

**KARAKTERISASI *RESERVOIR* MENGGUNAKAN METODE INVERSI
ACOUSTIC IMPEDANSI (AI) DAN MULTIARTIBUT PADA LAPANGAN
“X” CEKUNGAN SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Dibuat sebagai Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana di Jurusan Fisika Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya



Oleh :

YUSUF FADILLAH

NIM. 08021382025081

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**KARAKTERISASI *RESERVOIR* MENGGUNAKAN METODE INVERSI
ACOUSTIC IMPEDANSI (AI) DAN MULTIARTIBUT PADA LAPANGAN
"X" CEKUNGAN SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Dibuat sebagai salah satu syarat tugas akhir

Oleh:

YUSUF FADILLAH

NIM. 08021382025081


Indralaya, 22 Novemver 2024

Menyetujui,

Pembimbing I


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

Pembimbing II


Erni, S.Si., M.Si.
NIP. 197606092003122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

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

Nama : Yusuf Fadillah

NIM : 08021382025081

Judul TA : Karakterisasi Reservoir Menggunakan Metode Inversi Acoustic Impedansi (AI) Dan Multiartibut Pada Lapangan "X" Cekungan Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi oleh dosen pembimbing dalam proses penyelesaiannya serta mengikuti etika penulisan karya ilmiah tanpa adanya tindakan plagiat, 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 dikemudian hari terdapat kesalahan ataupun keterangan palsu dalam surat pernyataan ini, maka saya siap pertanggung jawab secara akademik dan bersedia menjalani proses hukum yang telah ditetapkan.

Indralaya, 22 November 2024

Yang menyatakan



Yusuf Fadillah

NIM. 08021382025081

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahiraabil'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 Metode Inversi Acoustic Impedansi (AI) Dan Multiartibut Pada Lapangan "X" Cekungan Sumatera Selatan**" ini dengan baik dan lancar. Skripsi ini diajukan dengan tujuan untuk melengkapi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat dukungan, masukan, motivasi, dan doa dari banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Friansyah 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 memeberikan bimbingan, arahan, banyak masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Ibu Erni S.Si., M.Si. Selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan arahan, banyak masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Bapak Dr. Azhar K Affandi, M.Si. dan Ibu Dr. Menik Ariani, M.Si. selaku penguji I dan penguji II dalam Tugas Akhir ini.
5. Bapak Deni Mulya Gunawan selaku HRD Pusdatin ESDM yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan Tugas Akhir di PUDC-PND SCU.
6. Bapak Widi Atmoko, S.T., M.Eng selaku Unit Head of Oil & Gas Data Management Offsite yang juga membimbing teknis dan mengarahkan penelitian penulis.

7. Bapak Yayan Mulyana selaku Manager Warehouse dan Data Managemen PT SCU dan Bapak Dedy Abriant selaku pimpinan projek PUDC-TT beserta jajaran managemen yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
8. Bapak Suwondo, mbak Marella Salsabila dan mbak Harni selaku mentor dalam Tugas Akhir saya yang selalu mengarahkan dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Kedua orang tua, Bapak Mudiyono dan Ibu marlina yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tiada hentinya.
9. Mbak Kurnia Ningsih dan Kak Rexi May Naki. Yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang tiada hentinya.
10. Bapak Suwondo, Mbak Marella, dan Mbak Harni selaku pembimbing tugas akhir di PT. Patra Nusa Data selalu memberi masukan serta dukungan kepada penulis dalam proses pembuatan dan penyelesaian skripsi ini.
11. Fikri Deni Pratama, Prima Dinata, dan Nopita Risca Angraini. Yang telah menjadi partner dan saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Raka Genta Buana, Muhammad Riko, Prima Dinata, dan Fikri Deni pratama (Veteran Pandawa), serta teman-teman Jurusan Fisika Angkatan 20 (Antarik 20) yang sselalu memberikan dukungan dan juga semangat dalam menyelesaikan skripsi.
13. Pihak-pihak yang telah banyak mebantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan seluruhnya.

Penulis sadar akan keterbatasan dalam karya ini dan dengan rendah hati membuka diri terhadap segala kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat menjadi langkah awal untuk penelitian lebih lanjut dibidang ini.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Indralaya, 22 November 2024

Penulis,

Yusuf Fadillah

NIM. 08021382025081

Karakterisasi *Reservoir* Menggunakan Metode Inversi *Acoustic Impedansi* (Ai) Dan Multiatribut Pada Lapangan "X" Cekungan Sumatera Selatan

Oleh:

Yusuf Fadillah

NIM. 08021282025052

ABSTRAK


Lapangan "X" merupakan lapangan eksplorasi hidrokarbon yang terletak di Cekungan Sumatera Selatan, pada Formasi Talang Akar. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi zona reservoir serta menentukan lokasi sumur baru di area berpotensi hidrokarbon. Metode yang digunakan meliputi metode seismik inversi berbasis model based yang dipilih sebagai metode terbaik antara empat model yang diujikan. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode seismik multiatribut dengan analisis berbasis volume porositas. Hasil analisis inversi impedansi akustik yang dilakukan, menunjukkan peta persebaran reservoir dengan rentang nilai $9286.61((m/s) * (g/cc)) - 10489.61((m/s) * (g/cc))$, sedangkan untuk multiatribut porositas dengan rentang 16,30% hingga 21,10% pada daerah persebaran karakterisasi reservoir di Formasi Talang Akar, Cekungan Sumatera Selatan. Pada zona target horizon TAF, terindikasi dua area prospek baru dengan nilai porositas yang relatif tinggi, zona ini memiliki potensi untuk mendukung produksi secara ekonomis sekaligus meningkatkan efisiensi kegiatan eksplorasi di area tersebut.

Kata kunci: Cekungan Sumatera Selatan, Formasi Talang Akar, Inversi Akustik, Seismik Multiatribut, dan Reservoir.


Indralaya, 22 November 2024

Menyctujui

Pembimbing I


M. Yusup Nur Khakim, Ph. D.
NIP. 197203041999012002

Pembimbing II


Erni S.Si. M.Si.
NIP. 197606092003122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika


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

Reservoir Characterization Using Acoustic Impedance (AI) Inversion Method and Multi-attribute in the "X" Field, South Sumatra Basin

By:

Yusuf Fadillah

NIM. 08021382025081

ABSTRACT

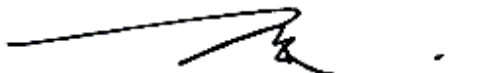
Field "X" is a hydrocarbon exploration field located in the South Sumatra Basin, in the Talang Akar Formation. This study aims to characterize the reservoir zone and determine the location of new wells in the hydrocarbon potential area. The methods used include the model-based seismic inversion method which was selected as the best method among the four models tested. In addition, this study also used a multiattribute seismic method with porosity volume-based analysis. The results of the acoustic impedance inversion analysis conducted, showed a reservoir distribution map with a value range of $9286.61((m/s)(g/cc)) - 10489.61((m/s)*(g/cc))$, while for multi-attribute porosity with a range of 16.30% to 21.10% in the reservoir characterization distribution area in the Talang Akar Formation, South Sumatra Basin. In the TAF horizon target zone, two new prospect areas with relatively high porosity values are indicated, these zones have the potential to economically support production while increasing the efficiency of exploration activities in the area.*

Keywords: *outh Sumatra Basin, Talang Akar Formation, Acoustic Inversion, Multiattribute Seismic, and Reservoir.*

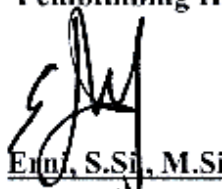
Indralaya, 22 November 2024

Menyetujui

Pembimbing I


M. Yusup Nur Khakim, Ph. D.
NIP. 197203041999012002

Pembimbing II


Erni, S.Si., M.Si.
NIP. 197606092003122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika


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

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Geologi Regional Dan Tatanan Tektonik Regional Cekungan Sumatera Selatan	4
2.2 Stratigrafi Regional Sumatera Selatan.....	6
2.3 Petroleum System.....	10
2.4 Well Logging.....	14
2.5 Gelombang Seismik	16
2.6 Hukum Dasar Gelombang Seismik	19
2.7 Seismik Refleksi.....	20
2.8 Komponen Seismik Refleksi	22
2.9 Seismik Multiatribut.....	27
2.7 Regression Linear Multi-attribute.....	28
2.10 Metode Step-wise Regression	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	30

3.2 Peralatan Yang Digunakan	30
3.3 Data Penelitian	30
3.5 Prosedur Penelitian.....	31
3.5.1 Studi Literatur.....	31
3.5.2 Pengolahan Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Analisis Zona Target.....	36
4.2 Analisis Crossplot.....	37
4.3 Ekstraksi Wavelet Dan Well Seismic Tie	39
4.4 Interpretasi Patahan dan Horizon	42
4.5 <i>Time Structure Map</i> dan <i>Depth Structure Map</i>	44
4.6 Initial Model.....	47
4.7 Analisis Pra-inversi.....	48
4.8 Inversi Acoustic Impedance (AI)	50
4.9 Analisis Seismik <i>MultiAttribute</i>	51
4.10 Analisis Volume Pseudocode.....	57
4.11 Penentuan Sumur Baru	58
BAB V KESIMPULAN	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta geologi regional Cekungan Sumatera Selatan (Bishop, 2001)....	4
Gambar 2.2 Kelurusan rekahan di Sumatra Selatan (Pulunggono et al., 1992).....	5
Gambar 2.3 Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan (Koesomadinata, 1980).....	6
Gambar 2. 4 Petroleum system Cekungan Sumatera Selatan	11
Gambar 2. 5 Ilustrasi Bentuk dan Arah Gelombang Longitudinal (P-Wave)	17
Gambar 2. 6 Ilustrasi Gelombang Transversal (S-Wave).....	17
Gambar 2. 7 Gelombang Love (Elnashai & Sarno, 2008).	18
Gambar 2. 8 Gelombang Rayleigh (Elnashai & Sarno, 2008).....	18
Gambar 2. 9 Prinsip Huygens (Asparini, 2011).	19
Gambar 2. 10 Hukum Snellius (Permana dkk, 2015).	20
Gambar 2. 11 Asas Fermat (Stacey, 1977).	20
Gambar 2.12 Model perambatan gelombang refleksi (Syukri, 2020).....	21
Gambar 2.13 a.fasa minimum b.fasa campuran c. fasa maksimum d. fasa nol	23
Gambar 2.14 Seismogram sintetik yang didapat dengan mengkonvolusi koefisien refleksi dengan wavelet (Sukmono, 1999).....	24
Gambar 2.15 Algoritma metode inversi seismik (Prastika et al., 2018).	26
Gambar 3.1 Data Seismik 3D PSTM	31
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	35
Gambar 4.1 Zona Target Pada Sumur YF-12 dan SS-1	36
Gambar 4.2 Crossplot Pada Sumur YF-12.....	38
Gambar 4.3 Cross Section Pada Sumur SS-1	39
Gambar 4. 4 Proses Ekstraksi Wavelet Statistical.....	40
Gambar 4.5 Proses Well Seismic Tie Pada Sumur YF-12	41
Gambar 4.6 Proses Well Seismic Tie Pada Sumur SS-1	41
Gambar 4.7 Proses Picking Patahan dan Penarikan Horizon pada inline 10479..	43
Gambar 4.8 Proses Picking Patahan dan Penarikan Horizon pada crosline 1147.	43
Gambar 4.9 Peta Struktur Waktu Pada Horizon TRM	44
Gambar 4.10 Proses Time Depth Conversion	45
Gambar 4.11 Peta Struktur Kedalaman Pada Formasi TRM	46

Gambar 4.12 Model Inisial	47
Gambar 4.13 Hasil Inversion Analysis Model Based Pada Sumur YF-12.....	48
Gambar 4.14 Hasil inversi Model Based	49
Gambar 4.15 Slice Inversi AI Top TAF	50
Gambar 4.16 Daftar Single Attribute dan Plot Hasil Training Single Attribute Log porosity.....	51
Gambar 4.17 Daftar Single Attribute dan Plot Hasil Training Single Attribute Log P-wave.....	51
Gambar 4.18 Crosplot atribut Porosity vs $1/(ia_inversi_based_zp)$	52
Gambar 4.19 Crosplot atribut P-wave vs $1/(ia_inversi_based_zp)$	52
Gambar 4.20 Daftar Multiatribut dan training plot porosity.....	53
Gambar 4.21 Daftar Multiatribut dan training plot P-wave.....	53
Gambar 4.22 Error Plot Daftar Multi Atribut Porosity	54
Gambar 4.23 Error Plot Daftar Multi Atribut P-wave.....	54
Gambar 4.24 Crosplot Actual Porosity vs Predicted Porosity	55
Gambar 4.25 Crosplot Actual P-wave vs Predicted P-wave	55
Gambar 4.26 Pseudo Porosity Multi Atribut Pada Sumur YF-12 dan SS-1	56
Gambar 4.27 Pseudo P-wave Multi Atribut Pada Sumur YF-12 dan SS-1	56
Gambar 4.28 Slice Pseudo Porosity Pada Horizon TAF	57
Gambar 4.29 Slice Pseudo P-wave Pada Horizon TAF	58
Gambar 4. 30 Overlay Time Structur Map dan Inversi Impedansi Akustik Pada Horizon TAF	58
Gambar 4. 31 Overlay Time Structur Map dan Inversi Impedansi Akustik Pada Horizon TAF	59
Gambar 4. 32 Overlay Time Structur Map dan Multi Attribute Pseudo P-wave Pada Horizon TAF	60
Gambar 4. 33 OverlayTime Structur Map dan Multi Attribute Pseudo Porosity Pada Horizon TAF	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ketersediaan Data	30
Tabel 3.2 Data Marker Pada Setiap Sumur	31
Tabel 4.1 Hasil Well seismic Tie Pada Setiap Wavelet Pada Setiap Sumur.....	42
Tabel 4.2 Hasil Corelation Inversi Pada Sumur YF-12 dan SS-1	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Proses Ekstraksi Wavelet.....	66
Lampiran 1. 2 Peta Struktur Waktu.....	67
Lampiran 1.3 Peta Struktur Kedalaman.....	68
Lampiran 1.4 Analisis Pra-inversi.....	70
Lampiran 1.5 Slice Inversi AI	71
Lampiran 1.6 Slice Pseudo Porosity	72
Lampiran 1.7 Slice Pseudo P-wave.....	73
Lampiran 1.8 Overlay Pada Horizon TRM.....	74
Lampiran 1.9 Overlay Pada Horizon TRM-1	76

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Identifikasi keberadaan reservoir bisa dilakukan dengan metode yang dapat menggambarkan kondisi bawah permukaan salah satunya metode seismik. Melalui metode ini akan dihasilkan citra penampang seismik yang dapat diproses lebih lanjut untuk melakukan karakterisasi reservoir (Pamalik et al., 2020). Proses penggambaran karakterisasi reservoir secara kualitatif digunakan data log dan data seismik. Data log memiliki informasi kedalaman dan data seismik memiliki informasi kecepatan gelombang seismik pada setiap lapisan batuan sehingga korelasi antara kedua data ini akan menghasilkan penampang kecepatan gelombang seismik yang berdasarkan kedalaman. Sedangkan tujuan secara kualitatif ini untuk identifikasi lapisan batuan, lapisan hidrokarbon, serta perkiraan jenis hidrokarbon yang dilakukan secara deskriptif dan analisis (Sukmono, 2002 dalam Pamalik et al., 2020).

Salah satu cekungan yang sampai saat ini masih mempunyai potensi sebagai hasil cadangan minyak dan gas bumi di Indonesia adalah Cekungan Sumatera Selatan. Cekungan ini terletak disebelah timur Pegunungan Barisan dan memanjang memanjang sampai ke Paparan Sunda di tenggara. Reservoir utama pada Cekungan Sumatera Selatan ini berupa batu pasir pada Formasi Talang Akar, batuan karbonat pada Formasi Baturaja, dan batu pasir pada Formasi Air Benakat (Aprilia et al., 2020). Menurut Gingger dan Fielding (2005) Cekungan Sumatera Selatan mempunyai produksi minyak kumulatif sebesar 2,3 (BBO) dari total cadangan kumulatif bukti sebesar 31 (BBO). Produksi gas sebesar 6 (TCF) dari cadangan terbukti 22 (TCF) (Hermiyanto et al., 2022). Walaupun sudah banyak minyak yang dihasilkan, ternyata Cekungan Sumatera Selatan masih menarik untuk dieksplorasi (Aprilia et al., 2020).

Dalam tahap eksplorasi dan pengembangan lapangan minyak dan gas, ada dua jenis data utama yang digunakan, yaitu data log dan data seismik. Data seismik unggul dalam resolusi horizontal namun kurang baik dalam resolusi vertikal dan

sebaliknya data log memiliki resolusi vertikal yang sangat baik tetapi resolusi horizontalnya rendah. Dengan menggunakan kedua jenis data ini maka akan didapatkan interpretasi yang lebih akurat dan komprehensif. Dalam seismik eksplorasi metode untuk mengintegrasikan antara data log dan seismik adalah metode multiatribut dan inversi impedansi akustik (Harahap & Ruhul, 2016).

Impedansi akustik digunakan sebagai salah satu indikator karena mampu memberikan untuk menggambarkan litologi, porositas, keberadaan hidrokarbon, pemetaan litologi, serta citra dan kuantifikasi karakter reservoir. Impedansi akustik sebagai salah satu indikator yang mampu memberikan gambaran yang lebih rinci tentang geologi di bawah permukaan dibandingkan dengan data seismik konvensional. Data seismik konvensional umumnya hanya memberikan gambaran tentang batas-batas lapisan, oleh karena itu diperoleh keunggulan ini dalam menggambarkan sifat fisik di bawah permukaan, maka diperlukan upaya untuk memperoleh sifat fisis bawah permukaan maka diperlukan nilai impedansi akustik yang besar melalui proses inversi *post-stack* data seismik (Prastika et al., 2018). Dalam seismik eksplorasi untuk menginterpretasikan data log dan data seismik adalah metode multiatribut pada dasarnya proses ini dilakukan ekstraksi beberapa atribut dari data seismik yang memiliki korelasi yang baik dengan data log sehingga digunakan untuk memprediksi data log untuk setiap lokasi di *volume* seismik. Untuk menentukan atribut seismik apa yang akan digunakan dalam proses tersebut, maka dilakukan uji statistik antara kedua data tersebut (data log dan atribut seismik), untuk mengetahui hubungan keduanya (Harahap & Ruhul, 2016). Melalui hubungan yang diperoleh pada seluruh volume data seismik untuk mendapatkan volume porositas sumur (Aziz & Setiawan, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana persebaran *reservoir* dilapangan “X” melalui hasil impedansi akustik AI dan atribut seismik untuk memperoleh gambaran karakteristik *reservoir*?
2. Bagaimana menentukan lokasi sumur baru diarea berpotensi hidrokarbon dengan menggunakan gabungan peta struktur waktu, impedansi akustik dan multiatribut?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengkarakterisasi zona *reservoir* pada lapangan “X” dengan menggunakan impedansi akustik AI dan seismik multiatribut.
2. Menentukan lokasi sumur baru di area berpotensi hidrokarbon berdasarkan gabungan peta struktur waktu, impedansi akustik dan multiatribut.

1.4 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan mencakup data seismik 3D *Post Stack Time Migration*, dua data log sumur, dan data marker.
2. Penelitian ini menggunakan *software CGG Hampson Russel Suite V.10.3.2* dan *software Petrel 2018*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. Fitri, Jatmiko, T., & Triwibowo, B. (2017). Teguh Jatmiko PANGEAdes2017.pdf. In *Jurnal Ilmiah Geologi* (Vol. 4, Issue 2, pp. 1–7).
- Aprilia, R., Dewanto, O., Karyanto, K., & Ramadhan, A. (2020). Analisis Petrofisika Dan Penyebab Low Resistivity Reservoir Zone Berdasarkan Data Log, Sem, Xrd Dan Petrografi Pada Lapangan X Sumatera Selatan. *JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi)*, 4(2), 144–158. <https://doi.org/10.23960/jge.v4i2.13>
- Ariyanto, P., & Fendy, K. (2014). Secondary Hydrocarbon Migration and Extrupment Evaluation in Lematang Area, South Stomaten. *Proceedings, Indonesian Petroleum Association, 38th Annual Convention & Exhibition, IPA14-G-337*.
- Armiliany, C., Saragih, R. Mulyadi, Sulaksono, aji arif, Mulyanto, bagus sapto, & Dewanto, O. (2019). *Mapping Distribution of Sandstone and Seismic Multi-Attribute Analysis Using Linear Regression Method in the “RMS” Field, South Sumatra Basin. September*. <https://doi.org/10.29118/ipa19.sg.53>
- Asquith, G., & Krygowski, D. (2004). Basic Well Logs Analysis. In *The American Association of Petroleum Geologist: Tulsa, Oklahoma USA*. https://www.academia.edu/35430322/Basic_Well_Log_Analysis_Second_Edition_with_sections_by_Steven_Henderson_and_Neil_Hurley AAPG_Methods_in_Exploration_Series_16
- Aziz, Z., & Setiawan, A. (2017). Perbandingan Antara Multi Atribut Seismik Regresi Linier dan Multi Atribut Seismik Probabilistic Neural Network Untuk Estimasi Porositas Reservoir Batu Pasir Pada Lapangan Minyak Teapot Dome. *Jurnal Fisika Indonesia*, 20(1), 1. <https://doi.org/10.22146/jfi.28006>
- Bishop, M. G. (2000). Petroleum Systems of The Norwest Java Province Java, and Office South Sumatra, Indonesia. *USGS Open-File Report 99-50R*.
- Bishop, M. G. (2001). South Sumatra Basin Province, Indonesia: The Lahat/Talang Akar-Cenozoic Total Petroleum System. *USGS Open File Report, 99-50-S, 22*.

- De Coster, G. L. (1974). The Geology of the Central and South Sumatra Basins. *Proceeding Indonesia Petroleum Association 3rd Annual Convention*.
- Ginger, D., & Fielding, K. (2005). *The petroleum systems and future potential of the South Sumatra Basin*. <https://doi.org/10.29118/ipa.2226.05.g.039>
- Harahap, muhammad fadhilah, & Ruhul, F. (2016). *Analisa Stratigrafik Metode Inversi Impedansi Akustik Dan Seismik Multiatribut Untuk Karakterisasi Reservoir Lapangan F3, Laut Utara Belanda*. 5(2), 142–146.
- Harsono, & Adi. (1997). evaluasi formasi dan aplikasi log. *Schlumberger Oilfield Service Jakarta*.
- Herlambang, N., Mulyatno, B. S., Dewanto, O., & Sinartio, F. B. (2017). Identifikasi Patahan Dan Karakterisasi Reservoir Menggunakan Metode Seismik Atribut Dan Metode Seismik Inversi Impedansi Akustik Pada Lapangan Teapot Dome U.S.a. *Jurnal Geofisika*, 1–14. <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/7923>
- Hermiyanto, H., Nurdiana, I., & Ramli, T. (2022). Karakteristik Geokimia Organik dan Indeks Kegetasan Serpih Berumur Eosen-Oligosen di Sub Cekungan Jambi, Cekungan Sumatera Selatan. *Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 24(1), 11–22. <https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v24i1.725>
- Hernandi, M. L., & Nurhandoko, B. E. B. (2016). *PROSIDING SKF 2016 Dekonvolusi pada Seismogram Dengan Wavelet Bervariasi Waktu Menggunakan Metode Gated Wiener*. 295–304.
- Hudha, S. N., Harmoko, U., Widada, S., Yusuf, D. H., Yulianto, G., & Sahid. (2014). Penentuan Struktur Bawah Permukaan dengan Menggunakan Metode Seismik Refraksi di Lapangan Panas Bumi Diwak dan Derekan, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang. *Youngster Physical Journal*, 3(3), 263–268.
- Onajite, E. (2014). *seismic data analysis techniques in hydrocarbon exploration*. Research Geophysicist, Graduate Geoscientist Training Consultant. https://www.google.co.id/books/edition/Seismic_Data_Analysis_Techniques_in_Hydr/qT-9AAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=wavelet+seismik&pg=PA97&printsec=frontcover
- Pamalik, A. R., Manik, H. M., & Susilohadi. (2020). Karakterisasi Reservoir

- Hidrokarbon Menggunakan Atribut Sweetness Dan Inversi Impedansi Akustik Di Perairan Utara Bali. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3), 697–710. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i3.32640>
- Prastika, N., Sapto, B., Dewanto, O., & Wijaksono, E. (2018). Analisis Perbandingan Metode Seismik Inversi Impedansi Akustik Model Based , Band Limited , Dan Sparse Spike Untuk Karakterisasi Reservoir Karbonat Lapangan “ Nbl ” Pada Cekungan Nias. *Jurnal Geofisika*, 1, 1–2.
- Prawoto, A. A., Firmansyah, Y., & Sunardi, E. (2015). Potensi Hidrokarbon Formasi Air Benakat, Lapangan “Ca”, Cekungan Sumatera Selatan. *Bulletin of Scientific Contribution*, 13(1), 80.
- Pulunggono, A., Agus Haryo, S., & Kosuma, C. G. (1992). Pre-Tertiary and Tertiary fault systems as a framework of the South Sumatra Basin. *A Study of SAR-Maps*.
- Ramud, helmi moejahid, Triyono, W., & Irwandi. (2017). *Integrasi Data Seismik 3D Terikat Dengan Data Log Untuk Karakterisasi Reservoir Hidrokrabon Di Zona Unconformity Lapangan F3 Belanda*. 1(1), 23–29. www.opendtect.org
- Rosid, M. S. (2019). Karakterisasi Reservoir Batuan Serpilh Menggunakan Simultaneous Inversion di Lapangan “TAF”, Formasi Baong Bawah, Cekungan Sumatra Utara. *Jurnal Fisika*, 9(2), 69–79. <https://doi.org/10.15294/jf.v9i2.23956>
- Russel, brian h. (1998). introduction to seismic inverversion methods. *Tulsa : Exploration Geophysicist*.
- Sanjaya, D. N., Warnana, D. D., & Sentosa, B. J. (2014). Analisis Sifat Fisis Reservoir Menggunakan Metode Seismik Inversi Acoustic Impedance. *Sains Dan Seni Pomtis*, 3(2), 1–3.
- Septianingrum, R., Nugroho, H., Hidajat, W. K., Rachman, H., & Heriadji, Y. (2014). Penentuan Zona Prospek Reservoir Hidrokarbon pada Tahap Eksplorasi dengan Analisis Petrofisika Formasi Baturaja Lapangan “Irfa” Blok Sekayu Cekungan Sumatera Selatan. *Geological Engineering E-Journal*, 6(2), 531–553.
- Septianingrum, R., Nugroho, H., Hidajat, W. K., Rachman, H., Heriadji, Y., Panza, G. F., Nisfiani, E., Sumantri, W., ETP, L., Malik, R., Sapto Mulyatno, B.,

- Dewanto, O., Sulistiyono, Luqman, F., Haryanto, I., Firmansyah, Y., Moh, R., Gani, G., Indriyanto, Y., ... Jatmiko, T. (2017). Perhitungan Cadangan Hidrokarbon Formasi Baturaja Lapangan “MLH”, Cekungan Sumatra Selatan. *Jurnal Geofisika Eksplotasi (JGE)*, 3(2), 1–20. <https://doi.org/10.35760/ik.2021.v26i3.5202>
- Setyowiyoto, J., Marno, D., & Winardi, S. (2007). Geologi dan Tinjauan Petroleum System Daerah Bancak, Kabupaten Semarang Berdasarkan Manifestasi Permukaan. In *Media Teknik* (Vol. 1, pp. 15–26).
- Siallagan, F., Dewanto, O., & bagus saptu. (2017). analisis reservoir migas berdasarkan parameter petrofisika dari 7 sumur di cekungan sumatera selatan. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 3.
- Sukmono, S. (2000). Seismik Inversi Untuk Karakterisasi Reservoir. *Departemen Teknik Geofisika ITB. Bandung*.
- Sukmono, S. (2002). Interpretasi seismik refleksi. *ITB Press. Bandung. 252 P*.
- Syukri, M. (2020). *Pengantar Geofisika* (1st ed.). Syiah kuala university press. https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_Geofisika/HswDEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=respon+seismik+refleksi&pg=PA55&printsec=frontcover