

**KARAKTERISASI RESERVOIR MENGGUNAKAN INVERSI SEISMIK
IMPEDANSI AKUSTIK (IA) DAN MULTI ATRIBUT SEISMIK
LAPANGAN “Y”**

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Program Studi Fisika



Oleh :

FERA NOVITA

08021381924042

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, Mahasiswa Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya :

Nama : Fera Novita

Nim : 08021381924042

Judul TA : Karakterisasi Reservoir Menggunakan Inversi Seismik Impedansi Akustik (IA) Dan Multi Atribut Seismik Lapangan "Y"

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang telah saya susun dengan judul tersebut adalah asli dan mengikuti etika penulisan karya tulis ilmiah sampai pada waktu skripsi ini diselesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains di program studi Fisika Universitas Sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Apabila di kemudian hari terdapat kesalahan ataupun keterangan palsu dalam surat pernyataan ini, maka saya siap bertanggung jawab secara akademik dan bersedia menjalani proses hukum yang telah ditetapkan.

Indralaya, 02 Januari 2024

Penulis



Fera Novita

NIM. 08021381924042

LEMBAR PENGESAHAN
KARAKTERISASI RESERVOIR MENGGUNAKAN INVERSI SEISMIK
IMPEDANSI AKUSTIK (IA) DAN MULTI ATRIBUT SEISMIK
LAPANGAN “Y”

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Program Studi Fisika

Oleh :


FERA NOVITA
08021381924042


Indralaya, Januari 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


M. Yusup Nur Khakim, Ph.D.
NIP. 197203041999031002


Sutopo, S.Si., M.Si.
NIP. 197111171998021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika


Dr. Erinsyah Virgo, S. Si., M.T.
NIP. 197009101994121001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **Karakterisasi Reservoir Menggunakan Inversi Seismik Impedansi Akustik (IA) dan Multiatribut Seismik Lapangan "Y"** dengan baik dan lancar. Tujuan penulisan tugas akhir ini untuk melengkapi syarat memperoleh gelar sarjana sains di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari akan keterbatasan serta kekurangan yang ada. Skripsi ini dapat diselesaikan dengan adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang senantiasa memberi doa, dukungan, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Bapak M. Yusup Nur Khakim, Ph.D. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, banyak masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Bapak Sutopo, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, ilmu serta saran kepada penulis.
4. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T. dan Bapak Khairul Shaleh, S.Si., M.Si. selaku penguji I dan Penguji II dalam Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Fiber Monado, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membantu kegiatan akademik diproses perkuliahan ini.
6. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi yang selalu memberikan support, semangat dan doa selama proses menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh keluarga besar penulis kakak, adik, tante, paman dan nenek yang selalu memberikan *support*.
8. Bapak Dimas Pramuditya selaku pembimbing tugas akhir di Pertamina yang selalu memberi masukan serta dukungan kepada penulis dalam proses pembuatan dan penyelesaian skripsi ini.

9. Nada Ulfha Nabila, *my best friend* yang selalu menyemangati dan memberikan motivasi kepada penulis.
10. Suciati, Kak Shinta Maharani, Kak Ayu Yunita yang telah menjadi partner dan saling membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Angkatan 2019.
12. Mas Agus, Mas Imin, Mas Ian, Mas Nam-Nam, Mas Tata, Mas Hobi, dan Mas Ganteng yang selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan wawasan serta pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan bantuan berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun agar skripsi ini dapat menjadi pedoman yang baik bagi pembaca yang lain. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu geofisika. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas izin dan kesempatan yang akan diberikan oleh instansi kepada penulis.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Indralaya, 08 November 2023



Fera Novita

NIM. 08021381924042

**KARAKTERISASI RESERVOIR MENGGUNAKAN INVERSI SEISMIK
IMPEDANSI AKUSTIK (IA) DAN MULTI ATRIBUT SEISMIK
LAPANGAN “Y”**

Oleh:

**Fera Novita
08021381924042**

ABSTRAK

Seismik inversi Impedansi Akustik dan seismik multiatribut merupakan salah satu metode seismik yang dapat digunakan dalam karakterisasi reservoir. Dengan menggunakan metode ini, dapat memisahkan dengan baik antara batupasir dan serpih Formasi Talang Akar yang terdapat pada Lapangan Y, Cekungan Sumatera Selatan. Kedua metode ini akan saling menguatkan satu sama lain agar mendapatkan hasil yang lebih valid dalam persebaran dan karakterisasi reservoir. Metode seismik inversi akustik yang terbaik dalam penelitian ini ada adalah inversi model *Based*, Sedangkan untuk seismik multiatribut yang digunakan adalah volume *gamma ray* dan *density*. Hasil analisis inversi impedansi akustik yang dilakukan, peta persebaran reservoir memiliki nilai impedansi sebesar 8489.14 (m/s)*(g/cc)-9809.98 (m/s)*(g/cc). Sedangkan untuk multiatribut *gamma ray* nya, memiliki nilai 126-139 API yang memperjelas adanya perbedaan litologi antara batu pasir dan batu serpih dan nilai multiatribut *density*-nya berkisar 1.91-3.12 gr/cm³ pada daerah persebaran karakterisasi reservoir pada formasi Talang Akar, Cekungan Sumatera Selatan. Pada Zona target horizon brf terdapat 2 area zona prospek baru, dan pada zona target horizon H1-A terdapat juga 2 area zona prospek baru.

Kata kunci: Formasi Talang Akar, Inversi Impedansi akustik, dan Multi Atribut Seismik

Indralaya, 27 Desember 2023

Menyetujui

Dosen Pembimbing II



Sutopo, S. Si., M.Si.

NIP. 197111171998021001

Dosen Pembimbing I

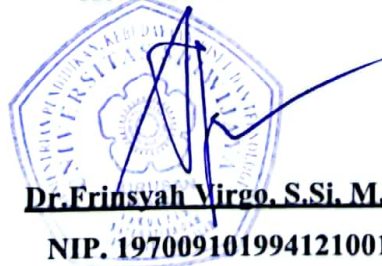
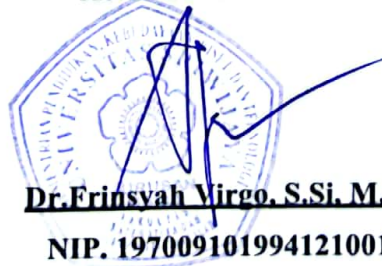


M Yusup Nur Khakim, Ph.D.

NIP. 197203041999031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Erinsyah Virgo, S.Si. M.T.

NIP. 197009101994121001

**RESERVOIR CHARACTERIZATION USING SEISMIC INVERSION ACOUSTIC
IMPEDANCE (AI) AND MULTI ATTRIBUTE SEISMIC
FIELD "Y"**

By:

**Fera Novita
08021381924042**

ABSTRACT

Acoustic impedance inversion seismic and multiattribute seismic are one of the seismic methods that can be used in reservoir characterization. By using this method, we can properly separate the sandstone and shale of the Talang Akar Formation found in the Y Field, South Sumatra Basin. These two methods will mutually strengthen each other in order to obtain more valid results in reservoir distribution and characterization. The best seismic acoustic inversion method in this research is model based inversion. Meanwhile, for multi-attribute seismic used is gamma ray volume and density. The results of the acoustic impedance inversion analysis carried out, the reservoir distribution map has an impedance value of 8489.14 (m/s)(g/cc)-9809.98 (m/s)*(g/cc). Meanwhile, for the multi-attribute gamma ray, it has a value of 126-139 API which explains the differences in lithology between sandstone and shale and the multi-attribute density value is 1.91-3.12 gr/cm³ in the reservoir characterization distribution area in the Talang Akar formation, South Sumatra Basin. In the BRF target horizon zone there are 2 new prospect zone areas, and in the H1-A horizon target zone there are also 2 new prospect zone areas.*

Keywords: *Talang Akar Formation, Acoustic Impedance inversion, and Multiattribute Seismic.*

Indralaya, 27 Desember 2023

Menyetujui

Dosen Pembimbing II



Sutopo, S. Si., M.Si.

NIP. 197111171998021001

Dosen Pembimbing I



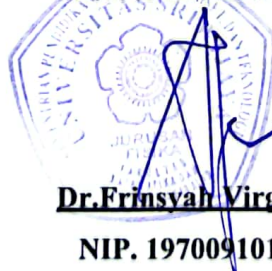
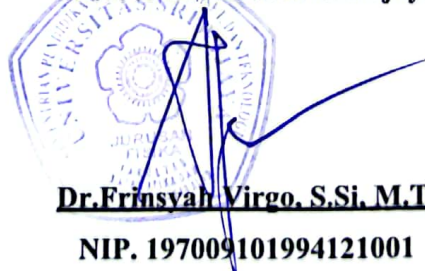
M Yusup Nur Khakim, Ph.D.

NIP. 197203041999031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika

FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Erinsyah Virgo, S.Si. M.T.

NIP. 197009101994121001

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Geologi Regional	4
2.1.1 Fase Kompresi (<i>Upper Jurassic-Lower Cretaceous</i>)	5
2.1.2 Fase Tensional (<i>Late Cretaceous -Oligocene</i>)	5
2.1.3 Fase Basin Fill (<i>Oligocene-Pliocene</i>).....	5
2.1.4 Fase Kompresi (<i>Pliocene-Pleistocene</i>).....	5
2.2 Statigrafi Regional	6
2.2.1 Batuan Dasar (<i>Basement</i>)	7

2.2.2	Formasi Lahat.....	8
2.2.3	Formasi Talang Akar.....	8
2.2.4	Formasi Baturaja.....	9
2.2.5	Formasi Gumai.....	9
2.2.6	Formasi Air Benakat.....	10
2.2.7	Formasi Muara Enim.....	10
2.2.8	Formasi Kasai.....	10
2.3	Gelombang Seismik.....	11
2.3.1	Gelombang Badan.....	11
2.3.2	Gelombang Permukaan.....	13
2.4	Hukum Dasar Gelombang Seismik.....	14
2.4.1	Hukum Snellius.....	14
2.4.2	Prinsip Huygens.....	14
2.4.3	Prinsip Fermat.....	15
2.5	Metode Seismik Refleksi.....	15
2.6	Komponen Seismik Refleksi.....	16
2.6.1	Impedansi Akustik.....	16
2.6.2	Koefisien Refleksi (KR).....	17
2.6.3	Wavelet.....	17
2.6.4	Polaritas.....	18
2.6.5	Seismogram Sintetik.....	19
2.6.6	Resolusi Seismik.....	20
2.7	<i>Well Logging</i>	21
2.7.1	Log Listrik.....	22
2.7.2	Log Radioaktif.....	24
2.7.3	Log Akustik.....	29
2.8	Seismik Atribut.....	31

2.8.1	Atribut Seismik.....	31
2.8.2	Multi Atribut.....	32
2.9	Inversi Seismik	33
2.9.1	Inversi <i>Bandlimited</i> (Rekursif).....	34
2.9.2	Inversi Model <i>Based</i>	35
2.9.3	Inversi <i>Spare-Spike</i>	36
2.10	Reservoar	37
2.10.1	Batuan Reservoar.....	38
2.10.2	Batupasir (<i>Reservoir Rocks</i>).....	38
2.10.3	Sifat Fisik Batuan Reservoar	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.2	Data dan Alat yang Digunakan.....	41
3.2.1	Basemap.....	41
3.2.2	Data Seismik	42
3.3	Pengolahan Data.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Analisis Zona Target Berdasarkan Log Sumur.....	50
4.2	Analisis Sensitivitas	51
4.3	Ekstraksi Wavelet dan Well Seismik Tie.....	52
4.4	Identifikasi Patahan dan Penarikan Horizon.....	55
4.5	<i>Time</i> dan <i>Depth Structure Map</i>	56
4.6	Analisis Seismik Inversi <i>Acoustic Impedance</i>	60
4.7	Analisis Model Inisial	60
4.8	Analisis Hasil Inversi.....	62
4.9	Analisis Persebaran Impedansi Akustik Dengan Menggunakan Inversi Model <i>Based</i>	65

4.10 Analisis Zona Proses <i>Single</i> Dan <i>Multi Attribute</i>	66
4.10.1 <i>Single Attribute</i>	66
4.10.2 <i>Multi Attribute</i>	68
4.11 Analisis Volum <i>Pseudo Gamma Ray</i> dan <i>Pseudo Density</i> dengan Menggunakan <i>Multi Attribute</i>	72
4.12 Penentuan Sumur Baru	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Geologi Regional Cekungan Sumatera Selatan (Bishop, 2001) ...	4
Gambar 2. 2 Statigrafi Cekungan Sumatera Selatan (Ginger & Finger,2005)	7
Gambar 2. 3 Penjalaran dari Gelombang P (Elnashai & Sarno, 2008)	12
Gambar 2. 4 Penjalaran Gelombang S (Elnashai & Sarno, 2008)	12
Gambar 2. 5 Penjalaran Gelombang Rayleigh (Elnashai & Sarno, 2008)	13
Gambar 2. 6 Penjalaran Gelombang Love (Elnashai & Sarno, 2008).....	13
Gambar 2.7 Hukum Snellius pada Penjalaran Gelombang (Castagna & Backus, 1993).....	14
Gambar 2. 8 Prinsip Huygens pada Penjalaran Gelombang (Giancoli, 2001).....	15
Gambar 2. 9 Proses Seismik Refleksi (Brown, 2004)	16
Gambar 2. 10 Jenis-Jenis Wavelet : 1) Zero Phase 2) Maximum Phase 3) Minimum Phase 4) Mixed Phase (Sukmono, 1999).....	18
Gambar 2. 11 Polaritas Gelombang Seismik (Sukmono,1999).....	19
Gambar 2. 12 Bentuk Trace Seismogram Sintetik (Sukmono, 1999)	20
Gambar 2. 13 Resolusi Vertikal (<i>Tuning Thickness</i>) pada Data Seismik (Brown, 1999).....	21
Gambar 2. 14 Skematik Dari Proses Logging (Ellis & Singer, 2008)	21
Gambar 2. 15 Teknis Pengukuran Log SP beserta responnya (Rider,1996)	23
Gambar 2. 16 Respon Resistivity Log di berbagai litologi (Rider,1996)	24
Gambar 2. 17 Respon Gamma Ray Log di berbagai litologi (Rider,1996).....	26
Gambar 2. 18 Respon Density Log di berbagai litologi (Rider,1996).....	27
Gambar 2. 19 Respon Neutron Log di berbagai litologi (Rider,1996).....	28
Gambar 2. 20 Respon Sonic Log di berbagai litologi (Rider,1996)	30
Gambar 2. 21 Respon Log Caliper di berbagai litologi (Rider,1996)	31
Gambar 2. 22 Klasifikasi Atribut Seismik (Brown, 2000).....	32

Gambar 2.23 Prinsip Forward Modeling dan Inverse Modeling Data Seismik (Sukmono, 2000).....	33
Gambar 2.24 Macam-Macam Teknik Inversi Seismik Berdasarkan data yang Digunakan (Russel,1999).....	34
Gambar 2.25 Diagram Alir Metode Inversi Bandlimited (Sukmono, 1999).....	35
Gambar 2.26 Diagram Alir Penyelesaian Inversi Model Based (Russel, 1996).....	36
Gambar 3.1 Basemap Daerah Penelitian.....	42
Gambar 3.2 Penampang Data Seismik Pada Inline 2920.....	43
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	45
Gambar 4.1 Analisis Zona Target Pada Sumur BNG-49.....	50
Gambar 4.2 Hasil <i>Crossplot</i> Pada BNG-49	51
Gambar 4.3 Hasil <i>Cross Section</i> pada BNG-49	52
Gambar 4.4 Bentuk Geometri dan Amplitudo Hasil Ekstraksi <i>Wavelet Statistical</i>	54
Gambar 4.5 <i>Well Seismik Tie</i> Sumur BNG-49 Pada <i>Crossline</i> 10600 dan <i>Inline</i> 2933	55
Gambar 4.6 Horizon Pada Layer BRF (Biru) dan H1-A (Merah Muda) Penampang Seismik <i>Crossline</i> 10580	56
Gambar 4.7 Peta Struktur Waktu pada Horizon BRF	57
Gambar 4.8 Peta Struktur Waktu pada Horizon H1-A.....	57
Gambar 4.9 Kurva Hubungan MD dan TWT pada Horizon BRF (kiri) dan H1-A (Kanan).....	58
Gambar 4.10 Kalkulasi <i>Time Depth Conversation</i> Pada Horizon BRF dan H1-A <i>Software Petrel</i> 2017	58
Gambar 4.11 Peta Struktur Kedalaman pada Horizon BRF.....	59
Gambar 4.12 Peta Struktur Kedalaman pada Horizon H1-A	60
Gambar 4.13 Tampilan Model Inisial	61
Gambar 4.14 Hasil Analisis Pra Inversi Pada Zona Reservoir BNG-49	62

Gambar 4.15 Penampang Hasil Inversi Model <i>Based</i> yang Melewati Sumur BNG-49.....	63
Gambar 4.16 Penampang Hasil Inversi <i>Bandlimited</i> yang Melewati Sumur BNG-49	63
Gambar 4.17 Penampang Hasil Inversi LP <i>Sparse Spike</i> yang Melewati Sumur BNG-49	64
Gambar 4.18 Penampang Hasil Inversi ML <i>Sparse Spike</i> yang Melewati Sumur BNG-49	64
Gambar 4.19 <i>Slice</i> Inversi AI Model <i>Based</i> pada Horizon BRF	65
Gambar 4.20 <i>Slice</i> Inversi AI Model <i>Based</i> pada Horizon H1-A.....	65
Gambar 4.21 <i>Crossplot Single Attribute Gamma Ray</i> (Kiri) dan <i>Densitas</i> (Kanan)	67
Gambar 4.22 Penampang <i>Pseudo Gamma Ray Single Attribute</i>	68
Gambar 4.23 Penampang <i>Pseudo Density Single Attribute</i>	68
Gambar 4.24 Tampilan <i>Input Data</i> (Kiri) <i>Log Gamma Ray</i> (Merah), <i>Data Seismik</i> (Hitam) Dan <i>Volume Hasil Inversi AI</i> (Biru), (Kanan) <i>Log Densitas</i> (Merah), <i>Data Seismik</i> (Hitam) Dan <i>Volume Hasil Inversi AI</i> (Biru),.....	69
Gambar 4.25 <i>Error Plot</i> Daftar Multi Atribut Vs Nomor Atribut <i>Gamma Ray</i> (Kiri) dan <i>Densitas</i> (Kanan)	70
Gambar 4.26 <i>Crossplot Actual Gamma Ray Vs Predicted Gamma Ray</i>	70
Gambar 4.27 <i>Crossplot Actual Density Vs Predicted Density</i>	71
Gambar 4.28 Penampang <i>Pseudo Gamma Ray Multi Attribute</i>	71
Gambar 4.29 Penampang <i>Pseudo Density Multi Attribute</i>	72
Gambar 4.30 <i>Slice Pseudo Gamma Ray</i> pada Horizon BRF	73
Gambar 4.31 <i>Slice Pseudo Gamma Ray</i> pada Horizon H1-A	73
Gambar 4.32 <i>Slice Pseudo Density</i> pada Horizon BRF.....	74
Gambar 4.33 <i>Slice Pseudo Density</i> pada Horizon H1-A	74

Gambar 4.34 <i>Overlay Time Structure Map</i> dan Inversi Impedansi Akustik Pada Horizon BRF	75
Gambar 4.35 <i>Overlay Time Structure Map</i> dan Inversi Impedansi Akustik Pada Horizon H1-A.....	76
Gambar 4.36 <i>Overlay Time Structure Map</i> dan <i>Multi Attribute Pseudo Gamma Ray</i> Pada Horizon BRF.....	77
Gambar 4.37 <i>Overlay Time Structure Map</i> dan <i>Multi Attribute Pseudo Gamma Ray</i> Pada Horizon H1-A	77
Gambar 4.38 <i>Overlay Time Structure Map</i> dan <i>Multi Attribute Pseudo Density</i> Pada Horizon BRF	78
Gambar 4.39 <i>Overlay Time Structure Map</i> dan <i>Multi Attribute Pseudo Density</i> Pada Horizon H1-A.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rangkaian Kegiatan Penelitian	41
Tabel 3. 2 Kelengkapan data Sumur	43
Tabel 3. 3 Perangkat Lunak yang Digunakan	45
Tabel 4. 1 Perbandingan Ekstraksi Wavelet <i>Statistical, Using Wells, Bandpass, Ricker</i>	53
Tabel 4. 2 Hasil Nilai Korelasi dan Error Pra Inversi.....	61
Tabel 4. 3 Daftar <i>Single attribute Gamma Ray (Kiri) dan Density (Kanan)</i>	67
Tabel 4. 4 Daftar <i>Multi attribute Gamma Ray (Kiri) dan Density (Kanan)</i>	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bidang yang memberikan dampak dalam kehidupan, terkhususnya untuk mencapai tujuan besar adalah energi fosil. Energi fosil semakin meluas, satu diantaranya adalah minyak bumi dan gas yang mudah terbakar. Karenanya, penting untuk menyimpan cadangan minyak dan gas sebagai pemastian pemenuhan kebutuhan sehari-hari untuk jangka masa yang lebih lama. Sehingga diperlukan suatu pengembangan yang bisa membuahkan hasil agar cadangan minyak dan gas terus berlanjut. Di Indonesia sendiri sudah banyak aset minyak dan gas bumi yang sudah ditemukan. Sumber energi sangat mendominasi saat ini yang sering digunakan dalam skala kecil maupun besar adalah hidrokarbon. Penggunaan hidrokarbon baik minyak maupun gas, selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Ini membuat semakin terdorongnya optimalisasi produksi hidrokarbon yang biasanya disebut eksplorasi. Proses eksplorasi ini membutuhkan ketepatan dan ketelitian yang tinggi dikarenakan ketidakpastian dibawah permukaan bumi. Target utama dalam eksplorasi hidrokarbon adalah batuan reservoir yang biasanya ditemukan sebagai batuan penyimpan fluida khususnya hidrokarbon yang berada dibawah permukaan. Secara umum, batuan yang biasanya dijadikan zona target reservoir adalah batu pasir dan batu gamping. Dalam mengidentifikasi keberadaan reservoir sering menggunakan metode geofisika. Metode geofisika yang sering dipakai yaitu metode *seismic*. Data yang didapat selanjutnya diproses dan diinterpretasikan untuk menggambarkan indikasi keberadaan reservoir di bawah permukaan.

Pentingnya melakukan karakterisasi reservoir guna mengurangi kegagalan dalam eksplorasi. Penggambaran pasokan begitu penting untuk mengetahui keadaan bawah permukaan, terkhusus pada zona target penyimpanan migas (Simanjuntak *et al.*, 2014). Gambaran migas diperoleh dengan mengenal jenis batuan reservoirnya. Batuan yang menyimpan Cadangan minyak dan gas atau biasa disebut batuan reservoir berdasarkan jenisnya terbagi menjadi dua yaitu yang terdiri dari batupasir dan batu karbonat. Untuk mengetahui jenis - jenis batuan yang terdapat pada wilayah eksplorasi, memerlukan karakterisasi pada batuan secara lengkap untuk memisahkan

jenis-jenis batuan di bawah permukaan yang diingat sebagai batuan reservoir. Karakterisasi reservoir adalah salah satu langkah yang sangat berguna untuk memperlihatkan sifat dari batuan baik dengan kuantitatif maupun kualitatif berdasarkan data yang tersedia yaitu data seismik dan data sumur (Sukmono, 2002). Dalam mengkarakterisasi reservoir dapat menggunakan beberapa metode antara lain Multi-atribut seismik dan inversi seismik. Multiatribut seismik adalah strategi yang sering digunakan untuk membedakan antara persebaran dan karakteristik reservoir. Sedangkan, metode inversi seismik digunakan dalam perkiraan pada properti elastik reservoir yang dapat merepresentasikan keadaan bawah permukaan. Informasi seismik serta sumur yang *constrain* akan sangat mempengaruhi hasil yang diperoleh dari inversi seismik.

1.1 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah dalam tugas akhir ini diantaranya :

1. Bagaimana persebaran dan karakterisasi reservoir hidrokarbon pada zona target daerah penelitian dengan mengaplikasikan inversi impedansi akustik dan multi atribut seismik?
2. Bagaimana penentuan zona pengembangan baru pada daerah potensi hidrokarbon berdasarkan peta struktur waktu dengan distribusi impedansi akustik dan multi atribut seismik?

1.2 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini diantaranya:

1. Mendapatkan persebaran dan karakterisasi reservoir hidrokarbon menggunakan metode inversi seismik impedansi akustik dan multi atribut seismik.
2. Mendapatkan zona sumur baru pada wilayah yang berpotensi hidrokarbon berdasarkan peta struktur waktu yang di *overlay* dengan impedansi akustik dan multi atribut seismik

1.3 Batasan Masalah

Berikut beberapa batasan pada pengerjaannya diantaranya :

1. Digunakan data informasi geologi regional, data seismik *post-stack*, data sumur dan data *checkshot*.

2. Mengidentifikasi sebaran resevoir dengan mengaplikasikan inversi impedansi akustik dan multi-atribut seismik.
3. Hanya digunakan *software Petrel 2017* dan HRS 10.3.2.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat yang diperoleh diantaranya :

1. Peneliti mampu menentukan karakter dari reservoir untuk zona yang dianalisis sebagai upaya dalam penentuan lokasi sumur tambahan untuk pengembangan lapangan.
2. Menjadi referensi dan informasi tambahan bagi pembaca yang memiliki kemiripan akan penelitian mengenai metode inversi seismik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asparini, D., 2011. *Penerapan Metode Stacking dalam Pemrosesan Sinyal Seismik Laut di Perairan Barat Aceh*. Bogor: IPB.
- Barnes, A.E. 1999. Seismic attributes past, present, and future : 69th Annual Internat. Mtg, Soc. Expl. Geophys. Expanded Abstracts, 892-895
- Bishop, M. G. (2001). *South Sumatra Basin Province, Indonesia: The Lahat/Talang Akar-Cenozoic Total Petroleum System*. USGS OpenFile Report, 99-50-S, 22.
- Boggs, Sam. 2009. *Petrology of Sedimentary Rocks*. Cambridge University Press, New York.
- Brown, A. R., 1999. *Interpretation of Three-Dimensional Seismic Data*. USA: American Association of Petroleum Geologists and the Society of Exploration Geophysicists.
- Brown, A., R. (2000). *Interpretation of Three-Dimensional Seismic Data*. USA: American Association of Petroleum Geologists
- Brown, A. R., 2004. *Interpretation of Three-Dimensional Seismic Data*. Sixth Edition. AAPG Memoir 42 & SEG Investigations in Geophysics No.9.
- Castagna, J. P. & Backus, M. M., 1993. *Offset Dependent Reflectivity Theory and Practice of AVO Analysis*. USA: Society of Exploration Geophysics.
- De Coster, G., 1974. *The Geology of the Central and South Sumatra Basin*. s.1., Indonesian Petroleum Association 3rd Annual Convention.
- Ellis, Darwin V., and Singer Julian M. 2008. *Well Logging for Earth Scientists*. Netherlands Elnashai, S. A. & Sarno, D. I., 2008. *Fundamental of Earthquake Engineering*. Hongkong.
- Elnashai, S. A. & Sarno, D. I., 2008. *Fundamental of Earthquake Engineering*. Hongkong: Wiley.
- Gadallah, M. R. & Fisher, R., 2009. *Exploration Geophysics*. Berlin: Springer.
- Giancoli, D. C., 2001. *Fisika*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2005). *Physics Principles With Applications*. US: Pearson Education.

- Ginger, D. & Fielding, K., 2005. *The Petroleum System and Future Potential of the South Sumatra Basin*. s.l., Proceedings IPA 30th Annual Conv.
- Hampson, D., & Russell, B. (2000). Using Multi-Attribute Transforms to Predict Log Properties from Seismic Data. *ASEG Conference & Exhibition*, 31(3), 481–487.
- Harsono, Adi., 1997. *Evaluasi formasi dan aplikasi log*. Schlumberger Oilfield Services.
- Hendrick & Aulia, 1993. *A Structural and Tectonic Model of the Coastal Plains Block, South Sumatera Basins*. Indonesia, Indonesian: Proceedings of the Indonesian Petroleum Association, 22d Annual Convention.
- Jamady, A., 2011. *Kualifikasi Frekuensi dan Resolusi Menggunakan Seismik Refleksi di Perairan Maluku Utara*. Bogor: IPB.
- Jinping, L., & Yunqing, W. (2009). Multi-Attribute Seismic Inversions Based on PNN Neural Network. *CPS/SEG Beijing International Geophysical Conference & Exposition*, (1021).
- Kartika, F., Mulyatno, B. S dan Zaenudin, A., 2013. *Karakterisasi Reservoir “Febri-Unila Field” Menggunakan Metode Acoustic Impedance (AI) Inversion*. Jurnal Geofisika Eksplorasi, 1 (1) : 4.
- Koesoemadinata, R.P. 1980. *Geologi Minyak Dan Gas Bumi Jilid I*. ITB. Bandung.
- Pullonggono, A., Haryo,S & Kosuma, C., 1992. *Pre Tertiary and Tertiary Fault System as A Framework of The south Sumatera Basin ; A Study of SAR Maps*. Indonesian, Indonesian Petroleum Association.
- Reynolds, J. M., 1997. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*. UK: John Wiley & Sons.
- Rider, Malcolm. 1996. *The Geological Interpretation Of Well Logs Second Edition*. Scotland : Interprint Ltd
- Russel, B. H., 1988. *Introduction to Seismic Inversion*. Tulsa: SEG.
- Russell, B. H., 1991. *Introduction to Seismic Inversion Methods. 3 rd edition* ed.s.l.: S.N. Domenico.

- Russell B. H., 1996. *Strata Workshop*. s.l.:Hampson-Russell Software Services Ltd.
- Russel, B. H., 1998. *Introduction to Seismic Inversion Methods*. Tulsa: Society of Exploration Geophysicist.
- Russel, B. H., 1999. *Inversion Seismik in Strata.. USA: Software Service Ltd.*
- Sanjaya, D. N., Warnana, D. D., & Sentosa, B. J., 2014. *Analisis Sifat Fisis Reservoir Menggunakan Metode Seismik Inversi Acoustic Impedance (AI) dan Multiatribut (Studi Kasus Lapangan F3)*. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*,3(2), 2337–3520.
- Shearer, P. 2009. *Introduction to Seismology: Second Edition*. Cambridge University Press. UK.
- Sherrif. Robert E., and Gendart, Lloyd P. 1995. *Exploration Seismology*. Cambridge: Cambridge University Press
- Siallagan F., Dewanto. O., & Mulyatno, B. S., (2017). *Analisis Reservoir Migas Berdasarkan Parameter*. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 3(2)..
- Simanjuntak, A. S. (2014). *Karakterisasi Reservoir Hidrokarbon Pada Lapangan “TAB” dengan Menggunakan Pemodelan Inversi Impedansi Akustik*. *JGE(Jurnal Geofisika Eksplorasi)*, 2(01), 2–13.
- Sukmono, S., 1999. *Interpretasi Seismik Refleksi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sukmono, S., 2000. *Seismik Inversi Untuk Karakterisasi Reservoir*. Bandung: Institute Teknologi Bandung.
- Sukmono, S. dan A. Abdullah, 2001. *Karakteristik Reservoir Seismik*. Bandung:Lab. Geofisika Reservoir Teknik Geofisika ITB.
- Sukmono, S., 2002. *Seismic Inversion and AVO Analysis For Reservoir Characterization*. Bandung: Departemen Teknik Geofisika ITB.
- Sukmono, S. (2011). *Fundamentals of Seismic Interpretation Techniques for Field Exploration & Development*. Bandung: Bandung Institute of Technology.