

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG .....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	4
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Geologi Regional .....	5
2.1.1 Stratigrafi.....	6
2.1.2 Geomorfologi .....	7
2.1.3 Tektonik .....	7
2.2 Geologi Lapangan “WITHA” .....	8
2.3 Klasifikasi Tipe Sistem Panas Bumi .....	9
2.4 Komponen Sistem Panas Bumi .....	12
2.5 Penelitian Terdahulu .....	14
 <b>BAB III. DASAR TEORI</b>	
3.1 Magnetotellurik .....	18
3.2 Persamaan Gelombang Elektromagnetik .....	20

3.2.1	Persamaan Maxwell .....	20
3.2.2	<i>Skin Depth</i> .....	22
3.2.3	Impedansi dan Resistivitas .....	23
3.3	Rotasi Tensor Impedansi .....	25
3.4	Parameter Dimensionalitas .....	26
3.4.1	Skew Impedansi .....	26
3.4.2	Diagram Polar Impedansi .....	27
3.5	Pemodelan Inversi .....	28
3.5	Suhu dan Resistivitas .....	30
 <b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>		
4.1	Desain Survey Penelitian .....	32
4.2	Ketersediaan Data .....	33
4.3	Analisis Data Magnetotellurik .....	34
4.3.1	<i>Skew Swift</i> .....	36
4.3.2	Polar Diagram .....	37
4.3.3	Rotasi Tensor Impedansi .....	38
4.4	Pemodelan Inversi 2 Dimensi .....	39
 <b>BAB V. HASIL DAN ANALISIS</b>		
5.1	Analisis Dimensionalitas Data MT .....	42
5.2	Analisis <i>Geoelectrical Strike</i> .....	46
5.3	Pemodelan 1D .....	48
5.3.1	Lintasan 3 .....	48
5.3.2	Lintasan 4 .....	50
5.4	Analisis Hasil Pemodelan Inversi 2D .....	52
5.4.1	Pemodelan 2D Lintasan 1 .....	54
5.4.2	Pemodelan 2D Lintasan 2 .....	56
5.4.3	Pemodelan 2D Lintasan 3 .....	57
5.4.4	Pemodelan 2D Lintasan 4 .....	58
5.4.5	Pemodelan 2D Lintasan 5 .....	59
5.4.6	Pemodelan 2D Lintasan A .....	60
5.5	Korelasi Pemodelan 2D .....	60

5.6 Model Resistivitas 2D Per Kedalaman .....	64
---	----

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan .....	65
----------------------	----

6.2 Saran.....	65
----------------	----

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Denah lokasi penelitian (www.googleearth.com diakses pada tanggal 18 Mei 2018.....	4
<b>Gambar 2.1</b> Peta tektonik busur banda (de Smet, 1999).....	5
<b>Gambar 2.2</b> Peta geologi regional daerah penelitian (Tjokrosapoetra, 1993).....	6
<b>Gambar 2.3</b> Peta geologi Lapangan panas bumi “WITHA” .....	9
<b>Gambar 2.4</b> Model sistem panas bumi dan fasilitas produksi Darajat, Kabupaten Garut dengan tipe sistem panas bumi kaldera (Ellis & Mahon, 1977) .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Model tentatif sistem panas bumi Bonjol dengan tipe sistem panas bumi vulkano-tektonik : graben-kerucut vulkanik (Arif Munandar, dkk).....	11
<b>Gambar 2.6</b> Model tentatif panas bumi Wapsalit, Buru dengan tipe sistem panas bumi non vulkanik (Kasbani, dkk, 2007) .....	12
<b>Gambar 2.7</b> Skema sistem panas bumi ideal (Dickson & Fanelli, 2004).....	13
<b>Gambar 2.8</b> Hasil polar diagram pada lapangan “BMH” (Ismail, 2018).....	15
<b>Gambar 2.9</b> Hasil analisis rotasi tensor impedansi (Ismail, 2018).....	15
<b>Gambar 2.10</b> Penampang model 2D dan intepretasi sistem panas bumi (Ismail, 2018) .....	16
<b>Gambar 3.1</b> Penjalaran gelombang elektromagnetik (Unsworth, 2013).....	19
<b>Gambar 3.2</b> (a) <i>Field set up</i> MT (Khyznyak, 2014) dan (b) Kerangka acuan rotasi (Simpson dan Bahr, 2005) .....	25
<b>Gambar 3.3</b> Bentuk diagram polar terhadap dimensionalitas data MT (Berdichevsky & Dmitriev, 2008) .....	27
<b>Gambar 4.1</b> Desain survey penelitian.....	32
<b>Gambar 4.2</b> Diagram alir penelitian secara umum.....	34
<b>Gambar 4.3</b> Diagram alir analisis dimensionalitas dan analisis <i>geoelectrical strike</i> .....	35
<b>Gambar 4.4</b> Diagram alir analisis pemodelan .....	36

<b>Gambar 4.5</b> Nilai <i>Skew</i> dengan frekuensi 0.01-320 Hz pada titik (a) MTBB-01 (b) MTBB-05 (c) MTBB-10 (d) MTBB-18 (e) MTBB-26 dan (f) MTBB-30.....	37
<b>Gambar 4.6</b> (a) Hasil polar diagram menggunakan MT-Editor dan (b) hasil polar diagram menggunakan <i>Excel</i> .....	38
<b>Gambar 4.7</b> Hasil diagram <i>rose</i> dari analisis rotasi tensor pada 29 titik MT.....	39
<b>Gambar 4.8</b> (a) Tampilan awal setelah dirotasi (b) Setelah dilakukan <i>smoothing</i> (c) Setelah dilakukan koreksi <i>static shift</i> .....	41
<b>Gambar 5.1</b> Hasil analisis <i>skew</i> dengan frekuensi 0.01-320 Hz pada semua lintasan.....	42
<b>Gambar 5.2</b> Hasil polar diagram pada beberapa titik pengukuran MT .....	44
<b>Gambar 5.3</b> Hasil polar diagram semua titik pada Lapangan “WITHA”.....	45
<b>Gambar 5.4</b> Respon polar diagram terhadap struktur geologi .....	46
<b>Gambar 5.5</b> Hasil diagram <i>rose</i> pada tiap lintasan pengukuran MT .....	47
<b>Gambar 5.6</b> Hasil diagram <i>rose</i> dari seluruh titik pengukuran MT.....	47
<b>Gambar 5.7</b> Pemodelan 1D titik MT (a) MTBB-03 dan (b) MTBB-18.....	48
<b>Gambar 5.8</b> Perbandingan model 1D dengan 2D Lintasan 3 .....	49
<b>Gambar 5.9</b> Pemodelan 1D titik MT (a) MTBB-23, (b) MTBB-18, dan MTBB-27 .....	50
<b>Gambar 5.10</b> Perbandingan model 1D dengan 2D Lintasan 4 .....	51
<b>Gambar 5.11</b> Hasil pemodelan inversi 2D pada lintasan 2 dengan rotasi berbeda (a) tanpa rotasi (b) rotasi 15° (c) rotasi 30° .....	52
<b>Gambar 5.12</b> Hasil pemodelan inversi 2D pada lintasan 4 dengan rotasi berbeda (a) tanpa rotasi (b) rotasi 15° (c) rotasi 30° .....	53
<b>Gambar 5.13</b> Penampang resistivitas model 2D pada lintasan 1 berarah barat daya-timur laut dengan rotasi 15° pada Lapangan ”WITHA”.....	54
<b>Gambar 5.14</b> Penampang resistivitas model 2D pada lintasan 2 berarah barat daya-timur laut dengan rotasi 15° pada Lapangan ”WITHA”.....	56
<b>Gambar 5.15</b> Penampang resistivitas model 2D pada lintasan 3 berarah barat daya-timur laut dengan rotasi 15° pada Lapangan ”WITHA”.....	57
<b>Gambar 5.16</b> Penampang resistivitas model 2D pada lintasan 4 berarah barat daya-timur laut dengan rotasi 15° pada Lapangan ”WITHA”.....	58

<b>Gambar 5.17</b> Penampang resistivitas model 2D pada lintasan 5 berarah barat daya-timur laut dengan rotasi 15° pada Lapangan "WITHA" .....	59
<b>Gambar 5.18</b> Penampang resistivitas model 2D pada lintasan 5 berarah barat daya-timur laut dengan rotasi 15° pada Lapangan "WITHA" .....	60
<b>Gambar 5.19</b> Korelasi pemodelan 2D .....	61
<b>Gambar 5.20</b> Pemodelan resistivitas inversi 2D dengan kedalaman yang berbeda.....	63

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Hubungan antara tipe sistem panas bumi di Indonesia dan estimasi awal potensi energinya (Kasbani, 2009) .....	12
<b>Tabel 4.1</b> Tabel Titik Pengukuran .....	33
<b>Tabel 4.2</b> Tabel data tensor impedansi MTBB-06 .....	33
<b>Tabel 4.3</b> Tabel parameter inversi .....	41
<b>Tabel 5.1</b> Tabel nilai resistivitas Lapangan panas bumi "WITHA" .....	61

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

### Singkatan Nama

MT	Magnetotellurik
EM	Elektromagnetik

### Lambang

$\vec{B}$	Fluks Magnet ( $W/m^2$ )
$\vec{E}$	Medan listrik ( $V/m$ )
$\vec{H}$	Medan magnetik ( $A/m$ )
$\vec{J}$	Rapat arus listrik ( $A/m^2$ )
$q$	Densitas muatan listrik ( $C/m^3$ )
$\epsilon$	Permivitas listrik ( $F/m$ )
$\mu$	Permeabilitas magnet ( $H/m$ )
$\sigma$	Konduktivitas medium ( $S/m$ )
$\rho$	Resistivitas ( $Ohm.m$ )
$\omega$	Frekuensi Sudut ( $Rad/s$ )
$k$	Bilangan gelombang
$\delta$	<i>Skin depth</i> ( $m$ )
$f$	Frekuensi ( $Hz$ )
$Z$	Impedansi
$\varphi$	Fase ( $^\circ$ )
$R$	Matriks Rotasi
$d$	Data
$m$	Model
$F$	Fungsi <i>forward modelling</i>
$\lambda$	Parameter regularisasi
$V$	Matriks untuk <i>variance</i> pada vektor <i>error e</i>
$L$	Matriks sebagai operator <i>second difference</i>
$Lm$	Nilai <i>laplacian</i> untuk $\log \rho$