulawesi, Indonesia
2016-07-06	15:29:01.1	-7.51	120.03	382	4.6 Mb	35.26	0.98	43	0.812	110	Flores Sea
2016-07-06	15:43:14.2	-8.22	122.31	18	2.5 MLV	2.72	0.42	102	0.8	8	Flores Region, Indonesia
2016-07-06	15:51:07.2	1.09	121.73	10	2.3 MLV	3.2	0.64	175	0.364	9	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-06	16:04:19.7	-0.33	122.94	13	2.7 MLV	3.12	0.72	145	0.162	10	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-06	16:10:39.3	-5.58	103.32	14	3.7 MLV	9.18	0.92	109	0.254	12	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-07	02:42:37.6	-0.27	123.04	53	4.5 MLV	5.02	0.82	77	0.898	24	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-07	04:16:08.3	-1.61	127.93	10	4.3 MLV	8.84	0.39	81	0.83	20	Halmahera, Indonesia
2016-07-07	05:00:23.9	-1.99	128.14	25	3.8 MLV	3.31	0.82	86	0.828	9	Halmahera, Indonesia
2016-07-07	06:54:16.7	-0.8	131.32	10	3.8 MLV	4.24	0.09	208	0.639	8	Irian Jaya Region, Indonesia

Meteorological Climatological and Geophysical Agency, BMKG  
Earthquake Database

File Created: Tue Jul 26 2016 09:53:07 WIB

Page 2 of 4

Earthquake Events = 101 - 200 from 326 Events

Date Range: 2016-07-01 - 2016-07-26

Latitude: 6N - 11S

Longitude: 142E - 94E

Magnitude Range: 1 - 9.5 SR

Depth Range: 1 - 1000 Km

Date	Time	Latitude	Longitude	Depth	Mag	TypeMag	smaj	smin	az	rms	cPhase	Region
2016-07-07	07:37:09.8	-8.98	107.74	28	3.7	MLV	3.49	1.38	252	0.327	10	Java, Indonesia
2016-07-07	09:55:57.2	-8.02	126.82	38	5.3	Mb	93.92	2.2	37	0.802	85	Timor Region

2016-07-07	10:12:08.4	-7.99	126.81	46	5.5 Mw(mB)	59.27	2.2	17	1.185	117	Banda Sea
2016-07-07	12:01:08.3	-1.59	139.01	24	3.7 M	2.49	0.49	273	0	4	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-07	13:44:08.7	-0.37	123.35	10	3.3 MLv	3.52	0.89	177	1.595	10	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-07	13:46:50.2	-9.34	113.2	18	4 MLv	4.95	1.09	204	0.666	19	South of Java, Indonesia
2016-07-07	22:17:31.4	-4.16	141.92	71	4.9 M	74.08	2.34	224	1.583	23	New Guinea, Papua New Guinea
2016-07-07	23:51:57.9	3.85	127.09	41	4 MLv	3.34	0.45	231	0	4	Talud Islands, Indonesia
2016-07-08	00:45:23.5	-8.23	115.52	12	2.7 MLv	2.06	0.34	173	0.167	8	Bali Region, Indonesia
2016-07-08	07:21:38.4	1.72	124.86	223	4.3 Mb	43.51	0.42	80	1.68	72	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-08	12:25:33.8	-2.69	128.93	39	4.6 Mb	37.6	0.65	64	1.734	64	Ceram Sea
2016-07-08	13:21:30.5	-1.58	120.21	21	2.9 MLv	3.34	1.51	121	1.308	16	Sulawesi, Indonesia
2016-07-08	14:46:56.9	-7.78	118.75	25	2.6 MLv	3.06	0.84	212	0.626	12	Flores Sea
2016-07-08	15:10:01.7	-8.2	108.24	33	4.7 MLv	16.15	0.46	134	1.624	61	Java, Indonesia
2016-07-08	15:24:01.6	-2.89	119.65	11	2.3 MLv	2.11	0.23	208	0.984	11	Sulawesi, Indonesia
2016-07-08	15:36:39.8	-2.56	128.97	10	3.2 MLv	2.84	0.78	130	1.146	15	Ceram Sea
2016-07-08	18:08:29.3	-1.82	139.12	13	4.7 Mb	26.22	0.44	204	1.608	44	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-08	18:40:23.6	-7.47	118.01	26	3 MLv	3.86	1.37	151	0.592	13	Flores Sea
2016-07-09	06:20:38.9	-0.03	121.76	169	2.3 MLv	1.9	0.53	157	0.649	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-09	06:51:53.3	4.15	125.94	134	4.3 Mb	7.81	0.61	221	1.438	16	Talud Islands, Indonesia
2016-07-09	07:27:39.8	5.27	126.32	111	4.7 MLv	8.78	1.31	187	1.274	14	Mindanao, Philippines
2016-07-09	07:43:22.9	-3.5	127.33	10	3.1 MLv	2.16	0.34	216	0.656	6	Seram, Indonesia
2016-07-09	10:14:57.8	0.73	124.36	198	3.4 MLv	3.87	0.41	127	1.09	12	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-09	13:39:04.6	-9.85	119.49	20	3.1 MLv	5.85	0.23	184	0.625	12	Sumba Region, Indonesia
2016-07-09	15:15:17.8	-9.35	113.98	10	2.8 MLv	2.71	0.89	235	0.515	17	South of Java, Indonesia
2016-07-09	15:18:06.6	-9.18	119.01	36	2.6 MLv	3.35	0.6	141	0.356	14	Sumba Region, Indonesia
2016-07-09	15:18:24.6	-1.81	139.07	12	3.2 MLv	3.89	0.4	204	0.523	8	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-09	15:51:42.5	1.41	124.63	177	3.5 MLv	5.23	0.31	122	0.68	17	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-09	17:15:31.4	-1.35	121.12	173	3.1 MLv	3.19	0.69	90	0.391	15	Sulawesi, Indonesia
2016-07-09	17:37:51.8	-2.06	121.31	14	3.9 MLv	6.66	1.19	70	0.609	31	Sulawesi, Indonesia
2016-07-09	18:03:02.3	-9.37	119.06	37	3.1 MLv	5.19	0.42	151	0.222	21	Sumba Region, Indonesia
2016-07-10	00:41:09.5	-9.2	110.43	10	3.5 MLv	3.77	1.24	220	0.722	24	South of Java, Indonesia
2016-07-10	02:15:46.7	2.25	94.91	10	4.9 Mb	29.32	1.43	223	0.593	49	Off West Coast of Northern Sumatra
2016-07-10	02:47:21.7	2.2	95.12	10	4.4 MLv	7.66	1.22	260	0.64	15	Off West Coast of Northern Sumatra
2016-07-10	05:11:42.9	-6.32	130.37	168	4.3 MLv	6.53	3.28	144	1.597	12	Banda Sea
2016-07-10	05:17:24.1	-3.2	138.86	10	4.2 MLv	3.36	0.9	109	1.038	8	Irian Jaya, Indonesia
2016-07-10	05:17:24.5	-3.16	138.76	29	4.2 MLv	3.26	0.95	100	1.565	10	Irian Jaya, Indonesia
2016-07-10	05:17:50.2	4.36	126.18	172	4.3 MLv	6.37	0.6	257	1.213	16	Talud Islands, Indonesia
2016-07-10	05:27:57.3	1.81	126.49	31	4.3 MLv	58.99	1.3	84	1.199	34	Northern Molucca Sea
2016-07-10	05:44:57.6	1.45	122.36	16	2.8 MLv	2.7	0.46	281	0.886	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-10	06:15:05.4	2.07	96.48	57	3.7 MLv	5.25	1.34	244	1.172	12	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-10	06:32:47.5	-2.27	100.77	39	4.7 MLv	51.5	0.5	103	1.084	55	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-10	07:57:38.3	0.8	100.41	191	3.4 MLv	3.77	0.79	159	0.66	17	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-10	09:31:57.3	0.07	100.11	10	4.9 Mb	68.52	0.9	74	1.442	107	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-10	09:32:26.5	-5.51	130.98	10	4.1 MLv	7.29	2.87	152	1.686	15	Banda Sea
2016-07-10	09:53:28.7	0.07	100.16	10	4.3 MLv	5.21	0.57	78	1.619	25	Northern Sumatra, Indonesia



2016-07-10	10:12:21.9	0.14	100.15	10	3.6 MLv	3.91	0.87	104	1.463	16	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-10	11:28:45.4	1.94	127.32	87	4.1 MLv	7.59	0.48	119	1.427	24	Halmahera, Indonesia
2016-07-10	12:36:23.7	-0.98	121.5	10	2.9 MLv	3.44	0.16	84	0.736	18	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-10	12:52:50.9	-9.44	121.83	11	2.7 MLv	3.02	0.7	155	0.34	11	Savu Sea
2016-07-10	13:06:29.2	1.06	126.3	65	3 MLv	3.93	1.11	73	0.435	17	Northern Molucca Sea
2016-07-10	15:16:05.3	2.27	95.08	30	4.8 Mb	46.19	2.67	145	0.794	69	Off West Coast of Northern Sumatra
2016-07-10	15:52:38.3	-4.01	119.07	16	2.3 MLv	2.55	0.53	196	0.448	12	Sulawesi, Indonesia
2016-07-10	17:45:33.8	-7.61	109.87	10	3.7 MLv	3.7	0.47	149	0.323	27	Java, Indonesia
2016-07-11	07:17:29.7	-1.04	121.28	123	2.5 MLv	2.29	1.65	286	1.793	5	Sulawesi, Indonesia
2016-07-11	07:38:17.5	-0.2	123.06	113	2.7 MLv	2.63	0.89	230	0.179	7	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-11	07:44:26.5	-8.67	116.31	85	3.4 MLv	5.1	0.32	166	0.8	16	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-11	07:50:42.9	-3.71	128.36	129	2.3 MLv	2.88	0.16	221	1.078	11	Seram, Indonesia
2016-07-11	11:07:03.8	-7.89	127.82	95	4.6 MLv	28.84	3.16	71	1.12	38	Banda Sea
2016-07-11	12:29:06.8	-4.35	134.78	10	4.8 Mb	74.54	1.21	68	0.897	75	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-11	14:30:24.4	-9.11	107.18	54	4.7 Mb	9.59	1.79	139	0.645	31	South of Java, Indonesia
2016-07-11	14:52:23.8	-8.37	109.03	53	4.6 Mb	21.28	1.36	144	0.877	44	Java, Indonesia
2016-07-11	16:18:36.2	0.43	124.98	27	3.2 MLv	5.05	0.86	103	0.429	12	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-11	17:58:16.8	-9.22	124.09	14	3.5 MLv	6.21	0.78	123	1.193	12	Timor Region
2016-07-11	19:14:45.5	-3.56	134.88	10	4.1 MLv	9.01	0.65	171	0.624	21	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-11	20:28:40.4	-4.74	102.12	67	5.3 Mb	90.2	0.91	115	0.945	131	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-11	22:56:09.8	3.95	127.81	29	4.4 Mb	8.69	2.1	180	0.799	31	Talau Islands, Indonesia
2016-07-12	01:37:14.7	-0.97	120.01	10	3.7 MLv	4.32	1.3	143	0.535	17	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-12	02:13:24.3	0.12	100.07	10	3.4 MLv	2.8	0.83	102	0.589	14	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-12	07:40:22.7	-7.52	126.18	277	4 MLv	6.79	1.69	207	0.664	15	Banda Sea
2016-07-12	07:49:39.4	1.77	121.69	18	3.4 MLv	4.65	1.03	182	0.409	11	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-12	08:27:46.8	-2.72	118.71	10	2.6 MLv	1.63	0.2	277	0.823	6	Sulawesi, Indonesia
2016-07-12	09:39:12.3	-0.24	122.88	15	3.2 MLv	4.14	0.8	143	0.337	13	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-12	12:25:37.9	-1.64	124.67	37	3.2 MLv	3.48	1.38	160	0.389	9	Southern Molucca Sea
2016-07-12	14:05:16.7	-2.86	119.61	10	1.8 MLv	1.11	0.27	208	0.503	8	Sulawesi, Indonesia
2016-07-12	14:14:58.8	1.89	121.71	10	2.8 MLv	3.1	1.11	274	1.212	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-12	14:40:48.7	-10.61	124.53	26	3.9 MLv	6.89	0.94	139	0.631	14	Timor Region
2016-07-12	16:25:10.9	1.46	126.41	31	4.9 Mb	14.22	1.18	69	0.89	47	Northern Molucca Sea
2016-07-12	17:29:52.3	5.68	126.74	93	4.6 MLv	60.12	1.66	100	1.379	30	Mindanao, Philippines
2016-07-12	18:44:24.5	-9.22	114.14	35	3.7 MLv	5.73	0.75	194	0.975	38	South of Bali, Indonesia
2016-07-12	19:38:57.5	-8.39	111.75	10	3.7 MLv	5.98	0.37	183	1.002	32	Java, Indonesia
2016-07-12	23:04:16.6	3.44	128.22	23	3.9 MLv	7.78	1.65	214	0.956	16	North of Halmahera, Indonesia
2016-07-12	23:45:36.9	-5.34	103.26	54	3.7 MLv	1.86	0.85	229	0.173	10	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-13	04:19:46.3	-8.4	117.99	59	2.8 MLv	3.35	0.47	159	0.234	7	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-13	06:53:28.4	0.81	122.15	70	2.4 MLv	4.48	0.28	146	0.23	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-13	06:53:49.8	-9.79	119.01	43	3.6 MLv	4.98	0.4	178	0.424	15	Sumba Region, Indonesia
2016-07-13	07:00:09.2	-1.03	121.62	14	2.6 MLv	4.52	0.12	109	0.107	9	Sulawesi, Indonesia
2016-07-13	09:13:06.5	1.56	128.42	55	4.6 MLv	24.56	0.69	145	0.685	28	Halmahera, Indonesia
2016-07-13	09:26:16.4	1.39	96.95	23	4.2 MLv	17.76	0.63	152	0.22	16	Off West Coast of Northern Sumatra
2016-07-13	11:27:51.9	-8.12	117.77	17	2.4 MLv	3.34	0.66	154	0.259	9	Sumbawa Region, Indonesia

2016-07-13	12:17:35.8	0.35	122.4	103	3	MLv	5.51	0.48	111	0.239	10	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-13	15:09:55.3	-6.13	130.73	135	4.3	Mb	14.7	1.8	60	0.853	30	Banda Sea
2016-07-13	18:00:15.5	-5	102.99	26	3.9	MLv	6.05	0.63	152	0.438	13	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-13	19:37:31.7	0.06	124.51	30	3.9	MLv	6.24	0.74	80	0.818	19	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-13	21:42:03.1	-8.5	119.9	57	3.4	MLv	5.69	0.02	80	0.484	21	Flores Region, Indonesia
2016-07-13	23:42:26.4	-0.17	122.7	11	2.8	MLv	3.79	0.87	136	0.897	11	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-14	01:06:23.2	-6.58	104.8	12	3.7	MLv	3.96	1.09	152	0.455	14	Sunda Strait, Indonesia
2016-07-14	01:33:06.5	-6.3	130.61	139	4.5	Mb	14.51	3.38	75	0.743	18	Banda Sea
2016-07-14	01:47:00.1	-9.96	119.34	135	3.4	MLv	11.15	0.32	117	0.838	10	Sumba Region, Indonesia
2016-07-14	09:21:01.5	-8.7	116.26	85	2.9	MLv	2.81	0.32	169	0.461	11	Sumbawa Region, Indonesia

Meteorological Climatological and Geophysical Agency, BMKG  
Earthquake Database

=====  
File Created: Tue Jul 26 2016 09:55:12 WIB

Page 3 of 4

Earthquake Events = 201 - 300 from 326 Events

Date Range: 2016-07-01 - 2016-07-26

Latitude: 6N - 11S

Longitude: 142E - 94E

Magnitude Range: 1 - 9.5 SR

Depth Range: 1 - 1000 Km

Date	Time	Latitude	Longitude	Depth	Mag	TypeMag	smaj	smin	az	rms	cPhase	Region
2016-07-14	10:46:57.8	-9.71	123.02	33	3.7	MLv	6.96	0.81	130	0.929	21	Timor Region
2016-07-14	11:21:17.3	-4.52	102.37	48	4	MLv	5.48	0.6	186	1.556	20	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-14	16:25:19.7	1.17	125.9	70	3.5	MLv	6.06	0.99	74	1.035	14	Northern Molucca Sea
<b>2016-07-14</b>	<b>18:28:04.7</b>	<b>-10.48</b>	<b>108.02</b>	<b>10</b>	<b>5.3</b>	<b>Mb</b>	<b>86.52</b>	<b>2.33</b>	<b>45</b>	<b>1.266</b>	<b>154</b>	<b>South of Java, Indonesia</b>
2016-07-14	21:29:34.6	-10.13	119.23	34	4.8	MLv	14.79	0.51	82	1.158	43	Sumba Region, Indonesia
2016-07-14	21:35:27.2	4.62	126.07	105	4.7	MLv	14	0.86	147	1.226	28	Talau Islands, Indonesia
2016-07-15	00:44:09.4	-5.85	120.61	17	3.4	MLv	5.02	0.31	163	0.514	9	Sulawesi, Indonesia
2016-07-15	04:15:35.3	-1.45	119.61	10	3.9	MLv	3.67	1.42	159	0.776	16	Sulawesi, Indonesia
2016-07-15	04:21:55.9	2.31	126.2	38	3.7	MLv	8.19	1.52	91	0.878	12	Northern Molucca Sea
2016-07-15	04:27:58.7	-1.45	119.55	10	3.9	MLv	6.67	1.39	143	0.524	19	Sulawesi, Indonesia
2016-07-15	07:54:02.2	0.91	119.88	10	2.8	MLv	2.53	0.57	177	0.532	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-15	08:06:21.6	-1.5	119.8	10	2.5	MLv	1.94	1.48	146	0.647	7	Sulawesi, Indonesia
2016-07-15	08:07:47.1	-1.44	119.54	10	3.1	MLv	3.71	1.4	164	0.569	11	Sulawesi, Indonesia
2016-07-15	08:18:26.3	-3.64	135.54	40	3.8	MLv	17.27	0.28	74	0.895	14	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-15	09:00:43.4	-1.02	130.9	10	2.7	MLv	2.33	0.39	209	0.893	7	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-15	09:34:39.3	-4.71	120.09	10	1.9	MLv	1.68	0.3	175	0.295	8	Sulawesi, Indonesia
2016-07-15	09:55:38.6	-0.35	122.92	26	3	MLv	4.59	0.7	116	0.132	9	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-15	10:08:30.3	-0.04	123.4	128	2.9	MLv	3.27	1.18	173	0.169	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-15	11:06:13.7	-9.73	119.91	23	3.4	MLv	4.68	0.52	152	0.428	15	Sumba Region, Indonesia
2016-07-15	11:17:14.3	-2.86	129.01	10	3.3	MLv	3.25	0.49	98	0.648	13	Seram, Indonesia

2016-07-15	11:21:29.9	-0.71	131.13	12	3	MLv	2.47	0.2	186	0.133	7	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-15	18:39:24.3	-6.04	131.51	10	4.5	MLv	8.81	2.2	127	0.654	16	Tanimbar Islands Reg., Indonesia
2016-07-15	18:43:56.1	-3.66	136.41	10	4.1	MLv	10.51	0.96	110	0.485	12	Irian Jaya, Indonesia
2016-07-15	21:25:07.6	-2.86	139.27	25	3.7	MLv	7	0.93	122	0.104	8	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-16	08:12:58.6	3.89	127.18	37	4.3	MLv	7.3	0.52	216	1.209	13	Talau Islands, Indonesia
2016-07-16	09:17:41.8	-8.27	111.76	113	3.3	MLv	3.43	0.25	177	0.366	18	Java, Indonesia
2016-07-16	11:07:09.4	-9.75	116.61	10	3.9	MLv	13.23	1.04	96	0.758	17	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-16	14:07:49.6	-3.04	140.97	26	4.7	Mb	42.41	0.92	121	1.466	47	Irian Jaya, Indonesia
2016-07-16	14:39:03.5	-9.16	117.98	70	3.1	MLv	4.57	0.39	168	0.632	12	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-16	15:19:57.8	-2.61	139.44	10	3	MLv	1.56	0.73	138	0.058	4	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-16	15:35:46.5	-0.2	124.45	14	3.7	MLv	5.99	0.9	98	0.997	17	Southern Molucca Sea
2016-07-16	15:58:43.7	2.61	125.93	12	4	MLv	6.38	1.15	97	0.992	14	Talau Islands, Indonesia
2016-07-16	16:01:35.8	3.05	122.79	493	4.5	Mb	60.25	2.09	49	1.063	78	Celebes Sea
2016-07-16	17:49:20.8	-3	128.68	10	2.4	MLv	3.34	0.42	106	0.241	7	Seram, Indonesia
2016-07-16	18:35:17.5	1.87	126.58	22	4	M	15.05	1.21	89	1.938	19	Northern Molucca Sea
2016-07-16	22:25:54.7	1.68	126.56	43	4.9	Mb	81.43	1.21	80	1.517	56	Northern Molucca Sea
2016-07-17	04:12:28.7	-0.17	123.54	10	3	MLv	3.04	0.86	178	0.8	11	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-17	05:08:15.5	-2.78	128.82	18	3	MLv	3.44	0.57	102	0.229	10	Ceram Sea
2016-07-17	06:40:17.8	-2.97	130.89	10	3.4	MLv	2.55	1.37	271	0.324	6	Seram, Indonesia
2016-07-17	06:56:58.5	-0.11	123.47	138	4.3	MLv	5.86	0.85	90	0.923	16	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-17	07:29:09.4	4.26	126.66	13	4.4	MLv	6.03	0.25	272	0.386	8	Talau Islands, Indonesia
2016-07-17	07:32:56.7	-1.53	126.46	12	3.8	MLv	6.25	0.7	108	0.395	12	Southern Molucca Sea
2016-07-17	07:57:32.7	2.27	127.23	10	3.5	MLv	2.5	0.7	145	0.394	7	Northern Molucca Sea
2016-07-17	08:46:36.7	-0.17	122.06	236	2.4	MLv	2.22	0.66	268	0.309	7	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-17	08:56:58.8	-0.25	123.05	10	2.6	MLv	2.64	0.83	228	0.578	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-17	10:22:34.9	3.62	126.87	10	3.6	MLv	2.87	0.44	179	1.123	6	Talau Islands, Indonesia
2016-07-17	10:54:08.5	0.6	122.26	90	2.6	MLv	2.37	0.34	147	0.53	9	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-17	14:51:54.8	-0.43	119.94	10	3.1	MLv	3.95	0.76	152	1.056	15	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-17	17:42:01.3	2.74	96.84	56	3.7	MLv	8.56	1.21	210	0.757	18	Northern Sumatra, Indonesia
2016-07-17	19:29:36.3	-8.9	112.49	43	4	MLv	9.1	0.74	160	0.8	54	Java, Indonesia
2016-07-17	22:58:58.9	-7.64	109.89	12	3.8	MLv	3.68	0.44	150	0.713	31	Java, Indonesia
2016-07-18	02:21:43.2	-1.08	126.91	10	4.7	Mb	15.32	0.73	36	1.446	49	Southern Molucca Sea
2016-07-18	02:47:18.6	-1.81	128.43	22	3.6	MLv	3.99	0.91	110	0.414	13	Halmahera, Indonesia
2016-07-18	04:05:39.9	0.61	125.32	29	3.7	MLv	4.97	0.79	98	0.815	14	Northern Molucca Sea
2016-07-18	05:32:03.6	-8.23	129.19	47	5.3	Mb	87.51	3.75	42	1.999	106	Timor Sea
2016-07-18	10:54:34.6	-4.62	102.06	17	3.3	MLv	2.59	0.88	229	0.381	8	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-18	11:14:29.2	-9.34	120.01	28	2.9	MLv	3.14	0.68	96	0.199	8	Sumba Region, Indonesia
2016-07-18	11:22:36.5	0.47	121.06	74	2.8	MLv	1.49	0.7	107	0.834	8	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-18	12:31:56.4	-6.42	111.1	10	3.8	MLv	4.04	0.15	97	1.421	32	Java, Indonesia
2016-07-18	12:50:58.5	-6.4	111.13	10	3.8	MLv	4.07	0.18	104	0.697	21	Java, Indonesia
2016-07-18	15:47:01.6	4.44	126.34	93	4.5	MLv	10.76	0.54	153	1.282	31	Talau Islands, Indonesia
2016-07-18	21:16:31.8	-2.6	126.41	25	5.3	Mb	88.26	0.69	21	1.469	88	Ceram Sea
2016-07-19	00:54:17.7	-3.92	129.63	70	4.1	MLv	8.99	0.66	108	0.947	22	Seram, Indonesia
2016-07-19	04:46:25.8	-0.13	122.93	85	3.7	MLv	6.45	0.92	86	0.37	15	Minahassa Peninsula, Sulawesi

2016-07-19	06:37:55.4	-8.86	112.53	10	3.2 MLv	2.76	1.08	219	0.312	8	Java, Indonesia
2016-07-19	06:52:57.6	-2.2	127.9	10	3.4 MLv	7.84	0.89	171	0.618	10	Ceram Sea
2016-07-19	08:17:34.3	-4.41	129.71	55	3.5 MLv	4.13	0.22	175	1.293	14	Banda Sea
2016-07-19	09:38:13.9	-4.35	129.93	109	3.8 MLv	16.18	0.17	94	0.6	15	Banda Sea
2016-07-19	12:13:51.4	-0.15	123.91	104	3.6 MLv	8.79	0.73	84	0.604	16	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-19	12:38:44.8	-9.54	117.78	17	2.8 MLv	4.56	0.71	209	0.657	11	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-19	14:12:15.1	-2.61	119.16	10	2.4 MLv	2.02	0.27	231	0.574	8	Sulawesi, Indonesia
2016-07-19	18:23:00.2	-2.63	139.18	52	3.8 MLv	17.05	0.8	123	0.766	14	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-19	18:27:42.1	-2.64	139.2	13	4 MLv	8.14	0.82	124	0.437	8	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-19	23:52:50.1	0.28	126.09	10	4.1 MLv	8.23	1.37	97	0.625	25	Northern Molucca Sea
2016-07-19	23:56:05.7	-8.45	118.2	130	3 MLv	4.7	0.13	174	0.648	15	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-20	01:13:17.2	-7.48	106.77	49	2.8 MLv	1.06	0.4	271	0.326	9	Java, Indonesia
2016-07-20	03:58:31.3	0	122.91	174	5.2 Mb	91.07	1.05	50	0.914	145	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-20	04:38:31.8	-1.81	138.58	38	3.6 MLv	2.34	0.22	208	0.52	6	Near North Coast of Irian Jaya
2016-07-20	05:56:54.4	-1.35	120.7	11	2.9 MLv	2.86	1.05	126	0.244	11	Sulawesi, Indonesia
2016-07-20	09:21:51.5	-3.85	122.72	21	3.9 MLv	6.53	1.11	122	0.65	27	Sulawesi, Indonesia
2016-07-20	09:58:29.5	-2.1	121.38	25	3.2 MLv	3.33	1.21	120	0.947	11	Sulawesi, Indonesia
2016-07-20	10:43:09.4	-9.38	119.25	60	3.1 MLv	4.12	0.3	133	0.284	15	Sumba Region, Indonesia
2016-07-20	10:49:42.6	-9.29	111.63	21	3.8 MLv	6.09	1.18	172	0.678	23	South of Java, Indonesia
2016-07-20	13:26:44.4	-8.69	112.62	114	4 MLv	7.2	0.92	156	0.934	40	Java, Indonesia
2016-07-20	15:05:04.2	-2.78	127.28	10	2.7 MLv	2.14	0.49	164	0.465	9	Ceram Sea
2016-07-20	15:06:56.4	-2.98	128.75	15	2.8 MLv	3.28	0.4	104	0.576	14	Ceram Sea
2016-07-20	17:49:14.8	-5.08	129.63	20	3.5 MLv	7.85	0.62	118	1.037	15	Banda Sea
2016-07-20	21:44:37.3	-1.05	122.15	39	2.6 MLv	3.62	0.52	154	0.578	8	Sulawesi, Indonesia
2016-07-20	22:48:52.7	-7.59	127.79	74	5 Mb	72.36	3.26	31	1.749	92	Banda Sea
2016-07-20	22:52:45.9	-7.59	127.89	10	4.7 MLv	10.14	3.34	131	1.388	24	Banda Sea
2016-07-20	22:58:09.4	-1.45	119.51	12	2.9 M	2.51	1.37	166	0.326	10	Sulawesi, Indonesia
2016-07-21	00:50:09.4	-2.74	128.09	11	3.7 MLv	6.82	0.65	70	0.909	20	Ceram Sea
2016-07-21	02:57:27.1	2.45	126.95	10	3.7 MLv	8.85	1.04	136	0.94	11	Northern Molucca Sea
2016-07-21	04:51:26.8	-7.15	105.36	10	3.4 MLv	1.83	1.19	236	0.991	10	Java, Indonesia
2016-07-21	05:45:25.6	0.09	126.98	27	2.6 MLv	2.35	0.77	185	0.426	7	Northern Molucca Sea
2016-07-21	06:50:56.3	0.92	126.09	27	3.6 MLv	4.8	1.23	102	0.529	13	Northern Molucca Sea
2016-07-21	07:19:48.8	-0.28	125.67	10	3.7 MLv	4.07	1.73	127	0.903	14	Southern Molucca Sea
2016-07-21	07:32:26.7	1.83	126.72	10	3 MLv	2.57	1.07	196	0.754	7	Northern Molucca Sea
2016-07-21	08:03:19.2	-6.88	129.89	90	4.3 MLv	16.54	4.59	151	1.387	11	Banda Sea
2016-07-21	08:38:58.8	-7.12	128	12	4 MLv	8.54	3.67	151	1.946	12	Banda Sea

Meteorological Climatological and Geophysical Agency, BMKG  
Earthquake Database

File Created: Tue Jul 26 2016 10:02:49 WIB

Page 4 of 4

Earthquake Events = 301 - 326 from 326 Events

Date Range: 2016-07-01 - 2016-07-26

Latitude: 6N - 11S  
 Longitude: 142E - 94E  
 Magnitude Range: 1 - 9.5 SR  
 Depth Range: 1 - 1000 Km

Date	Time	Latitude	Longitude	Depth	Mag	TypeMag	smaj	smin	az	rms	cPhase	Region
2016-07-21	08:53:24.1	-7.87	105.93	10	4	MLv	5.21	1.06	134	1.43	16	Java, Indonesia
2016-07-21	11:50:00.1	-7.65	106.12	10	3.5	MLv	2.66	0.78	251	0.907	9	Java, Indonesia
2016-07-21	15:34:49.6	0.25	119.88	45	3.5	MLv	5.09	0.09	79	0.558	15	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-21	16:50:17.5	-7.09	126.62	389	4.8	mb	84.72	2.64	37	0.914	86	Banda Sea
2016-07-21	18:35:37.4	-0.65	131.23	10	3.7	MLv	4.28	0.22	216	0.55	13	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-22	01:57:34.3	-9.4	117.97	30	3.3	MLv	3.89	0.6	174	0.425	18	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-22	04:01:55.8	3.76	128.21	10	4.4	MLv	4.1	1.56	273	0.399	5	North of Halmahera, Indonesia
2016-07-22	07:40:15.7	-9.13	112.93	10	3.9	MLv	3.92	0.99	212	2.222	14	South of Java, Indonesia
2016-07-22	08:57:49.3	-5.64	131.03	90	4.2	MLv	17.01	1.58	102	1.191	22	Banda Sea
2016-07-22	10:20:34.9	-7.81	117.3	10	3.2	MLv	1.34	1.01	242	0.303	8	Bali Sea
2016-07-22	11:26:57.5	-0.03	122.86	150	2.9	MLv	2.37	1.01	211	0.096	7	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-22	11:38:11.8	-9.27	112.96	28	3	MLv	1.69	1.11	261	1.081	6	South of Java, Indonesia
2016-07-22	11:45:12.6	-9.61	119.05	29	2.6	MLv	2.31	0.34	196	0.157	6	Sumba Region, Indonesia
2016-07-22	11:50:27.8	-3.22	135.2	40	4.7	MLv	17.76	0.33	97	0.756	11	Irian Jaya Region, Indonesia
2016-07-22	11:53:43.1	-1.02	122.42	10	2.5	MLv	2.67	0.35	184	0.83	6	Sulawesi, Indonesia
2016-07-22	12:47:04.8	-7.52	119.98	389	2.7	MLv	3.95	0.96	106	0.411	13	Flores Sea
2016-07-22	14:03:14.4	-10.3	123.9	44	2.8	MLv	3.28	0.25	233	0.241	10	Timor Region
2016-07-22	14:33:05.8	-8.64	118.54	104	2.5	MLv	3.14	0.26	116	0.586	13	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-22	14:49:23.7	-3.4	102.34	10	3.7	MLv	4.94	0.28	120	0.7	16	Southern Sumatra, Indonesia
2016-07-22	14:53:30.7	-3.02	139.78	17	3.6	MLv	5.5	0.57	131	0.724	9	Irian Jaya, Indonesia
2016-07-22	15:36:55.2	-4.73	129.58	193	4.3	MLv	70.38	0.38	150	0.809	31	Banda Sea
2016-07-22	15:44:59.9	-9.38	118.5	27	2.4	MLv	2.56	0.89	185	0.364	11	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-22	15:52:34.1	-0.22	122.94	27	2.9	MLv	4.58	0.84	78	0.36	17	Minahassa Peninsula, Sulawesi
2016-07-22	19:46:35.1	2.43	128.02	10	4.3	MLv	8.38	0.63	176	0.529	26	Halmahera, Indonesia
2016-07-22	20:21:04.5	-9.81	118.14	10	4.6	MLv	5.71	1.04	188	0.685	27	Sumbawa Region, Indonesia
2016-07-22	23:57:56.9	-8.93	117.69	11	2.1	MLv	1.82	0.14	171	0.643	8	Sumbawa Region, Indonesia





*Lampiran IV: Jadwal Pelaksanaan  
Penelitian*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R



### Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 9 (sembilan) bulan. Dengan uraian kegiatan ditunjukkan pada tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2:** Uraian pelaksanaan kegiatan penelitian.

No.	Jenis Kegiatan	Minggu ke-																																Tempat
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
		Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				
1	Studi literatur																																	Samata - Gowa
2	Pemantapan rencana kegiatan																																	Samata - Gowa
3	Survei pemetaan geologi (observasi awal)																																	Desa Pengkok & Desa Salam, Kab. Gunung Kidul
4	Pembuatan peta																																	Desa Ngalang,

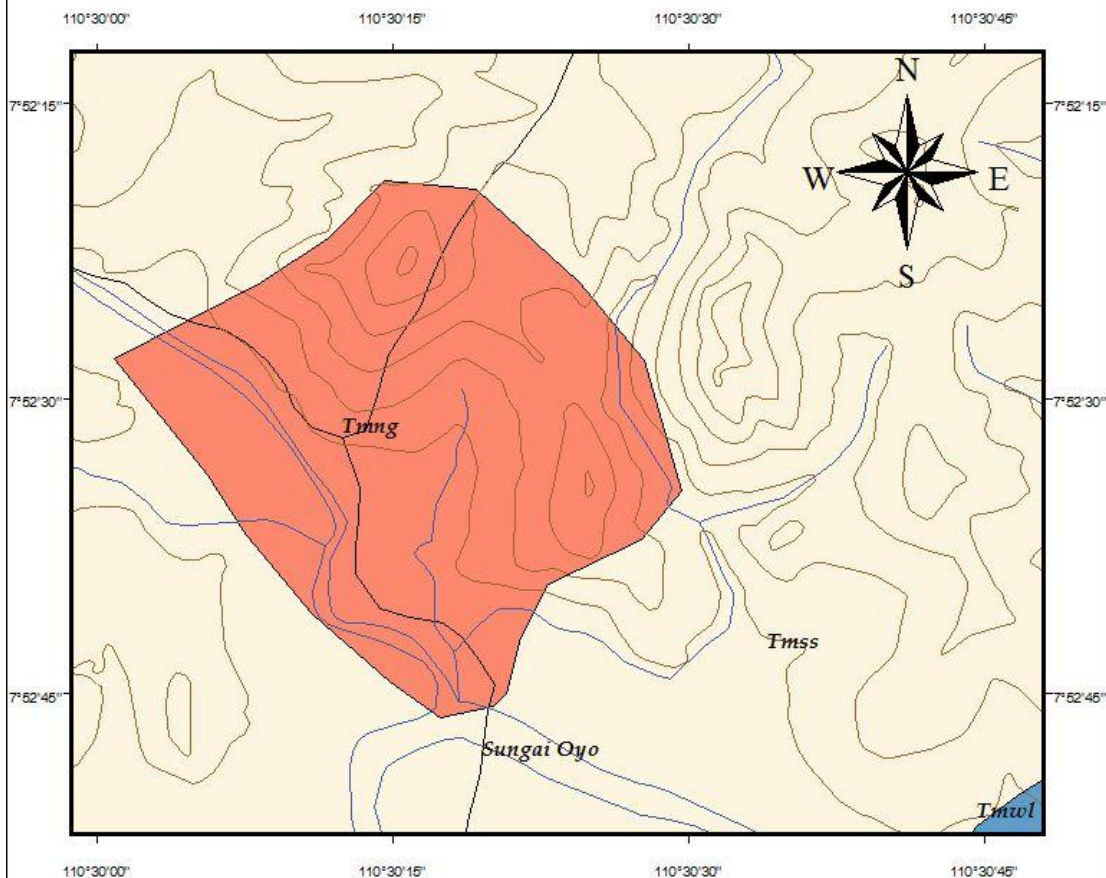



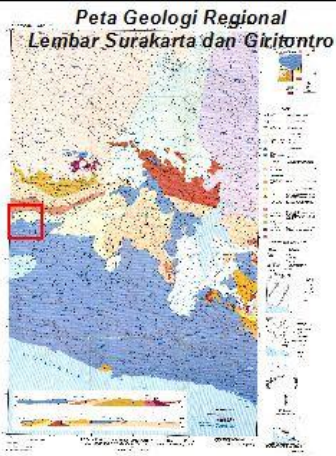


***Lampiran V: Peta Geologi  
Regional Lembar Surakarta dan  
Giritontro***

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## Peta Geologi Regional Wilayah Pengkok dan Sekitarnya



<p>200    0    200    400 Meters</p>		<p>Skala 1:8500</p>			
<p>Batas Administrasi Desa</p>	<p style="text-align: center;"><b>Litologi</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p><b>Tmss</b></p> <p>Batupasir, Batulempung</p> </td> <td style="width: 33%; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p><b>Tmg</b></p> <p>Breksi Gunungapi, aglomerat tuff, lava andesit-basal</p> </td> <td style="width: 33%; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p><b>Tmwl</b></p> <p>Batugamping, batugamping napalan-tufan, batugamping konglomerat, batupasir tufan, batulanau</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Tmss</b></p> <p>Batupasir, Batulempung</p>	<p><b>Tmg</b></p> <p>Breksi Gunungapi, aglomerat tuff, lava andesit-basal</p>	<p><b>Tmwl</b></p> <p>Batugamping, batugamping napalan-tufan, batugamping konglomerat, batupasir tufan, batulanau</p>	<p>Garis Kontur    Sungai</p>
<p><b>Tmss</b></p> <p>Batupasir, Batulempung</p>	<p><b>Tmg</b></p> <p>Breksi Gunungapi, aglomerat tuff, lava andesit-basal</p>	<p><b>Tmwl</b></p> <p>Batugamping, batugamping napalan-tufan, batugamping konglomerat, batupasir tufan, batulanau</p>			
 <p style="text-align: center;">Dibuat Oleh: <b>M. ARIF RAHMAN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR</b></p>		<p style="text-align: center;"><i>Peta Geologi Regional Lembar Surakarta dan Gigitontro</i></p> 			



*Lampiran VI: Surat Penelitian dan  
SK*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

# GEORESEARCH INDONESIA

Jl. Palagan Tentara Pelajar km. 9,6 Tegal Rejo Rt 02/09  
Sariharjo, Ngaglik, Sleman – Yogyakarta 55581  
Email : [georesearchindonesia@yahoo.com](mailto:georesearchindonesia@yahoo.com)  
[www.georesearchindonesia.com](http://www.georesearchindonesia.com)

Nomor : GR 81/Srt 83/25.05/2016  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Hal : Pemberian Ijin Penelitian

Kepada, Yth  
Dekan Fakultas Sains & Teknologi  
UIN Alauddin Makassar  
Di Tempat

Dengan Hormat,

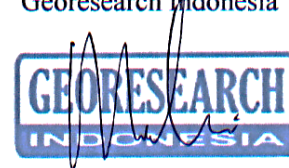
Menindak lanjuti surat dari UIN Alauddin Makassar Nomor : ST.VI.1/PP.009/ 2016 tertanggal 20 Mei 2016, perihal perijinan penelitian untuk menyusun skripsi dengan judul “ *Survei Geologi dan Geofisika Dalam Pencarian Mineral Sulfida Di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul* ”, bersama Georesearch Indonesia Yogyakarta.

Nama : M. Arif Rahman  
NIM : 60400112008  
Semester : VIII  
Fakultas : Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar  
Jurusan : Fisika

Maka dengan ini Georesearch Indonesia memberikan ijin pelaksanaan penelitian kepada yang tersebut diatas sesuai dengan yang terlampir dalam surat perijinan.

Demikian surat ijin ini kami sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya bagi yang berkepentingan.

Yogyakarta, 25 Mei 2016  
a.n. Koordinator  
Georesearch Indonesia



( Prihardjo Sanyoto )

Tembusan

1. Ketua Prodi/ Jurusan Fisika Fak. Sainstek UIN Alauddin
2. Arsip





**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNG KIDUL  
KECAMATAN PATUK DESA PENGKOK**

Alamat : Desa Pengkok, Patuk, Kab. Gunung Kidul

No : 72 / PGK / III / 2015

Pengkok, 24 Mei 2016

Lamp : -

Hal : Permohonan Ijin Tempat

Kepada Yth :

M. Arif Rahman  
Jurusan : Fisika  
Fakultas: Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar  
Mahasiswa UIN Alauddin Makassar  
/Georesearch Indonesia yogyakarta

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat dari M. Arif Rahman / Georesearch Indonesia nomor : GR 78/Srt 69/20.05/2016, tertanggal 20 Mei 2016 perihal permohonan perijinan kegiatan praktek lapangan dengan judul "Survei Geologi dan Geofisika Dalam Pencarian Mineral Sulfida Di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul" di desa Pengkok, sehubungan dengan hal tersebut di atas pemerintah Desa Pengkok memberikan ijin tempat untuk melaksanakan kegiatan tersebut pada tanggal 26 Mei 2016 s/d 20 Juni 2016.

Dengan ketentuan peserta dapat memenuhi peraturan Pemerintah Desa

1. Dilarang merusak tanaman dan satwa yang ada
2. Dilarang melakukan Asusila
3. Dilarang melakukan kegiatan-kegiatan yang menyimpang/ ingin memisahkan diri dari NKRI
4. Dilarang menjual, menggunakan NARKOBA dan sejenisnya
5. Dapat menjaga keamanan dan ketertiban wilayah Desa
6. Menjaga kebersihan lingkungan

Demikian surat ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Penjabat Kepala Desa Pengkok

SURIMIN, S.Pd

NIP. 19711008 200906 1 001

# GEORESEARCH INDONESIA

Jl. Palagan Tentara Pelajar km. 9,6 Tegal Rejo Rt 02/09  
Sariharjo, Ngaglik, Sleman – Yogyakarta 55581  
Email : [georesearchindonesia@yahoo.com](mailto:georesearchindonesia@yahoo.com)  
[www.georesearchindonesia.com](http://www.georesearchindonesia.com)

Nomor : GR 82/Srt 84/25.06/2016  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Hal : Keterangan Hasil Penelitian

Kepada , Yth  
Dekan Fakultas Sains & Teknologi  
UIN Alauddin Makassar  
Di Tempat

Dengan Hormat,

Berdasarkan hasil kegiatan praktek lapangan tugas akhir di desa Pengkok, dengan judul “ *Survei Geologi dan Geofisika Dalam Pencarian Mineral Sulfida Di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul* ”, bersama Georesearch Indonesia Yogyakarta.

Nama : M. Arif Rahman  
NIM : 60400112008  
Semester : VIII  
Fakultas : Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar  
Jurusan : Fisika

Maka dengan ini Georesearch Indonesia menyatakan bahwa nama yang tersebut diatas telah menyelesaikan kegiatan penelitian tugas akhirnya di desa pengkok, kecamatan Patuk kabupaten Gunung Kidul Provinsi D.I. Yogyakarta dari tanggal 25 Mei s/d 20 juni 2016 dengan baik .

Demikian surat ijin ini kami sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya bagi yang berkepentingan.

Yogyakarta, 25 Juni 2016  
a.n. Koordinator  
Georesearch Indonesia



( Prihardjo Sanyoto )

Tembusan

1. Ketua Prodi/ Jurusan Fisika Fak. Sainstek UIN Alauddin
2. Arsip



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI  
UIN ALAUDDIN MAKASSAR  
NOMOR : 2051 TAHUN 2015

TENTANG

PEMBIMBING/PEMBANTU PEMBIMBING DALAM PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI MAHASISWA  
JURUSAN FISIKA FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI UIN ALAUDDIN MAKASSAR

DEKAN FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI UIN ALAUDDIN MAKASSAR

- Membaca : Surat Permohonan Mahasiswa Fakultas Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar, Nama **M. ARIF RAHMAN** NIM : **60400112008** tertanggal **04 Desember 2015** untuk mendapatkan Pembimbing Skripsi dengan Judul: "**Identifikasi Mineral Sulfida Sistem Epidermal Dengan menggunakan Metode Goelistrik Resistivitas Daerah Gunung Kidul**"
- Menimbang : a. Bahwa untuk membantu penelitian dan penyusunan skripsi mahasiswa tersebut, dipandang perlu untuk menetapkan pembimbing/pembantu pembimbing penyusunan skripsi mahasiswa tersebut diatas.  
b. Bahwa mereka yang ditetapkan dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diserahi tugas sebagai pembimbing/pembantu pembimbing penyusunan skripsi mahasiswa tersebut diatas.
- Mengingat : 1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;  
3. Keputusan Presiden Nomor 17 Tahun 2000 tentang pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara;  
4. Keputusan Menteri Agama RI. No. 492 Tahun 2003 tentang Pemberian Kuasa Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS ditingkat Depag;  
5. Keputusan Menteri Agama RI. Nomor 25 Tahun 2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Alauddin Makassar;  
6. Surat Menteri Agama RI. Nomor 93 Tahun 2007 Tentang Statuta UIN Alauddin Makassar;  
7. Keputusan Menteri Keuangan Nomor: 330/KMK/05/ Tahun 2008 Tentang Penetapan UIN Alauddin Makassar pada Depag Sebagai Institusi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum (BLU);  
8. Surat Keputusan Rektor UIN Alauddin Nomor 129 C Tahun 2013 Tentang Pedoman Edukasi UIN Alauddin.

MEMUTUSKAN

- Pertama : Mengangkat/ Menunjuk saudara :  
**1. Rahmaniah, S.Si., M.Si.** sebagai Pembimbing Pertama,  
**2. Ihsan, S.Pd., M.Si.** sebagai Pembimbing Kedua.
- Kedua : Tugas Pembimbing/ Pembantu Pembimbing dalam penelitian dan penyusunan skripsi mahasiswa adalah memeriksa draft skripsi dan naskah skripsi, memberi bimbingan, petunjuk-petunjuk, perbaikan mengenai materi, metode, bahasa dan kemampuan menguasai masalah,
- Ketiga : Segala biaya yang timbul akibat dikeluarkannya surat keputusan ini dibebankan kepada Anggaran Belanja Fakultas Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar,
- Keempat : Surat Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan didalamnya akan diperbaiki sebagaimana mestinya,
- Kelima : Surat Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan dengan penuh tanggungjawab.

Ditetapkan di : Makassar

Pada tanggal : 04 Desember 2015



Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.  
196912051993031001





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Kampus I : Jl. Sultan Alauddin No. 63 Makassar ☎ (0411) 868720, Fax. (0411) 864923  
Kampus II : Jl. H.M. Yasin Limpo No.36, Romangpolong-Gowa. ☎ (0411) 841879, Fax. (0411) 8221400

Nomor : ST.VI.1/PP.009/216/2016  
Sifat : Penting  
Lamp :-  
Hal : Izin Penelitian  
Untuk Menyusun Skripsi

Makassar, 28 Juli 2016

Kepada Yth.  
Kepala Georesearch Indonesia  
Di-  
Tempat

*Assalamu Alaikum Wr. Wb.*

Dengan hormat kami sampaikan, bahwa mahasiswa UIN Alauddin Makassar yang tersebut namanya di bawah ini :

Nama	: M.Arif Rahman
NIM	: 60400112008
Semester	: VIII
Fakultas	: Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar
Jurusan	: Fisika
Pembimbing	: 1. Rahmania, S.Si., M.Si. 2. Ihsan, S.Pd., M.Si.

Bermaksud melakukan penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi berjudul **"Survey Geologi Dan Geofisika Dalam Pencarian Mineral Sulfida Di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul"** sebagai salah satu syarat penyelesaian Studi akhir Sarjana/S.1.

Untuk maksud tersebut kami mengharapkan kiranya kepada mahasiswa yang bersangkutan diberi izin untuk Penelitian di **Georesearch Indonesia**.

Demikian harapan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.



Tembusan:

1. Ketua Prodi/Jurusan Fisika Fak. Sainstek UIN Alauddin
2. Arsip



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI  
UIN ALAUDDIN MAKASSAR  
NOMOR :1390 TAHUN 2016**

**TENTANG**

**PANITIA UJIAN MUNAQASYAH  
JURUSAN FISIKA FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

DEKAN FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI UIN ALAUDDIN MAKASSAR

- Membaca : Surat permohonan : **M.ARIF RAHMAN**  
NIM : **60400112008**  
Tanggal : **19 Agustus 2016**  
Mahasiswa Jurusan : **FISIKA**  
Untuk Ujian Skripsi/ Munaqasyah yang berjudul " **Survei Geologi dan Geofisika dalam Pencarian Mineral Sulfida di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul D.I Yogyakarta**"
- Menimbang : 1. Bahwa saudara tersebut diatas telah memenuhi persyaratan Ujian Skripsi/ Munaqasyah  
2. Bahwa untuk pelaksanaan dan kelancaran ujian/ Munaqasyah perlu dibentuk panitia ujian.
- Mengingat : 1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;  
3. Keputusan Presiden Nomor 57 Tahun 2005 tentang Perubahan IAIN Alauddin menjadi UIN Alauddin Makassar;  
4. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 2 Tahun 2006 tentang Mekanisme Pelaksanaan Pembayaran atas Bahan Angg\*ran Pendapatan dan Belanja Negara di Lingkungan Kementerian Agama;  
5. Keputusan Menteri Agama RI. Nomor 20 Tahun 2014 tentang Statuta UIN Alauddin Makassar;  
6. Keputusan Menteri Keuangan No.330/05/2008 tentang penetapan UIN Alauddin Makassar pada Departemen Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan pengelolaan Badan Layanan Umum (BLU)  
7. Keputusan Menteri Agama RI. No. 25 Tahun 2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Alauddin Makassar  
8. Surat Keputusan Rektor UIN Alauddin Nomor 129 C Tahun 2013 Tentang Pedoman Edukasi UIN Alauddin;

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan : 1. Membentuk Panitia Ujian Skripsi/ Munaqasyah Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar dengan komposisi :
- Ketua : Prof.Dr.H.Arifuddin ,M.Ag.**  
**Sekretaris : Sahara,S.Si., M.Sc., Ph.D.**  
**Penguji I : Iswadi,S.Pd.,M.Si.**  
**Penguji II : Muh.Said L,S.Si., M.Pd.**  
**Penguji III : Dr.Hasyim Haddade,M.Ag.**  
**Pembimbing I : Rahmaniah,S.Si., M.Si.**  
**Pembimbing II : Ihsan, S.Pd., M.Si.**  
**Pelaksana : Risnawati Salam,S.Sos.**
2. Panitia bertugas melaksanakan ujian Skripsi/Munaqasyah bagi saudara yang namanya tersebut diatas.  
3. Biaya pelaksanaan ujian dibebankan kepada anggaran Fakultas Sains & Teknonologi UIN Alauddin Makassar.  
4. Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini akan diubah dan diperbaiki sebagaimana na mestinya.

Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Makassar

Pada tanggal, 19 Agustus 2016

An.Rektor



Prof.Dr.H.Arifuddin,M.Ag.  
NIP. 19691205 199303 1 001

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama lengkap Penulis M. Arif Rahman, sapaan akrabnya Arif. Penulis lahir dan besar di sebuah desa kecil di pelosok pulau Sumbawa yaitu di Desa Sumi Kecamatan Lambu (dahulu masih wilayah Kecamatan Sape) Kabupaten Bima pada tanggal 12 Mei 1993. Ayah penulis bernama Muhammad Yasin Bole dan Ibunda bernama Jubaidah juga lahir dan besar di kampung yang sama. Beliau dibesarkan dengan kondisi keluarga yang serba tidak berkecukupan. Oleh karenanya, anak-anak beliau dibesarkan dengan didikan yang sederhana namun disiplin. Alhasil penulis sekarang sedang mengikuti jenjang Pendidikan Tinggi di salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Makassar yaitu di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar mengambil jurusan Fisika Sains. Sebelumnya Penulis sekolah dasar di SDN 1 Sumi, kemudian melanjutkan Pendidikan di SMPN 1 Lambu dan selanjutnya menamatkan SMA di SMAN 1 Lambu. Riwayat organisasi Penulis: Pramuka, OSIS, HMJ, Lembaga Penelitian dan Penelaran Mahasiswa, *Hypnotherapy*, dan lainnya. Prestasi yang pernah diraih yaitu mengikuti Jambore ASEAN (*Scout of ASEAN*) di Jakarta tahun 2008, mengikuti NIPON Jambore di Sizhouka, Jepang tahun 2010, Juara 1 lomba kreatifitas pangan tingkat nasional (*Indonesian Youth Festival of Science*) di Universitas Hasanuddin tahun 2014, Juara 1 lomba Riset Ilmiah Tingkat Ilmiah tahun 2015, Finalis Lomba Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa Tingkat Nasional di Universitas Pakuan Bogor tahun 2015, Finalis Lomba Karya Tulis Ilmiah Tingkat Nasional di Universitas Hasanuddin tahun 2015.

***Motto: “Hari ini milikmu, maka jalanilah, pikirkan, hayati dan syukurilah”***