

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Geologi Regional Daerah Penelitian	4
2.2. Tektonik dan Struktur Geologi Regional	6
2.3. Stratigrafi Penelitian	7
2.4. <i>Petroleum System</i>	9
2.5. Penelitian Terdahulu	10

BAB III. DASAR TEORI

3.1. Magnetotellurik	14
3.2. Persamaan Gelombang Elektromagnetik	15
3.2.1. Persamaan Maxwell	15
3.2.2. <i>Skin Depth</i>	18
3.2.2. Impedansi dan Resistivitas	19
3.3. Rotasi Tensor Impedansi	22

3.4. Parameter Dimensionalitas Skew Impedansi	24
3.5. Pemodelan Inversi	24
BAB IV. METODE PENELITIAN	
4.1. Akuisisi.....	27
4.1.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
4.1.2. Desain Survei Penelitian.....	28
4.1.3. Peralatan	29
4.2. Pengolahan Data.....	31
4.3. Interpretasi	41
4.3.1 Kualitatif.....	41
4.3.2 Kuantitatif.....	41
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Peningkatan <i>Signal to Noise Ratio</i>	42
5.1.1. <i>Robust Processing</i>	42
5.1.2. Analisis Dimensional Data MT	43
5.1.3 Analisis <i>Geoelektrikal Strike</i>	46
5.2. Analisis Hasil Pemodelan Inversi 2D.....	48
5.2.1 Permodelan 2D Lintasan 1.....	50
5.2.2 Permodelan 2D Lintasan 2.....	52
5.3 Korelasi Permodelan 2D	53
BAB VI. PENUTUP	
6.1. Kesimpulan.....	55
6.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	
LAMPIRAN A	60
LAMPIRAN B	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Geologi Daerah Penelitian terdiri dari 14 titik pengukuran dan 2 lintasan dimodifikasi dari (Supriatna, dkk, 1993)4
Gambar 2.2.	Tektonik Pulau Kalimantan yang berwarna orange yaitu <i>Continental Crust</i> dan yang berwarna biru yaitu <i>Oceanic Crust</i> dimodifikasi dari (Arifullah, dkk, 2014.....6
Gambar 2.3.	Stratigrafi Batuan Daerah Penelitian dimodifikasi dari (Supriatna, dkk, 1993).....8
Gambar 2.4.	Hasil pemodelan inversi 2D pada lintasan 2 dengan rotasi berbeda (a) rotasi 0° (b) rotasi 15° (c) rotasi 30° dengan nilai resistivitas tinggi hingga rendah (Witharina, 2018).....11
Gambar 2.5.	Permodelan inversi 2D nilai resistivitas sangat rendah interpertasikan <i>Source Rock</i> , rendah interpertasikan <i>Reservoir</i> , tinggi interpertasikan <i>Synklin</i> dan <i>Antiklin</i> (Erdiansyah, 2015).....12
Gambar 2.6.	Diagram TOC VS PY menunjukkan potensi sebagai penghasil hidrokarbon warna orange yaitu Formasi Kayan, warna merah yaitu Formasi Pedawan, warna hijau Formasi Banan dan warna ungu Formasi Sungaibetung (Van Krevelen, 1997))13
Gambar 3.1.	Penjalaran gelombang elektromagnetik (Unsworth, 2013)15
Gambar 3.2	Model bumi 1D dengan nilai resistivitas sama pada tiap lapisan di arah horizontal (sumbu X dan sumbu Y) dan bervariasi pada arah vertikal (sumbu Z). Pada tiap lapisan bumi homogen memiliki resistivitas berbeda $\rho_1 \neq \rho_2 \neq \rho_3$ (Simpson and Bahr, 2005) 20
Gambar 3.3	Model bumi 2D dengan nilai resistivitas sama pada arah horizontal (Sumbu X) dan bervariasi pada arah horizontal (Sumbu Y) serta arah vertikal (Sumbu Z) pada tiap lapisan bumi homogen memiliki resistivitas berbeda $\rho_1 \neq \rho_2 \neq \rho_3$ (Simpson and Bahr, 2005) 21
Gambar 3.4	Model bumi 2D dengan perbedaan konduktivitas terjadi secara vertikal dan salah satu sumbu horizontal yaitu komponen sumbu Y dari σ_1 hingga σ_2 (Simpson and Bahr, 2005)21
Gambar 3.5	Model 3-D dengan variasi nilai resistivitas ($\rho_1 \neq \rho_2 \neq \rho_3 \neq \rho_4 \neq \rho_5 \neq \rho_6$) kesegala arah (X,Y,Z). Diilustrasikan terdapat intrusi dengan nilai resistivitas yang menenbus tiap lapisan bumi 3-D (Simpson and Bahr, 2005).....22
Gambar 3.6.	(a) <i>Field set up</i> MT (Khyznyak, 2014) dan (b) Kerangka acuan rotasi (Simpson dan Bahr, 2005).....21
Gambar 4.1.	Diagram alir penelitian Umum terkait Identifikasi struktur pada Cekungan Singkawang, Kalimantan Barat27

Gambar 4.2.	Lokasi daerah penelitian terletak pada daerah Sanggau, Kalimantan Barat yang di tandai dengan kotak berwarna merah pada Peta Kalimantan.....	28
Gambar 4.3.	Desain Survei Penelitian terdiri dari 14 titik pengukuran terbagi menjadi 2 lintasan, Lintasan 1 dengan arah Barat Daya – Timur Laut dan Lintasan 2 dengan arah Tenggara – Barat Laut	28
Gambar 4.4.	Peralatan Akuisisi Data Magnetotellurik (<i>Phoenix Geophysics</i>) terdiri dari: 1. Empat buah <i>electrode porous pot</i> . 2. Kabel penghubung. 3. Tiga koil magnetik komponen Hx, Hy, dan Hz. 4. Laptop. 5. Alat Magnetotellurik type MTU 5A. 6. GPS <i>portable</i> . 7. Accu	29
Gambar 4.5.	<i>Layout</i> Pengukuran Magnetotellurik terdiri dari komponen Medan Magnet yaitu Hx, Hy dan Hz; komponen Medan Listrik yaitu Ex dan Ey; tenda terdapat alat Magnetotellurik type MTU 5A (Widarto, 2008)	31
Gambar 4.6.	Diagram Alir Pengolahan MT terkait dengan identifikasi struktur pada Cekungan Singkawang, Kalimantan Barat	32
Gambar 4.7.	<i>Raw data Time series</i> hasil rekaman pada TS3 titik SK01 pada daerah penelitian. a) Rekaman Ex ; b) Rekaman Ey; c) Rekaman Hx; d) Rekaman Hy.....	33
Gambar 4.8.	<i>Window</i> utama <i>software</i> SSMT2000 terkait pengolahan data daerah penelitian yang berada di cekungan Singkawang, Kalimantan Barat dimodifikasi dari (Rogers, 2005).....	34
Gambar 4.9.	Tampilan <i>Toolbar</i> Edit PRM pada <i>software</i> SSMT 2000. <i>Toolbar</i> tersebut berfungsi dalam melakukan penggantian berbagai parameter untuk menghasilkan kualitas data terbaik	35
Gambar 4.10.	Tampilan awal pada <i>software</i> MT Editor setelah <i>Open</i> data. <i>Software</i> ini digunakan untuk melakukan seleksi <i>crosspower</i> untuk menghilangkan <i>outliers</i> pada data yang dianggap sebagai <i>noise</i>	37
Gambar 4.11.	Titik pengukuran SK09 setelah dilakukan <i>smoothing</i> D+. <i>Smoothing</i> dilakukan 14 titik pengukuran pada lokasi penelitian yang berada pada cekungan Singkawang, Kalimantan Barat ..	38
Gambar 4.12.	Titik pengukuran SK09 setelah dilakukan koreksi <i>static shift</i> . Tampak pada hasil setelah dilakukan <i>smoothing</i> data menjadi semakin baik karena tidak adanya penyudutan antara titik data pada kurva	39
Gambar 4.13.	Kurva <i>L-Curve</i> pada titik merah menunjukkan nilai perbandingan antara nilai <i>roughness</i> terhadap RMS <i>error</i> model pada Lintasan 1 nilai <i>Tau</i> 10 dan Lintasan 2 nilai <i>Tau</i> 9.....	40

Gambar 5.1.	a. Kurva <i>Apparent Resistivity</i> sebelum dilakukan <i>crosspower</i> , b. Kurva <i>Apparent Resistivity</i> sudah dilakukan seleksi <i>crosspower</i> titik pengukuran SK06.	43
Gambar 5.2.	Kurva <i>Skew Swift</i> a.) Lintasan 1 terdiri dari 10 titik pengukuran dan b.) Lintasan 2 terdiri dari 5 titik pengukuran.....	44
Gambar 5.3	Kurva <i>Apparent Resistivity</i> TE dan TM titik pengukuran SK04 pada kotak merah menunjukan karakter data model 1-D atau data model 2-D dan kotak berwarna kuning menunjukan karakter data model 3-D	45
Gambar 5.4.	Hasil diagram <i>rose</i> terdiri SK01, SK02, SK03, SK04, SK05, SK06, SK07, SK08, SK09, SK10, SK11, SK12, SK13 dan SK 14.....	46
Gambar 5.5.	Hasil diagram <i>rose</i> a.) lintasan 1 menghasilkan sudut 8° E dan b.) lintasan 2 menghasilkan sudut 10° E	47
Gambar 5.6.	Hasil permodelan inversi 2D pada lintasan 1 dengan rotasi berbeda (a) <i>Geological</i> rotasi N 0° E (b) <i>Geoelectical Strike</i> rotasi N 8° E	48
Gambar 5.7.	Hasil permodelan inversi 2D pada lintasan 2 dengan rotasi berbeda (a) <i>Geological</i> rotasi N 0° E (b) <i>Geoelectical Strike</i> rotasi N 10° E	49
Gambar 5.8.	Hasil permodelan inversi 2D pada lintasan 1 arah barat daya-timur laut data <i>Geoelectical Strike</i> rotasi N 8° E pada lapangan “WPWD”	50
Gambar 5.9.	Hasil permodelan inversi 2D pada lintasan 2 arah tenggara-barat laut data <i>Geoelectical Strike</i> rotasi N 10° E pada lapangan “WPWD”	52
Gambar 5.10.	Korelasi permodelan 2D Lintasan 1 dan Lintasan 2 persebaran batuan di interpertasikan menjadi empat zona daerah penelitian	54

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Tabel pengelompokan nilai resistivitas Lapangan “WPWD yang di modifikasi dari (Telford, dkk., 1976).....	48
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----