

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Geologi Daerah Penelitian	5
2.2 Penelitian yang Pernah Dilakukan	10
2.3 Interpretasi Menggunakan Matlab	11

BAB III LANDASAN TEORI	15
3.1 Persamaan Dasar Gelombang Elektromagnetik	15
3.2 Prinsip Dasar Metode VLF	18
3.3 Atenuasi Medan VLF	21
3.4 Medan VLF	23
3.5 Beda Fase dan Polarisasi	24
3.6 Gangguan Terhadap Sinyal VLF	28
3.7 Tahapan Pengolahan Data VLF	29
BAB IV METODE PENELITIAN	34
4.1 Desain Survei	34
4.2 Peralatan Penelitian	35
4.3 Langkah Kerja Penelitian	36
4.4 Desain Kerja Alat	37
4.5 Prosedur Pengambilan Data	38
4.6 Analisis Pengolahan Data	39
4.7 Pemodelan Data VLF	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	45
5.1 Hasil Pengolahan Data	45
5.2 Perbandingan dengan software Markku Pirttijärvi	51
5.3 Perbandingan dengan software Surfer 12	58
BAB VI KESIMPULAN	64
6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Mandala Hidrologi di Gunung Kidul	8
Tabel 3.1 Variasi skin depth terhadap frekuensi gelombang dan resistivitas ρ	23
Tabel 4.1 Parameter akusisi survei VLF di desa Hargosari	35
Tabel 4.2 Parameter akusisi model sungai bawah tanah	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Geologi Wilayah Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta (Sumber : Tri[le A Kab. G. Kidul, 2004)	5
Gambar 2.2	Litostratigrafi dan Sedimentasi Formasi Kebo dan Formasi Butak di Pegunungan Baturagung, Jawa Tengah Bagian Selatan (Sumber : Surono, 2008)	6
Gambar 2.3	Peta Topografi Wilayah Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta (Sumber : Tri[le A Kab. G. Kidul, 2004)	9
Gambar 2.4	Penelitian sudah dilakukan dari gua Bribin Kecamatan Semanu (Niasari, 2005 dalam Retna, 2014)	10
Gambar 2.5	Interoretasi filter <i>Moving Average</i>	12
Gambar 2.6	Interpretasi filter <i>Karous Hjelt</i>	14
Gambar 2.7	Interpretasi dalam bentuk Kontur Horizontal	14
Gambar 3.1	Terjadinya induksi antara pemancar, penerima, dan konduktor	19
Gambar 3.2	Distribusi medan elektromagnetik untuk metode VLF dalam polarisasi listrik dengan sinyal di atas sebuah dike konduktif vertikal (Sumber : Bosch dan Muler, 2001)	21
Gambar 3.3	Hubungan amplitudo dan fase gelombang sekunder (S) dan primer P (Kaikonen, 1979)	25
Gambar 3.4	Orientasi medan sekunder pada ruang dengan sudut fase β terhadap medan primer (Reynolds:570, 1998)	26
Gambar 3.5	Parameter polarisasi elips akibat kehadiran benda konduktif pada bidang medan elektromagnetik (Saydam, 1981)	27
Gambar 3.6	Efek topografi pada aliran arus VLF dan medan magnetik: (a) Polarisasi medan listrik, (b) Polarisasi medan magnetik (McNeil dan Labson, 1987)	30
Gambar 3.7	Hubungan antara kemiringan lereng dengan besarnya koreksi topografi (Baker dan Myers, 1980)	30
Gambar 3.8	Respon pengukuran dari model sintetik dengan mengaplikasikan filter fraser . Titik-titik hijau memperlihatkan posisi benda pada sumbu-x, untuk : a) Data sintetik VLF-EM, terdiri dari data real (merah) dan imajiner (biru), b) Data terfilter Fraser dan (c) Model benda resistivitas dengan harga 100 ohm-m (Fraser, 1969)	32
Gambar 3.9	Rapat arus ekivalen yang dihitung dengan menggunakan filter Karous Hjelt : (a) inphase dan (b) quadrature. Kotak bergaris hitam adalah posisi benda anomali sebenarnya	33

Gambar 4.1	Desain Survei VLF di Desa Hargosari, Kecamatan Semanu	34
Gambar 4.2	TVLF-BRGM	35
Gambar 4.3	Stasiun Pemancar VLF di dunia (Milsom, 2002)	36
Gambar 4.4	Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 4.5	Arah lintasan pengukuran mode tilt-angle	38
Gambar 4.6	Grafik Filter <i>moving average</i>	39
Gambar 4.7	Grafik Filter <i>fraser</i> dilakukan pada data inphase dan quadrature	40
Gambar 4.8	Alur pembuatan program menggunakan perangkat lunak Matlab	41
Gambar 4.9	Tampilan inputan data	42
Gambar 4.10	Box yang digunakan untuk menginput data dan melihat tampilan secara menyeluruh	43
Gambar 4.11	Data tilt terfilter <i>moving average</i> dan terkoreksi topografi (garis)	43
Gambar 4.12	Data tilt terfilter <i>fraser</i>	44
Gambar 4.13	Hasil RAE filter <i>karous hjelt</i>	44
Gambar 5.1	Hasil pengolahan data VLF lintasan 1 (a) Data tilt terkoreksi topografi dan terfilter <i>moving average</i> (b) Data tilt terfilter <i>fraser</i> (c) Peta kontur rapat arus ekivalen	45
Gambar 5.2	Hasil pengolahan data VLF lintasan 2 (a) Data tilt terkoreksi topografi dan terfilter <i>moving average</i> (b) Data tilt terfilter <i>fraser</i> (c) Peta kontur rapat arus ekivalen	46
Gambar 5.3	Hasil pengolahan data VLF lintasan 3 (a) Data tilt terkoreksi topografi dan terfilter <i>moving average</i> (b) Data tilt terfilter <i>fraser</i> (c) Peta kontur rapat arus ekivalen	47
Gambar 5.4	Hasil pengolahan data VLF lintasan 4 (a) Data tilt terkoreksi topografi dan terfilter <i>moving average</i> (b) Data tilt terfilter <i>fraser</i> (c) Peta kontur rapat arus ekivalen	48

Gambar 5.5	Hasil pengolahan data VLF lintasan 5 (a) Data tilt terkoreksi topografi dan terfilter moving average (b) Data tilt terfilter fraser (c) Peta kontur rapat arus ekuivalen	49
Gambar 5.6	Hasil interpretasi rapat arus ekuivalen dari kelima lintasan. Daerah yang diduga target (berwarna merah)	50
Gambar 5.7	Ilustrasi posisi anomali terhadap ketinggian titik topografi	50
Gambar 5.8	Pemodelan ke depan (forward modeling) filter Karous Hjelt menggunakan Guide Matlab (kiri) dan Markku Pirttijarvi (kanan)	51
Gambar 5.9	Pemodelan ke depan (forward modeling) filter Moving Average menggunakan Markku Pirttijarvi (kiri) dan Guide Matlab (kanan)	52
Gambar 5.10	Pemodelan ke depan (forward modeling) filter fraser menggunakan Markku Pirttijarvi (kiri) dan Guide Matlab (kanan)	53
Gambar 5.11	Hasil pemodelan ke belakang data VLF lintasan 1 (a) Grafik resistivitas (b) model resistivitas (c) filter karous hjelt	54
Gambar 5.12	Hasil pemodelan ke belakang data VLF lintasan 2 (a) Grafik resistivitas (b) model resistivitas (c) filter karous hjelt	55
Gambar 5.13	Hasil pemodelan ke belakang data VLF lintasan 3 (a) Grafik resistivitas (b) model resistivitas (c) filter karous hjelt	56
Gambar 5.14	Hasil pemodelan ke belakang data VLF lintasan 4 (a) Grafik resistivitas (b) model resistivitas (c) filter karous hjelt	57
Gambar 5.15	Hasil pemodelan ke belakang data VLF lintasan 5 (a) Grafik resistivitas (b) model resistivitas (c) filter karous hjelt	58
Gambar 5.16	Hasil pemodelan counter bidang horizontal dengan kedalaman 10 meter, 20 meter, 30 meter dan 40 meter menggunakan Guide Matlab (kiri) dan Surfer (Kanan)	59
Gambar 5.17	Hasil pemodelan counter bidang horizontal dengan kedalaman 50 meter, 60 meter, 70 meter dan 80 meter menggunakan Guide Matlab (kiri) dan Surfer (Kanan)	60
Gambar 5.18	Hasil pemodelan counter bidang horizontal dengan kedalaman 90 meter, 100 meter, 110 meter dan 120 meter menggunakan Guide Matlab (kiri) dan Surfer (Kanan)	61
Gambar 5.19	Ilustrasi aliran sungai bawah tanah desa Hargosari	62
Gambar 5.20	Berdasarkan Peta aliran sungai Hargosari	63
Gambar 5.21	Peta aliran sungai desa Hargosari dengan desa Dadapayu, Kecamatan Semanu, Gunung Kidul	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Persamaan Gelombang EM	69
Lampiran 2	Medan VLF	71
Lampiran 3	Spesifikasi Alat	73
Lampiran 4	Tampilan GUIDE Matlab	75
Lampiran 5	Kodingan GUIDE Matlab	84
Lampiran 6	Data lapangan untuk frekuensi 19800 Hz (stasiun NWC)	104
Lampiran 7	Dokumentasi pengambilan data VLF	118