



**IDENTIFIKASI SEBARAN MINERAL MANGAN
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI WENNER-SCHLUMBERGER
DI GUNUNG SADENG, PUGER, JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Faridatur Riskiya
NIM 151810201040**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



**IDENTIFIKASI SEBARAN MINERAL MANGAN
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI WENNER-SCHLUMBERGER
DI GUNUNG SADENG, PUGER, JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Fisika (S-1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Faridatur Riskiya
NIM 151810201040**

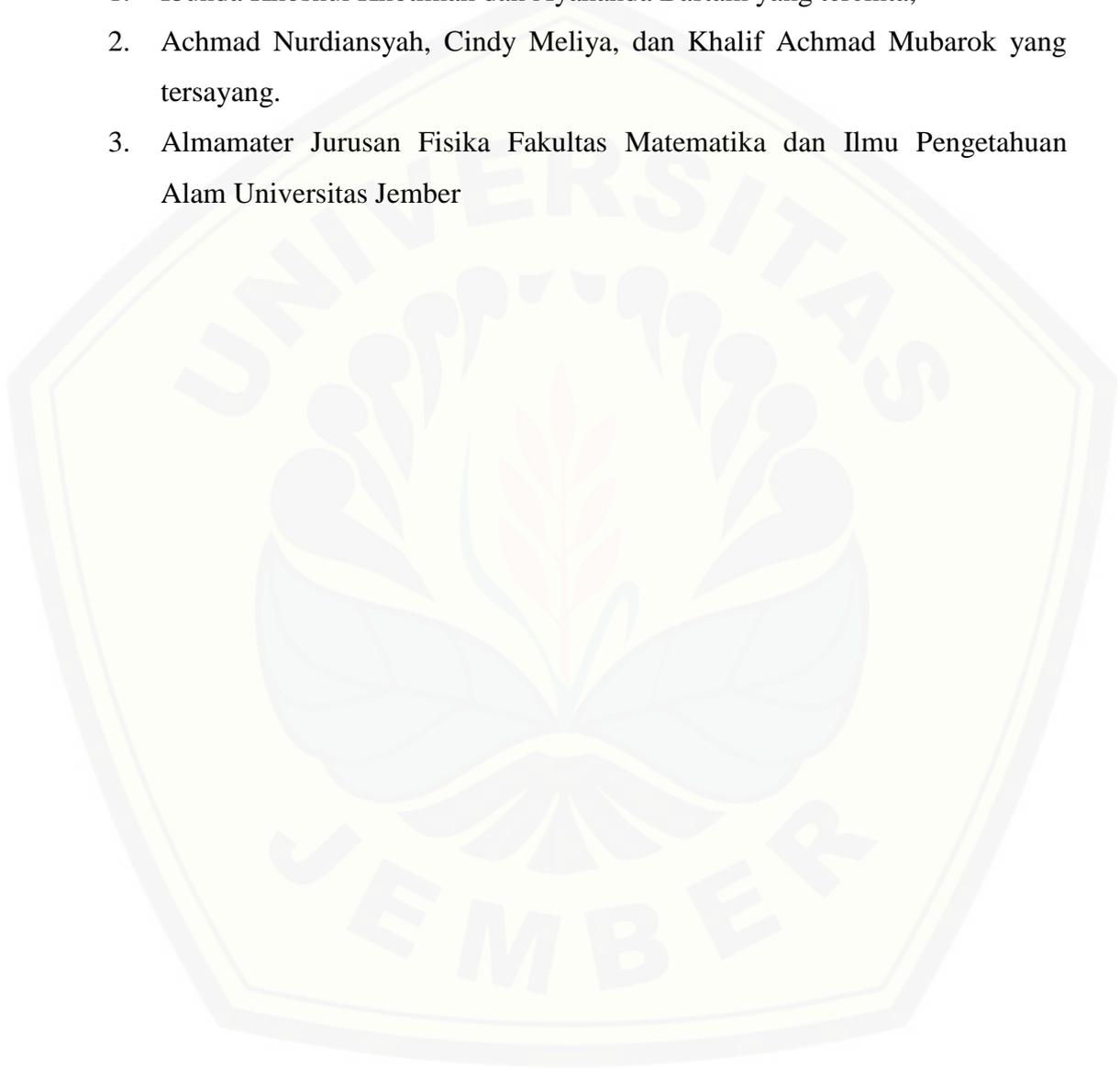
**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Khosnul Khotimah dan Ayahanda Bastam yang tercinta;
2. Achmad Nurdiansyah, Cindy Meliya, dan Khalif Achmad Mubarak yang tersayang.
3. Almamater Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember



MOTTO

Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu.

(Terjemahan QS. Al-'Ankabuut [29] : ayat 43)^{*)}

Saya memiliki filosofi yang sederhana: isi apa yang kosong, kosongkan apa yang terlalu penuh.

(Alice Roosevelt Longworth)

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al Qur'an dan Terjemahannya. Semarang: PT. Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faridatur Riskiya

NIM : 151810201040

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Identifikasi Sebaran Mineral Mangan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* di Gunung Sadeng, Puger, Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian bersama dosen dan mahasiswa serta hanya dapat dipublikasikan dengan mencantumkan nama dosen pembimbing.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2019

Yang menyatakan,

Faridatur Riskiya
NIM 151810201040

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI SEBARAN MINERAL MANGAN
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI WENNER-SCHLUMBERGER
DI GUNUNG SADENG, PUGER, JEMBER**

Oleh

Faridatur Riskiya
NIM 151810201040

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Nurul Priyantari, S.Si., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Agus Suprianto, S.Si., M.T

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Identifikasi Sebaran Mineral Mangan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* di Gunung Sadeng, Puger, Jember” telah disetujui pada:

hari, tanggal :

tempat : Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Nurul Priyantari, S.Si., M.Si.
NIP 197003271997022001

Anggota II,

Ir. Misto, M.Si.
NIP 195911211991031002

Anggota I,

Agus Suprianto, S.Si., M.T.
NIP 197003221997021001

Anggota III,

Dr. Sutisna, S.Pd., M.Si.
NIP 197301152000031001

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D.,
NIP 196102041987111001

RINGKASAN

Identifikasi Sebaran Mineral Mangan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* di Gunung Sadeng, Puger, Jember; Faridatur Riskiya, 151810201040; 2019: 47 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Mangan banyak digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, misalnya dalam proses pembuatan baja untuk meningkatkan kualitas tempaan, kekerasan, dan anti karat. Mangan yang menyisip dalam batu gamping dapat ditemukan di Gunung Sadeng, Puger, Jember. Mangan merupakan logam yang memiliki nilai resistivitas rendah. Berdasarkan resistivitas tersebut sebaran mineral mangan dapat diidentifikasi dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas. Metode geolistrik resistivitas merupakan metode dalam geofisika yang digunakan untuk mengetahui keadaan bawah permukaan berdasarkan resistivitasnya dengan memanfaatkan dua elektroda arus dan dua elektroda potensial. Salah satu konfigurasi pada metode tersebut yaitu Konfigurasi *Wenner-Schlumberger*. Metode dengan konfigurasi tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi sebaran mangan di Gunung Sadeng, Puger pada lahan yang belum tereksplorasi untuk memberikan informasi mengenai hal terkait.

Penelitian yang telah dilakukan di Gunung Sadeng, Puger menggunakan 3 lintasan untuk mendentifikasi sebaran mangan. Ketiga lintasan tersebut terbentang dari utara ke selatan dan memiliki ketinggian yang berbeda sehingga diperlukan koreksi topografi. Lintasan 1 dan 2 terbentang sejauh 90 m, sedangkan lintasan 3 sejauh 81 m. Spasi yang digunakan untuk ketiga lintasan sama, yaitu 3 m dengan n dimulai dari 1 – 10. Injeksi arus yang menghasilkan beda potensial di bawah permukaan terukur dari atas permukaan. Berdasarkan nilai arus listrik (I), beda potensial (V), pengulangan (n), dan spasi elektroda (a) kemudian didapatkan nilai resistivitas semu (ρ_a) yang digunakan sebagai *input software Res2Dinv*. Hasil yang diperoleh dari pengolahan tersebut berupa citra

distribusi resistivitas dengan gradasi warna yang berbeda. Penelitian juga dilakukan dalam skala laboratorium untuk mengetahui resistivitas sampel batuan yang diambil di sekitar lokasi penelitian. Sampel yang diambil sebanyak 3 batuan. Sampel batuan 1 dan 2 memiliki ukuran yang sama, yaitu $(6 \times 2 \times 1,5)$ cm^3 . Sedangkan ukuran sampel batuan yang ke-3 adalah $(5,5 \times 4 \times 1)$ cm^3 . Berdasarkan nilai dari variabel yang didapatkan pada pengukuran yang dilakukan 5 kali pengulangan, yaitu jarak antara lilitan serabut kabel (L), luas penampang sampel batuan (A), nilai arus listrik (I), dan beda potensial (V) kemudian didapatkan nilai resistivitas dari ketiga sampel batuan tersebut.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, mangan tersebar di lintasan 1, 2, dan 3. Pada lintasan 1, mangan ditemukan di kedalaman (0,75–11,90) m dengan nilai resistivitas (67,1–120,0) Ωm . Sedangkan di lintasan 2, mangan tersebar di kedalaman (3,82– 11,90) m dengan rentang resistivitas (55,7–100) Ωm , dan pada rentang resistivitas (54–96,5) Ωm di kedalaman (3,82–11,90) m pada lintasan ke-3. Hasil skala laboratorium pada sampel batuan 1 mendapatkan nilai resistivitas 88,458 Ωm , sedangkan nilai resistivitas pada sampel batuan ke-2 yaitu 00,910 Ωm , serta nilai resistivitas pada sampel batuan ke-3 diperoleh 199,414 Ωm . Nilai resistivitas pada sampel batuan 1 dan 2 berada dalam rentang resistivitas mangan yang didapatkan dari geolistrik. Sedangkan sampel batuan 3 tidak termasuk dalam rentang resistivitas tersebut.

PRAKATA

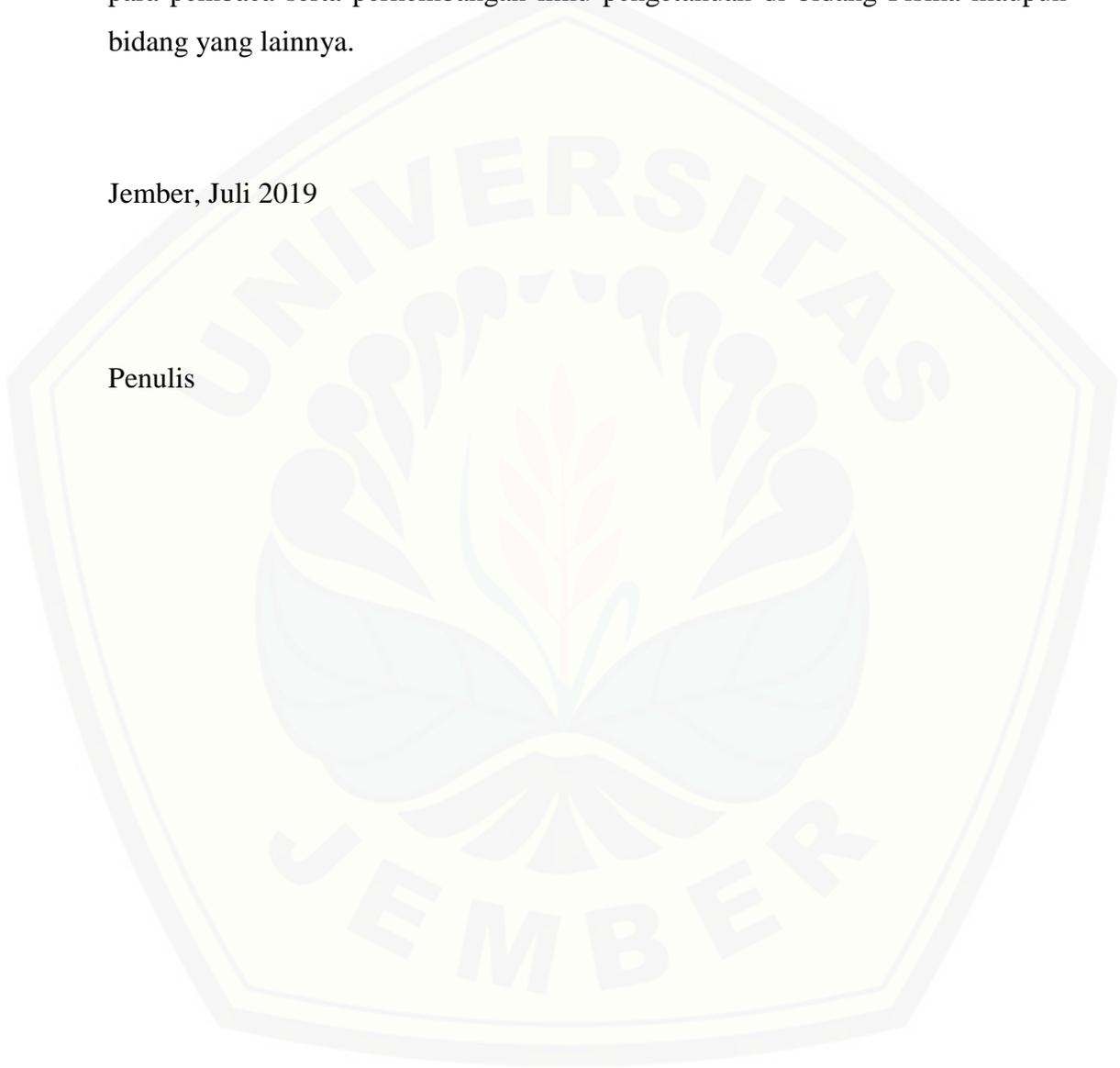
Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Sebaran Mineral Mangan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* di Gunung Sadeng, Puger, Jember” sesuai waktu yang telah direncanakan. Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, sehingga penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Nurul Priyantari, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Agus Suprianto, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing anggota yang banyak meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
2. Bapak Ir. Misto, M.Si., selaku Dosen Penguji 1 sekaligus Dosen Pembimbing Akademik dan Bapak Dr. Sutisna, S.Pd., M.Si., sebagai Dosen Penguji 2 yang telah memberikan kritik serta saran untuk kesempurnaan skripsi ini;
3. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
4. Rekan yang selalu menemani dalam suka dan duka: Chyntiea Dewi A, Nurifa Yuni L., Eka Febriyani, Abdul Basri, Rochmad Hidayat, Agus Purwanto, Abrori Ali A., Pipin Okvitasari, Rifang Pri Asmara, S.Si, Lia Luthfika, Mona Nova, Agim Rifana, Ahmad Rizal A. S., Merry Nurgupita P. A., Uly Efti I., Nehemia F., Rya Noervita S., dan Vikki Fitrah Akbar.
5. Teman seperjuangan: Afriedha Atika T., Suci Novita A., Sahrul Maulana., Fatthurohman, Silvia Luluil M., Zainal Hayat, Taqrub Iyyaka, Siti Rohima, Arik Irawati, dan teman *Ganesha Phi* yang ikut andil dalam pencarian data serta menemani penulis selama masa studi;
6. Tim Geofisika yang selalu menemani selama menulis skripsi ini;

7. Keluarga KKN 222 yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan studi bersama.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu;
Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Fisika maupun bidang yang lainnya.

Jember, Juli 2019

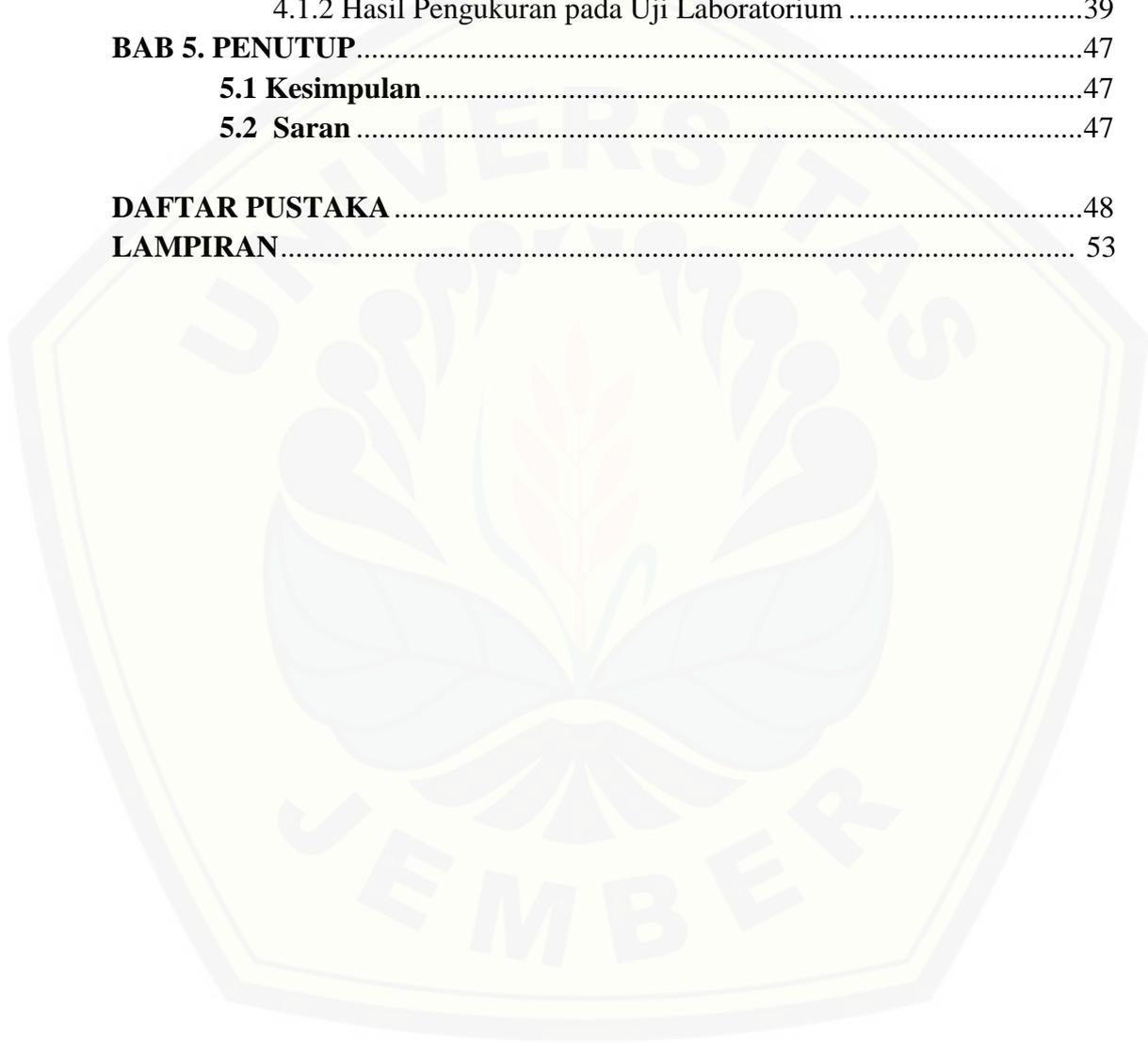
Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Mangan (Mn)	6
2.2 Sifat Kelistrikan Batuan	9
2.3 Metode Geolistrik Resistivitas	13
2.3.1 Potensial Elektroda Arus Tunggal pada Permukaan Homogen Isotropis	15
2.3.2 Potensial Dua Elektroda Arus pada Permukaan Homogen Isotropis	15
2.4 Konfigurasi Wenner-Schlumberger	17
2.5 Resistivitas Semu	19
2.6 Profil Gunung Sadeng, Puger	20
2.7 <i>Res2Dinv</i>	21
2.8 Uji Resistivitas Batuan Dalam Skala Laboratorium	22
BAB 3. METODE PENELITIAN	24
3.1 Rancangan Penelitian	24
3.2 Jenis dan Sumber Data	25
3.3 Definisi Operasional Variabel dan Skala Pengukuran	25
3.3.1 Definisi Operasional Variabel	26

3.3.2 Skala Pengukuran	26
3.4 Metode Analisis Data	27
3.5 Kerangka Pemecahan Masalah	27
3.6 Alat dan Bahan	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil	35
4.1.1 Pengukuran Menggunakan Metode Geolistrik	35
4.1.2 Hasil Pengukuran pada Uji Laboratorium	39
BAB 5. PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	53



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Keterangan Umum Unsur Mangan	15
2.2 Nilai Resistivitas Berbagai Mineral Bumi	18
4.1 Material di Bawah Permukaan Berdasarkan Nilai Resistivitas pada Lintasan 1	43
4.2 Material di Bawah Permukaan Berdasarkan Nilai Resistivitas pada Lintasan 2	45
4.3 Material di Bawah Permukaan Berdasarkan Nilai Resistivitas pada Lintasan 3	46
4.4 Hasil Uji Laboratorium untuk Resistivitas Sampel Batuan	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2. 1 a) Singkapan mangan di Gunung Sadeng; b) Batuan mangan Gunung Sadeng	15
2. 2 Silinder konduktor.....	17
2. 3 Sumber arus tunggal di permukaan medium homogen isotropis	22
2. 4 Skema dua elektroda arus dan potensial terletak di permukaan tanah homogen isotropis dengan resistivitas ρ	22
2. 5 Susunan elektroda Konfigurasi <i>Wenner-Schlumberger</i>	24
2. 6 Peta Gunung Sadeng, Puger	27
3. 1 Diagram alir rancangan penelitian	32
3. 2 Diagram kerangka pemecahan masalah	36
3. 3 Lintasan-lintasan pada penelitian	38
3. 4 Skema elektroda arus dan elektroda potensial	38
3. 5 Susunan elektroda Konfigurasi <i>Wenner-Schlumberger</i>	39
3. 6 Rangkaian alat untuk mengukur resistivitas batuan mangan	40
4. 1 a) Hasil pencitraan penampang datar dari distribusi nilai resistivitas pada lintasan 1; b) Hasil pencitraan distribusi nilai resistivitas pada lintasan 1 menggunakan koreksi topografi.....	44
4. 2 a) Hasil pencitraan penampang datar dari distribusi nilai resistivitas pada lintasan 2; b) hasil pencitraan distribusi nilai resistivitas pada lintasan 2 menggunakan koreksi topografi.....	45
4. 3 a) Hasil pencitraan penampang datar dari distribusi nilai resistivitas pada lintasan 3; b) Hasil pencitraan distribusi nilai resistivitas pada lintasan 3 menggunakan koreksi topografi.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pengambilan Data di Gunung Sadeng, Puger, Jember	53
1.1 Data Hasil pada Lintasan 1	54
1.2 Data Hasil pada Lintasan 2	59
1.3 Data Hasil pada Lintasan 3	64
1.4 Dokumentasi Pengambilan Data di Lapang.....	69
2. Pengambilan Data di Laboratorium Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember	72
2.1 Hasil Data Pengukuran dan Perhitungan	72
2.2 Dokumentasi Uji Laboratorium	73
3. Peta Geologi Jember	74
4. Tabel Periodik Unsur	75

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai posisi geologis yang berada di pertemuan tiga lempeng utama dunia (Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik). Lempeng Indo-Australia bertabrakan dengan Lempeng Pasifik di utara Irian dan Maluku Utara, sedangkan dengan Eurasia di lepas Pantai Sumatra, Nusa Tenggara, dan Jawa (Darman dan Sidi, 2000). Menurut Carlile dan Mitchell (1994) peta geologi yang disederhanakan menjadi zona-zona geologi berguna untuk menentukan sebaran cebakan mineral pada bahan galian berdasarkan kualitas dan kuantitasnya. Menurut Undang-Undang nomor 11 (1967) golongan bahan galian terbagi atas strategis (golongan A), vital (golongan B), dan bahan galian lain-lain (golongan C) yang tidak termasuk dalam golongan A maupun golongan B. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 1980, Bahan galian mineral yang strategis (golongan A) antara lain gas alam, minyak bumi, nikel, timah, dan batu bara, sedangkan bahan galian mineral vital (golongan B) diantaranya yaitu tembaga (Cu), timbal (Pb), seng (Zn), besi (Fe), dan mangan (Mn). Bahan galian mineral pada golongan C adalah pasir, marmer, kalsit, dan batu gamping.

Batu gamping (*limestone*) merupakan bahan galian golongan C yang banyak ditemukan di Indonesia dan menyebar di beberapa lokasi, yaitu Irian Jaya, Kepulauan Sumatera, Madura, dan Jawa (Shubri dan Armin, 2014). Carlile dan Mitchle (1994) menyatakan bahwa salah satu tempat di Jawa Timur yang merupakan kawasan batu gamping untuk eksplorasi sumberdaya alam mineral adalah Gunung Sadeng, Puger, Kabupaten Jember. Sukandarrumidi (2004) mengemukakan sumber daya mineral yang potensial untuk dikembangkan di daerah Gunung Sadeng adalah bahan galian golongan B yang terdiri dari pasir besi, tembaga, galena, mangan dan golongan C yaitu, sirtu (pasir, batu gunung, tanah uruk, dan pasir), lava andesit (batu piring) dan batu gamping.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan kegiatan mencari, membaca, dan menelaah bahan pustaka yang berkaitan dengan penelitian mengenai identifikasi sebaran mineral mangan menggunakan metode geolistrik resistivitas Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* di Gunung Sadeng, Puger, Jember yang bertujuan untuk mengembangkan pemahaman mengenai penelitian tersebut. Tinjauan pustaka ini meliputi kajian teori dan kajian penelitian yang relevan dengan topik yang dibahas. Kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut;

2.1 Mangan (Mn)

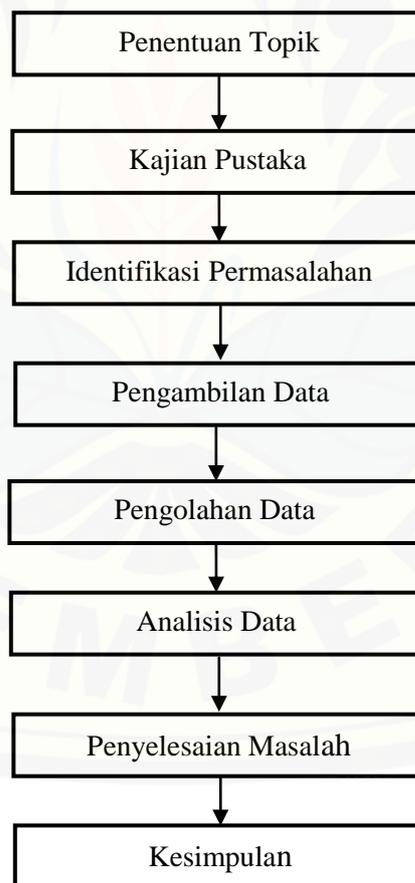
Mangan merupakan unsur bebas yang ditemukan dalam sifat dasarnya. Mangan sering digunakan sebagai campuran besi, seperti mineral-mineral lainnya. Berdasarkan unsur bebas tersebut mangan termasuk logam yang penting penggunaannya dalam campuran logam-logam pada industri baja. Pada industri baja tersebut, mangan bersifat meningkatkan kualitas tempaan baja, baik dalam hal kekerasan, kekuatan, maupun anti karat. Mangan sebagai unsur pertama kali dikenalkan oleh beberapa ahli yaitu Scheele, Bergman, dan ahli lainnya yang kemudian diisolasi pada tahun 1774 oleh Gahn melalui cara pereduksian mangan dioksida (MnO_2) menggunakan karbon. Mangan yang bernomor atom 25 dalam tabel periodik unsur kimia dilambangkan dengan Mn. Nomor atom tersebut menyatakan jumlah proton dalam inti atom. Sehingga dalam hal ini menunjukkan bahwa mangan memiliki jumlah proton sebanyak 25 dalam inti atom (Bahfie dan Pintowantoro, 2012). Mangan merupakan logam berwarna putih keabu-abuan yang termasuk dalam golongan transisi. Berdasarkan ciri tersebut maka mangan serupa dengan besi tuang (Herrick, 1984). Pada umumnya, mineral mangan tersebar secara luas pada senyawa dalam banyak bentuk, yaitu karbonat, oksida, dan silikat (Cotton dan Wilkinson, 1989).

BAB 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini meliputi rancangan penelitian, jenis dan sumber data, definisi operasional variabel dan skala pengukurannya, metode analisis data, kerangka pemecahan masalah, serta alat dan bahan.

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan utara Gunung Sadeng, Puger, Jember. Penelitian ini bertujuan untuk pengambilan data primer di lapangan dan di Laboratorium Geofisika, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Jember. Rancangan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Diagram alir rancangan penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Metode geolistrik resistivitas Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* dapat mengidentifikasi sebaran mangan di Gunung Sadeng Puger. Mangan tersebut tersebar di lintasan 1, 2, dan 3. Pada lintasan 1, mangan ditemukan di kedalaman (0,75–11,90) m dengan nilai resistivitas (67,1–120,0) Ω m. Sedangkan di lintasan 2, mangan tersebar di kedalaman (3,82– 11,90) m dengan rentang resistivitas (55,7–100) Ω m, dan pada rentang resistivitas (54–96,5) Ω m di kedalaman (3,82– 11,90) m pada lintasan ke-3. Penelitian yang dilanjutkan di laboratorium mendapatkan hasil resistivitas sampel batuan berada dalam rentang resistivitas mangan yang didapatkan dari geolistrik.

1.2 Saran

Agar mendapatkan data yang lebih baik dengan cakupan kedalaman yang lebih dalam, maka diperlukan penambahan panjang lintasan sehingga menambah informasi mengenai sebaran mineral mangan di Gunung Sadeng, Puger. Sedangkan penelitian yang dilakukan di laboratorium sebaiknya menggunakan pasta konduktif untuk menempelkan keping tembaga dengan batuanannya sehingga dapat meneruskan arus listrik yang lebih baik. Selain itu, dilakukan variasi sumber tegangan pada pengulangannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, L. C. 2012. Hubungan Tanaman Dominan Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Dua Zona di Gunung Sadeng Kecamatan Puger. *Skripsi*. Jember: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Al' Afif, M. dan M. Aziz. 2015. Karakteristik endapan mangan Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Geosaintek*. 30(2): 1-12.
- Ansori, C. 2010. Potensi dan genesis mangan di kawasan kars Gombong Selatan berdasarkan penelitian geologi lapangan, analisis data induksi polarisasi dan kimia mineral. *Buletin Sumber Daya Geologi*. 5(2): 77-86.
- Apparao, A. 1997. *Developments in Geoelectrical Methods*. Rotterdam: A.A. Belkema.
- Apriliani, N.F., M. A. Baqiya, dan D. Darminto. 2012. Pengaruh penambahan larutan MgCl₂ pada sintesis kalsium karbonat presipitat berbahan dasar batu kapur dengan metode karbonasi. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 1(1).
- Asalim, E. 2011. Pembuatan kalsium klorida dari batu kapur dan asam klorida dengan kapasitas produksi 30.000ton/tahun. *Jurnal Teknik Universitas Sumatera Utara*. 21(2): 3-8.
- Bahfie, F. dan S. Pintowantoro. 2012. Studi proses reduksi mineral mangan menggunakan gelombang mikro dengan pengaruh variasi daya dan waktu radiasi. *Jurnal Teknik Pomits*. 1(5).
- Bahri, A. S., J Pandu, S. Khoiridah, dan A. Iswahyudi. 2015. Estimasi cadangan batu gamping di Desa Melirang, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik dengan metode sesistivitas 2-dimensi. *Jurnal Geosaintek*. 1(1).
- Bahri, S. 2005. *Hand Out Mata Kuliah Geofisika Lingkungan dengan Topik Metoda Geolistrik Resistivitas*. Surabaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, ITS.
- Bahri, S. 2016. Eksplorasi Mineral Mangan Menggunakan Metode Polarisasi Terinduksi Di Daerah Kasihan, Kecamatan Tegalombo, Kabupaten Pacitan. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Bappeda Jawa Timur. 2013. *Kabupaten Jember*.
<http://bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/potensi-kab-kota-2013/kab-jember-2013.pdf>. [Diakses pada 3 Maret 2019].