

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Lokasi Penelitian dan Tinjauan Umum.....	3
1.5.1. Lokasi Penelitian	3
1.5.2. Iklim dan Curah Hujan	5
1.5.3. Kondisi Geologi.....	5
1.6. Luaran Penelitian	11
1.7. Manfaat Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	12
2.1. Tinjauan Pustaka.....	12
2.2. Landasan Teori.....	15
2.2.1. Estimasi Sumber Daya.....	15
2.2.2. Metode Geolistrik	17
2.2.3. Metode Resistivitas.....	18
2.2.4. Potensial Listrik Bawah Permukaan	20
2.2.5. Elektroda Arus Tunggal di Permukaan.....	23
2.2.6. Elektroda Arus Ganda di Permukaan.....	24
2.2.7. Hukum Archie	26
2.2.8. Jenis – Jenis Konfigurasi Elektroda.....	27

2.2.9. Resistivitas Batuan Andesit	32
2.2.10. Pemodelan Inversi	34
2.2.11. Penerapan Inversi Pada Program RES2DINV	35
2.2.12. Konsep Pemodelan Menggunakan Blok Model	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1. Metode Penelitian	38
3.2. Tahapan Penelitian.....	43
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	45
4.1. Penyajian Data	45
4.1.1. Data Pengukuran Geolistrik Lintasan 1	45
4.1.2. Data Pengukuran Geolistrik Lintasan 2	47
4.1.3. Data Pengukuran Geolistrik Lintasan 3	49
4.1.4. Data Pengukuran Geolistrik Lintasan 4.....	51
4.1.5. Data Pengujian Sifat Fisik Batuan.....	53
4.1.6. Data Pengujian Kuat Tekan Uniaksial.....	55
4.2. Pengolahan Data	55
4.2.1. Pengolahan Data Geolistrik Dengan RES2DINV	55
4.2.2. Peta Lintasan Geolistrik.....	58
4.2.3. Interpretasi Litologi Lintasan 1	60
4.2.4. Interpretasi Litologi Lintasan 2	62
4.2.5. Interpretasi Litologi Lintasan 3	63
4.2.6. Interpretasi Litologi Lintasan 4	64
4.2.7. Integrasi dan Korelasi Penampang Geolistrik 2 Dimensi.....	65
4.2.8. Pemodelan Dan Perhitungan Pendugaan Sumber daya	66
4.2.9. Sifat Fisik Batuan	69
4.2.10. Kekuatan Batuan.....	70
4.2.11. Hubungan UCS Batuan dengan Nilai Resistivitas Batuan	72
4.2.12. Hubungan Porositas Batuan dengan Nilai Resistivitas Batuan	73
4.2.13. Hubungan Kadar Air dengan Nilai Resistivitas	74
4.2.14. Hubungan Derajat Kejenuhan dengan Nilai Resistivitas.....	75
4.2.15. Validasi Pengamatan Permukaan Dengan Penampang 2D	77
4.2.15.1. Validasi Penampang 2D Lintasan 1	77
4.2.15.2. Validasi Penampang 2D Lintasan 2	78

4.2.15.3. Validasi Penampang 2D Lintasan 3	79
4.2.15.4. Validasi Penampang 2D Lintasan 4	80
4.2.16. Peta Sumberdaya Andesit Lokasi Penelitian	81
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	83
5.1. Kedalaman Dan Ketebalan Andesit Bawah Permukaan.....	83
5.2. Sebaran Andesit di Lokasi Penelitian	84
5.3. Pendugaan Sumber Daya Andesit Pada Lokasi Penelitian	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	86
6.1. Kesimpulan.....	86
6.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Kesampaian Daerah Lokasi Penelitian (Modifikasi Google Earth Pro, 2025)	4
Gambar 1.2. Jalan Menuju Lokasi Penelitian	4
Gambar 1.3. Grafik Rata – Rata Curah Hujan Bulanan 2014 - 2024	5
Gambar 1.4. Fisiografi Jawa Tengah (Van Bemmelen, 1949)	6
Gambar 1.5. Stratigrafi Kulon Progo (Pringgoprawiro, 1981)	9
Gambar 1.6. Peta Geomorfologi Lokal Kulon Progo	11
Gambar 2.1. Hubungan Umum Antara Target Eksplorasi, Sumber daya, dan Cadangan Mineral (SNI 4726, 2019)	17
Gambar 2.2. Model Dalam Pengukuran Menggunakan Metode <i>Resistivity</i> (Loke, 2004)	20
Gambar 2.3. Potensial Listrik di Bawah Permukaan (Telford, 1990)	21
Gambar 2.4. Dua elektroda arus dan elektroda potensial di permukaan tanah homogen isotrop (Telford, 1990)	24
Gambar 2.5. Susunan Elektroda Konfigurasi Wenner (Telford, 1990)	27
Gambar 2.6. Susunan Elektroda Konfigurasi Schlumberger (Telford, 1990)	28
Gambar 2.7. Susunan Elektroda Konfigurasi Dipole – Dipole (Loke, 2004)	29
Gambar 2.8. Susunan Elektroda Konfigurasi Pole – Pole (Loke, 2004)	30
Gambar 2.9. Susunan Elektroda Konfigurasi Pole – Dipole (Telford, 1990)	30
Gambar 2.10. Susunan Elektroda Pada Konfigurasi Wenner Schlumberger	31
Gambar 2.11. Model Geologi Dalam Blok Model (Darling, 2011)	37
Gambar 3.1. Peralatan dan Perlengkapan	40
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian	44
Gambar 4.1. Kondisi Geografi Lintasan 1	47
Gambar 4.2. Kondisi Geografi Lintasan 2	49
Gambar 4.3. Kondisi Geografi Lintasan 3	51
Gambar 4.4. Kondisi Geografi Lintasan 4	53
Gambar 4.5. Format Data Lintasan Geolistrik Untuk Program RES2DINV	56
Gambar 4.6. Algoritma <i>Inversi Least Square</i> Untuk Penampang 2 Dimensi	56
Gambar 4.7. Penampang Hasil Inversi 2 Dimensi Program RES2DINV	57
Gambar 4.8. Penampang 2 Dimensi dengan Koreksi Topografi	58
Gambar 4.9. Peta Lintasan Geolistrik	59
Gambar 4.10. Penampang 2 Dimensi Lintasan 1	60
Gambar 4.11. Penampang 2 Dimensi Lintasan 1 Dengan Koreksi Topografi	61
Gambar 4.12. Penampang 2 Dimensi Lintasan 2	62
Gambar 4.13. Penampang Lintasan 2 Dengan Koreksi Topografi	63
Gambar 4.14. Penampang 2 Dimensi Lintasan 3	63
Gambar 4.15. Penampang Lintasan 3 Dengan Koreksi Topografi	64
Gambar 4.16. Penampang 2 Dimensi Lintasan 4	65

Gambar 4.17. Penampang Lintasan 4 Dengan Koreksi Topografi	65
Gambar 4.18. Integrasi dan Korelasi Penampang Geolistrik 2 Dimensi	66
Gambar 4.19. Data Input pada <i>Software</i> Geosoft Oasis Montaj.....	67
Gambar 4.20. Data Hasil Perhitungan Andesit <i>Fresh</i> Geosoft Oasis Montaj	68
Gambar 4.21. Hasil Pemodelan 3 Dimensi Andesit <i>Fresh</i>	68
Gambar 4.22. Data Hasil Perhitungan Andesit Lapuk Geosoft Oasis Montaj ...	69
Gambar 4.23. Hasil Pemodelan 3 Dimensi Andesit Lapuk	69
Gambar 4.24. Grafik Regresi Linier UCS dan Resistivitas Batuan Andesit	72
Gambar 4.25. Grafik Regresi Linier Porositas dan Resistivitas Batuan Andesit.	74
Gambar 4.26. Grafik Regresi Linier Kadar Air dan Resistivitas Batuan Andesit	75
Gambar 4.27. Grafik Regresi Linier Derajat Kejenuhan dan Resistivitas Andesit	76
Gambar 4.28. Validasi Pengamatan Permukaan dengan Penampang Lintasan 1	77
Gambar 4.29. Validasi Pengamatan Permukaan dengan Penampang Lintasan 2	79
Gambar 4.30. Validasi Pengamatan Permukaan dengan Penampang Lintasan 3	80
Gambar 4.31. Validasi Pengamatan Permukaan dengan Penampang Lintasan 3	81
Gambar 4.32. Peta Sumberdaya Andesit Lokasi Penelitian	82
Gambar E.1. Penampang 2 Dimensi Lintasan 1	104
Gambar E.2. Penampang 2 Dimensi Lintasan 2	104
Gambar E.3. Penampang 2 Dimensi Lintasan 3	105
Gambar E.4. Penampang 2 Dimensi Lintasan 4	105
Gambar G.1. Hasil Pemodelan 3D Sebelum Pembatasan Resistivitas.....	106
Gambar G.2. Hasil Pemodelan 3D Setelah Pembatasan Resistivitas Andesit <i>Fresh</i>	106
Gambar G.3. Hasil Pemodelan 3D Setelah Pembatasan Resistivitas Andesit Lapuk	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Studi Literatur.....	12
Tabel 2.2. Nilai Tahanan Jenis Batuan Menurut (Telford, 1990)	32
Tabel 2.3. Nilai Tahanan Jenis Batuan (Sosrodarsono & Takeda,2003).....	33
Tabel 4.1. Data Resistivitas Lintasan 1.....	45
Tabel 4.2. Koodinat Elektroda Lintasan 1	46
Tabel 4.3. Data Resistivitas Lintasan 2.....	47
Tabel 4.4. Koordinat Elektroda Lintasan 2.....	48
Tabel 4.5. Data Resistivitas Lintasan 3.....	49
Tabel 4.6. Koordinat Elektroda Lintasan 3.....	50
Tabel 4.7. Data Resistivitas Lintasan 4.....	51
Tabel 4.8. Koordinat Elektroda Lintasan 4.....	52
Tabel 4.9. Sifat Fisik Sampel Batu Andesit	53
Tabel 4.10. Koordinat Sampel Batuan.....	54
Tabel 4.11. Uji Kuat Tekan Uniaksial.....	55
Tabel 4.12. Rata – Rata Sifat Fisik Andesit <i>Fresh</i> dan Andesit Lapuk	70
Tabel 4.13. Klasifikasi Batuan Berdasarkan Nilai UCS (Hoek & Bray,1981).....	71
Tabel 4.14. Klasifikasi Kekerasan Batuan (Attewell & Farmer, 1976).....	71
Tabel 4.15. Hasil Pengujian UCS dan Resistivitas Batuan Andesit	72
Tabel 4.16. Hasil Pengujian Porositas dan Resistivitas	73
Tabel 4.17. Hasil Pengujian Kadar Air dan Resistivitas.....	74
Tabel 4.18. Hasil Pengujian Derajat Kejenuhan dan Resistivitas.....	76
Tabel A.1. Rata – Rata Curah Hujan Bulanan	92
Tabel A.2. Curah Hujan Bulanan Periode 2014 – 2024.....	93
Tabel E.1 Data Pengukuran Lintasan 1	98
Tabel E.2 Data Pengukuran Lintasan 2	100
Tabel E.3 Data Pengukuran Lintasan 3	101
Tabel E.4. Data Pengukuran Lintasan 4	102
Tabel E.5. Koordinat Elektroda Lintasan Geolistrik.....	103
Tabel I.1. Kuat Tekan Uniaksial F.01	111
Tabel I.2. Kuat Tekan Uniaksial F.02	111
Tabel I.3. Kuat Tekan Uniaksial F.03	111
Tabel I.4.. Kuat Tekan Uniaksial F.04	112
Tabel I.5. Kuat Tekan Uniaksaial F.05	112
Tabel I.6. Kuat Tekan Uniaksial L.01.....	112
Tabel I.7. Kuat Tekan Uniaksial L.02.....	112
Tabel I.8. Kuat Tekan Uniaksial L.03.....	113
Tabel I.9. Kuat Tekan Uniaksial L.04.....	113
Tabel I.10. Kuat Tekan Uniaksial L.05.....	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Data Curah Hujan.....	92
Lampiran B. Peta Kesampaian Daerah.....	94
Lampiran C. Peta Geologi Regional	95
Lampiran D. Peta Geologi Lokal	96
Lampiran E. Data Pengukuran Resistivitas.....	97
Lampiran F. Hasil Penampang 2 Dimensi.....	104
Lampiran G. Hasil Pemodelan 3 Dimensi.....	106
Lampiran H. Peta Lintasan Geolistrik.....	108
Lampiran I. Pengujian Sifat Fisik & Mekanik Batuan.....	109
Lampiran J. Peta Sumberdaya Andesit Lokasi Penelitian	114

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		SINGKATAN	
DIY	Daerah Istimewa Yogyakarta	RMSE	<i>Root Mean Square Error</i>
SP	<i>Self Potential</i>	UCS	<i>Uniaxial Comperssive Strength</i>
IP	<i>Induced Polarization</i>	ISRM	
ERT	<i>Electrical Resistivity Tomography</i>	IDW	<i>Inverse Distance Weighting</i>
OK	<i>Ordinary Kriging</i>	GPS	<i>Global Pointing System</i>
LAMBANG		LAMBANG	
Q _{tv}	Formasi Andesit Tua	$\Omega \cdot m$	Ohm meter
V	Beda Potensial	K	Faktor Geometri Konfigurasi Elektroda
I	Arus Listrik	a	Spasi Antar Elektroda
ΔV	Perbedaan Teganga Elektroda Potensial	n	Faktor Kelipatan Jarak Elektroda
ρ	Resistivitas Batuan	d	Kedalaman Penetrasi Arus Listrik
ρ_a	Resistivitas Semu	h	Ketebalan Lapisan Batuan
L	Panjang Lintasan	A,B	Elektroda Arus
ϕ	Porositas Batuan	M,N	Elektroda Potensial
Sw	Saturasi Air	ρ_b	Densitas Batuan
V _b	Volume Blok	σ	Konduktivitas Listrik
V _t	Volume Total Batuan	∇	Operator Gradien