

DAFTAR ISI

	Halaman
TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB IPENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Tugas Akhir.....	3
1.3 Tujuan Penelitian Tugas Akhir	4
1.4 Batasan Masalah Penelitian Tugas Akhir	4
1.5 Manfaat Penelitian Tugas Akhir	5
1.6 Sistematika Penelitian Tugas Akhir	5
BAB IITEORI DASAR	7
2.1 Metode Geolistrik.....	7
2.1.1 Sifat Listrik Batuan.....	10
2.1.2 Resistivitas Batuan.....	13

2.1.3 Aliran Listrik di dalam Bumi.....	14
2.2.4 Konfigurasi Schlumberger.....	18
2.2 Air Tanah.....	21
2.2.1 Pengertian Air Tanah.....	21
2.2.2 Klasifikasi Air Tanah.....	21
2.2.3 Tipe Akuifer.....	22
2.3 Metode <i>Well Logging</i>	23
2.3.1 Tipe-Tipe <i>Log</i>	24
2.4 Geostatistika Hidrogeologi.....	30
2.4.1 Variogram.....	31
2.4.1.1 Variogram Eksperimental.....	32
2.4.1.2 Variogram Teoritis.....	33
2.4.2 Tes Validasi Silang.....	38
BAB III GEOLOGI REGIONAL.....	39
3.1 Geologi Regional Daerah Lampung.....	39
3.2 Fisiografi dan Morfologi.....	40
3.3 Litologi dan Stratigrafi.....	41
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	42
5.1 Waktu dan Lokasi Penelitian Tugas Akhir.....	42
4.2 Data Penelitian Tugas Akhir.....	45
4.3 Pengolahan Data.....	45
4.4 Desain Survei Geolistrik.....	46
4.4 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir.....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
5.1 Data Penelitian.....	49
5.1.1 Data Geolistrik VES.....	49

5.1.2	Data <i>Well Logging</i>	50
5.2	Pengolahan Data	50
5.2.1	Pengolahan Data Geolistrik VES 1D	50
5.2.2	Pengolahan Data Analisis Variogram	51
5.2.3	Pengolahan Data Geolistrik VES 3D	52
5.2.4	Pengolahan Korelasi Data Geolistrik VES 2D	53
5.2.5	Pengolahan Data <i>Well Logging</i>	53
5.3	Hasil Pengolahan Data.....	54
5.3.1	Hasil Pengolahan Geolistrik VES	54
5.3.2	Hasil Pengolahan Korelasi Data Geolistrik VES	62
5.3.3	Hasil Korelasi Pengolahan dan Interpretasi VES dan <i>Well Logging</i>	73
5.3.4	Hasil Pengolahan Analisis Variogram	76
5.3.5	Hasil Korelasi Pengolahan dan Interpretasi Variogram dan Penampang Akuifer 3D	87
BAB VIPENUTUP		92
6.1	Kesimpulan.....	92
6.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai resistivitas batuan sedimen.....	13
Tabel 2. 2 Nilai resistivitas batuan beku dan metamorf.....	14
Tabel 4. 1 <i>Time schedule</i> penelitian tugas akhir	43
Tabel 5. 1 Rentang resistivitas dari litologi batuan ITERA	54
Tabel 5. 2 Interpretasi litologi bawah permukaan.....	55
Tabel 5. 3 Interpretasi data <i>logging</i>	73
Tabel 5. 4 Validasi silang variogram	77
Tabel 5. 5 Parameter-parameter statistika model variogram <i>spherical</i>	79
Tabel 5. 6 Volume material hasil interpretasi data Geolistrik resistivitas	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk perubahan elektroda untuk pengukuran resistivitas semu pada tanah berlapis	9
Gambar 2. 2 Skema aliran arus dan medan potensial bawah permukaan yang homogen.....	10
Gambar 2. 3 Silinder konduktor.....	11
Gambar 2. 4 Titik arus tunggal di permukaan.....	15
Gambar 2. 5 Medan ekuipotensial dan aliran arus pada dua titik arus di permukaan (a) Sketsa arus (b) Bagian arah vertikal (c) Variasi medan potensial pada permukaan sepanjang garis lurus pada titik ukur.....	17
Gambar 2. 6 Konfigurasi Schlumberger	19
Gambar 2. 7 Tipe kurva <i>sounding</i>	20
Gambar 2. 8 Tipe akuifer	22
Gambar 2. 9 Ilustrasi <i>Logging</i> pada sumur eksplorasi.....	23
Gambar 2. 10 Skema pengukuran pada <i>Log SP</i>	25
Gambar 2. 11 Tipe respon <i>Log SP</i>	26
Gambar 2. 12 Konfigurasi elektroda log resistivitas (<i>long normal resistivity LN64 dan short normal resistivity SN16</i>)	30
Gambar 2. 13 Variogram eksperimental	32
Gambar 2. 14 Variogram model nugget.....	34
Gambar 2. 15 Variogram model <i>spherical</i>	35
Gambar 2. 16 Variogram model <i>exponential</i>	36
Gambar 2. 17 Variogram model <i>gaussian</i>	37
Gambar 2. 18 Variogram model <i>power</i>	37
Gambar 3. 1 Peta geologi lembar Tanjungkarang.....	39
Gambar 3. 2 Zona fisiografi pulau sumateradan zona fisiografi daerah Lampung.....	40
Gambar 3. 3 Stratigrafi regional daerah Lampung.....	41
Gambar 4. 1 Peta daerah penelitian tugas akhir.....	42
Gambar 4. 2 Desain survei pengukuran Geolistrik Resistivitas.....	46
Gambar 4. 3 Diagram alir penelitian.....	47
Gambar 4. 4 Diagram alir pengolahan variogram.....	48

Gambar 5. 1 <i>Sheet</i> data lapangan	49
Gambar 5. 2 Data rekaman <i>Well Logging</i>	50
Gambar 5. 3 Pengolahan data VES pada <i>software IPI2WIN</i>	51
Gambar 5. 4 <i>Fitting</i> variogram teoritis dengan variogram eksperimental	52
Gambar 5. 5 Model resistivitas 2D lintasan 1	64
Gambar 5. 6 Model resistivitas 2D lintasan 2	65
Gambar 5. 7 Model resistivitas 2D lintasan 3	67
Gambar 5. 8 Model resistivitas 2D lintasan 4	69
Gambar 5. 9 Model resistivitas 2D lintasan 5	71
Gambar 5. 10 Interpretasi data <i>well log</i>	73
Gambar 5. 11 Korelasi data <i>log</i> dengan lintasan 1	74
Gambar 5. 12 Variogram dengan nilai resistivitas semu (a) AB/2 60 (b) AB/2 80 (c) AB/2 100	80
Gambar 5. 13 Variogram dengan nilai resistivitas sesungguhnya (a) kedalaman 60 m (b) kedalaman 80 m (c) kedalaman 100 m	81
Gambar 5. 14 Variogram ketebalan akuifer	82
Gambar 5. 15 Variogram <i>top</i> akuifer	82
Gambar 5. 16 Peta iso resistivitas semu dengan <i>gridding</i> variogram	83
Gambar 5. 17 Peta iso resistivitas sesungguhnya dengan <i>gridding</i> variogram	84
Gambar 5. 18 Peta <i>top</i> akuifer dalam	85
Gambar 5. 19 Peta ketebalan akuifer	86
Gambar 5. 20 <i>Solid</i> model 3D di lokasi penelitian	87
Gambar 5. 21 <i>Fence diagram</i> pada setiap lintasan	88
Gambar 5. 22 Model 3D persebaran akuifer	90
Gambar 5. 23 Peta <i>top</i> akuifer dalam	90

DAFTAR SIMBOL

A	: luas penampang [m^2]
I	: kuat arus [ampere]
J	: rapat arus [A/m^2]
K	: faktor geometri [m]
L	: panjang [m]
$N(h)$	: banyaknya pasangan titik yang mempunyai jarak h [<i>dimensionless</i>]
R	: hambatan [Ω]
S	: fraksi pori-pori yang berisi air [<i>dimensionless</i>]
V	: beda potensial [volt]
a	: <i>range</i> [<i>dimensionless</i>]
C_0	: <i>nugget effect</i> [<i>dimensionless</i>]
$C_0 + C$	: <i>sill</i> [<i>dimensionless</i>]

Greek

ΔV	: beda potensial [V]
ρ	: resistivitas (tahanan jenis) [Ωm]
ρ_e	: resistivitas formasi batuan [Ωm]
ρ_w	: resistivitas air formasi [Ωm]
σ	: konduktifitas [Siemen/m]
Φ	: porositas [<i>dimensionless</i>]
$2\gamma(h)$	: variogram [<i>dimensionless</i>]
$\gamma(h)$	: semi variogram [<i>dimensionless</i>]

σ^2 : variansi *kriging* [*dimensionless*]

Superskrip

m : eksponen sementasi

n : Schlumberger menyarankan $n = 2$

w : pangkat sembarang ($0 < w < 2$)