

**ESTIMASI CADANGAN HIDROKARBON
BERDASARKAN ANALISIS PETROFISIKA DAN INVERSI SEISMIK
IMPEDANSI AKUSTIK PADA AREA “AM”**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Ilmu Fisika Fakultas MIPA**



**Diajukan Oleh:
SISKA SUPRATIWI
NIM.0802118181520066**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

ESTIMASI CADANGAN HIDROKARBON BERDASARKAN ANALISIS PETROFISIKA DAN INVERSI SEISMIK IMPEDANSI AKUSTIK PADA AREA“AM”

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Ilmu Fisika Fakultas MIPA**

Oleh:

**SISKA SUPRATIWI
08021181520066**

Inderalaya, Juli2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II


Dr. Supardi, S.Pd., M.Si.
NIP. 197112112002121002

Dosen Pembimbing I


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

Mengetahui,



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Bekerjalah kamu, maka Allah dan rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu dan kamu akan dikembalikan kepada Allah lalu diberitakan kepada-Nya apa yang kamu kerjakan"

QS A-Taubah :105

"Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamu lahir orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman".

QS Al Imran :139

"Ku persembahkan sebuah tulisan ini kepada Kedua Orang Tua, Keluarga, Pembimbing, Sahabat, Almamaterku serta semua pihak yang terkait dalam proses perjalanan ini"

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya Skripsi yang berjudul “**Estimasi Cadangan Hidrokarbon Berdasarkan Analisis Petrofisika dan Inversi Seismik Impedansi Akustik pada area AM**” ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Skripsi ini diajukan dengan tujuan melengkapi persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak yang tanpanya, penelitian dan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah swt Tuhan yang maha Esa yang senantiasa melindungi, memberi kemudahan, dan mengabulkan doa.
2. Orang tua Aba Mak, Ayuk Ria, Kak Tonis, Kak Bayu, Adek Vero, Adek Melindadan seluruh keluarga besar penulis atas kasih sayang, doa, dukungan dan perhatian dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini.
3. Bapak M. Yusup Nur Khakim, Ph.D dan Bapak Dr. Supardi, S.Pd., M.Si selaku dosen Pembimbing penelitian tugas akhir yang banyak memberikan ilmu. Bapak Widi Atmoko, S.T, M. Eng selaku Pembimbing Penelitian tugas akhir di PT Patra Nusa Data Serpong, Tangerang Selatan yang banyak memberikan pengajaran.
4. Bapak Drs. Arsali, Msc, Bapak Dr. Azhar Kholid Affandi, dan Bapak Sutopo, S.Si, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran dan kritik yang membangun guna menambah ilmu pengetahuan.
5. Bapak Ir. Agus Cahyono Adi, M.T. selaku Kepala PUSDATIN ESDM yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan penelitian tugas akhir di PT. Patra Nusa Data.
6. Bapak Deni selaku *Human Resource Development* PUSDATIN ESDM yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan penelitian tugas akhir di PT. Patra Nusa Data.
7. Bapak Ir. Hariyono selaku Direktur PT Patra Nusa Data Tangerang Selatan.

8. Bapak Dr. Friansyah Virgo, S.Si, M.T selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
9. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
10. Ibu Dra. Yulinar Adnan, M.T, selaku dosen Pembimbing akademik.
11. Seluruh dosen Fisika atas Ilmu-ilmu yang telah diberikan selama ini.
12. Bapak Pranowo CNOOC, Ibu Izbin PND, Bapak Joko PND, Bapak Dwi PND, Bapak Junaidi PND, Kak Ragil PND, Kak Sheila PND, Kak Anggun Elnusa, Kak Didi PND, Mas Feby PND dan seluruh teman-teman G&G, serta seluruh *Staff* dan Karyawan PT Patra Nusa Data Serpong Tangerang Selatan.
13. Patner Tugas akhir, Ghin, Anggi, Agus, Ravi, Dian, Riana Undip, Michael Undip, Kak Muh Abdu Untad, dan Kak Resti Untad yang telah membantu dan memberikan banyak pengajaran dan pelajaran selama di PND.
14. Sahabat Tubies (Anis, Anisah, Anggi, Amel, Nuraini, dan Utin) selaku sahabat seperjuangan di kampus kuning.
15. Teman teman *Fiskomers* 2015 dan 2016 (Kur, Dayen, Phuj, Ibil, Leo, Abay, Gofur) dan terkhusus Kristina, S.Si., selaku sahabat yang banyak memberikan ilmu.
16. Teman - teman seperjuangan Fisika 2015 Universitas Sriwijaya.
17. Seluruh pihak terkait yang telah banyak membantu penulis dalam Penelitian tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada Penulis untuk menyelesaikan penelitian dan Skripsi ini dapat terbalaskan.

Inderalaya, Juli 2019

Penulis

Siska Supratiwi
08021181520066

**ESTIMASI CADANGAN HIDROKARBON BERDASARKAN ANALISIS
PETROFISIKA DAN INVERSI SEISMIK IMPEDANSI AKUSTIK
PADA AREA“AM”**

Oleh:
SISKA SUPRATIWI
NIM.08021181520066

ABSTRAK

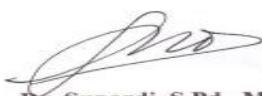
Formasi Ngimbang Subcekungan Kengean Cekungan Jawa Timur merupakan area penelitian pada tugas akhir ini. Formasi Ngimbang terdiri dari batupasir yang cukup baik untuk batuan reservoir. Data penelitian tugas akhir ini menggunakan data sumur (sumur AM-2 dan AM-6) dan data seismik 3D PSTM. Analisa petrofisika menggunakan data sumur untuk mendapatkan lapisan reservoir hidrokarbon secara vertikal. Hasil analisis petrofisika sumur AM-2 dan AM-6 mendapatkan lapisan reservoir hidrokarbon (minyak). Interpretasi seismik menggunakan data seismik untuk memperoleh jebakan hidrokarbon, seperti kontur tertutup sebagai area target penelitian. Reservoir hidrokarbon memiliki nilai impedansi akustik yang rendah. Inversi seismik impedansi akustik menghasilkan peta sebaran impedansi akustik untuk menggambarkan sebaran reservoir secara horizontal. Metode inversi yang digunakan yaitu *model based*, *bandlimited*, dan *maximum likelihood sparse spike*. Inversi *model based* merupakan inversi yang terbaik dengan nilai korelasi sebesar 0.999031. Hasil peta sebaran impedansi akustik mendapatkan peta sebaran porositas efektif. Area target memiliki nilai impedansi akustik sebesar 16000-18000 (f/s)*(g/cc) dan nilai sebaran porositas sebesar 13-30%. Area target mempunyai nilai estimasi cadangan hidrokarbon (minyak) rata-rata sebesar 26,81 MMBO pada FS6 bagian utara sesar dan 5,9 MMBO bagian selatan sesar. Sedangkan pada FS5 estimasi cadangan minyak rata-rata sebesar 18,5 MMBO bagian utara sesar dan 3,8 MMBO bagian selatan sesar.

Kata kunci: estimasi cadangan hidrokarbon, analisis petrofisika, seismik inversi, impedansi akustik, simulasi monte carlo, Cekungan Jawa Timur.

Inderalaya, Juli 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II


Dr. Supardi, S.Pd., M.Si.
NIP. 197112112002121002

Dosen Pembimbing I


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

Mengetahui,



**ESTIMATED HYDROCARBON RESERVES BASED ON PETROPHYSICS
ANALYSIS AND ACOUSTICIMPEDANCE INVERSIONSEISMIC
OF AREA “AM”**

By:
SISKA SUPRATIWI
NIM.08021181520066

ABSTRACT

Ngimbang Formation of Kangean Sub-Basin East Java Basin is a research area in this final project. The Ngimbang Formation consists of sandstones which are fairly good for reservoir rocks. This final project research data using well data (well AM-2 an AM-6) and 3D PSTM seismic data. Petrophysical analysis using well data to obtained a hydrocarbon reservoir vertically. The result of petrophysical analysis of AM-2 and AM-6 well obtained a hydrocarbon (oil) reservoir. Seismic interpretation using seismic data to obtained hydrocarbon traps, such as closed contours as the target area of research. Hydrocarbon reservoir had an low acoustic impedance values. Inversion seismic of acoustic impedance produced acoustic impedance distribution map to described hydrocarbon reservoir distribution horizontally. The inversion method used is model based, bandlimited, and maximum likelihood sparse spike. Model based inversion is the best inversion had obtained correlation value of 0.999031. The results of the acoustic impedance distribution map produced effective porosity distribution map. The result of the acoustic impedance distribution map producad effective porosity distribution map. The target area had an acoustic impedance value of 16000-18000 (ft/s)*(gr/cc) and effective porosity distribution value range of 13-30%. The reservoir target obtained estimate average oil reserves of 26.81 MMBO at FS6 north of the fault and 5.9 MMBO at south of the fault. While, at FS5 obtained estimate average oil reserves of 10.5 MMBO at north of the fault and 3.8 MMBO at south of the fault. While, at FS5 obtained estimate average oil reserves of 10.5 MMBO north of the fault and 3.8 MMBO at south of the fault.

Keyword: Estimate hydrocarbon reserves, petrophysics analysis, inversion seismic, acoustic impedance, Monte carlo simulation, East Java Basin.

.Inderalaya, Juli 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II



Dr. Supardi, S.Pd., M.Si.
NIP. 197112112002121002

Dosen Pembimbing I



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

Mengetahui,



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

MOTTO DAN PERSEMPAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Geologi Regional Cekungan Jawa Timur.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Analisa Petrofisika	Error! Bookmark not defined.
2.3. Metode Seismik Refleksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Seismik Inversi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5. Perhitungan Cadangan Hidrokarbon	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3. Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Korelasi Sumur	Error! Bookmark not defined.
4.2. Analisa Petrofisika	Error! Bookmark not defined.
4.3. Peta Stuktur Kedalaman	Error! Bookmark not defined.

4.4.	Hasil Inversi Impedansi Akustik	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Sebaran Porositas Efektif.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.	Perhitungan cadangan hidrokarbon.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....		Error! Bookmark not defined.
PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		xii
LAMPIRAN A		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Subcekungan KangeanCekungan Jawa Timur	4
Gambar 2.2.Stratigrafi Daerah Penelitian(Cekungan Jawa Timur).....	6
Gambar 2.3. Macam-macam fasa.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4. Macam-macam metode inversi seismik(inversi <i>prestack</i> dan <i>poststack</i>).	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1. <i>Basemap</i> lapangan penelitian(Subcekungan KangeanCekungan Jawa Timur).	20
Gambar 3.2. <i>Wavelet</i> yang digunakan <i>wavelet statistical</i> dengan frekuensi dominan 30 Hz.....	25
Gambar 3.3. <i>Welltieseismic</i> dengan menggunakan <i>waveletstatistical</i> pada sumur AM- 2.	26
Gambar 3.4. <i>Picking fault</i> dan <i>horizon</i> pada sumur AM-2 <i>crossline</i> 1277.....	27
Gambar 3.5. <i>Crossplot</i> antara log P-Impedance dan log densitassumur AM-2.	28
Gambar 3.6. Model awal volume impedansi akustik pada <i>crossline</i> 1277.....	29
Gambar 3.7. Analisis pre-inversi <i>model based</i>	30
Gambar 3.8. Analisis pre-inversi <i>bandlimited</i>	31
Gambar 3.9.Analisis pre-inversi <i>maximum likelihood sparse spike</i>	32
Gambar 3.10. <i>Crossssplot</i> antara log impedansi akustik dan log porositas efektif.	33
Gambar 3.11. Diagram alir penelitian.....	35
Gambar 4.1. Korelasi kedua sumur AM-2 dan AM-6.	36
Gambar 4.2.Lapisan reservoir hidrokarbon pada sumur AM-2 pada zona 2,8,15dan17	38
Gambar 4.3a.Peta stuktur kedalaman hasil <i>picking horizon</i> FS6.	40
Gambar 4.3b.Peta stuktur kedalaman hasil <i>picking horizon</i> FS5.	40
Gambar 4.4a.Hasil inversi AI <i>model based</i>	41

Gambar 4.4b.Hasil inversi impedansi akustik <i>bandlimited</i>	41
Gambar 4.4c.Hasilinversi I <i>maximum likelihood sparse spike</i>	42
Gambar 4.5a.Sebaran nilai impedansi akustik top horison FS6.....	42
Gambar 4.5b.Sebaran nilai impedansi akustik top horison FS5.....	43
Gambar 4.6.Peta sebaran porositas efektif area target.....	44
Gambar 4.7a.Peta sebaran porositas efektif secara lateral pada horison FS6	44
Gambar 4.7b.Peta sebaran porositas efektif secara lateral pada horison FS5	45
Gambar 4.8a.Ilustrasi area target FS6 bagian selatan.....	46
Gambar 4.8b.Ilustrasi area target FS6 bagian utara.....	46
Gambar 4.9a.Ilustrasi area target FS5 bagian utara.....	47
Gambar 4.9b.Ilustrasi area target FS5 bagian selatan.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel2.1. Skala porositas untuk reservoar	10
Tabel 3.1. Jadwal kegiatan penelitian	19
Tabel 3.2. Korelasi <i>wavelet</i> pada sumur AM-2	26
Tabel 3.3. Hasil analisis pre-inversi pada setiap model inversi sumur AM-2.....	33
Tabel 4.1a. Hasil petrofisika sumur AM-2.....	39
Tabel 4.1b. Hasil petrofisika sumur AM-6.	39
Tabel 4.2a. Luas, ketebalan, dan kedalaman area target FS6 bagian selatan.....	46
Tabel 4.2b. Luas, ketebalan, dan kedalaman area target FS6 bagian utara.....	47
Tabel 4.3a. Luas, ketebalan, dan kedalaman area target FS5 bagian utara.....	47
Tabel 4.3b. Luas, ketebalan, dan kedalaman area target FS5 bagian selatan.....	48
Tabel 4.4. Hasil estimasi volume hidrokarbon pada wilayah prospek reservoar.	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegiatan eksplorasi merupakan tahapan penting dalam produksi minyak dan gas bumi. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan kemungkinan potensi keberadaan hidrokarbon pada daerah eksplorasi migas dengan pendekatan geofisika (Aribah, 2018). Penelitian ini dilakukan pada Area “AM” Subcekungan Kangean Cekungan Jawa Timur.

Aktivitas eksplorasi telah dilakukan pada Subcekungan Kangean Cekungan Jawa Timur pada tahun 1984 oleh Amoco dengan pengeboran 2 sumur. Berdasarkan hasil eksplorasi yang dilakukan tersebut terdapat zona prospek hidrokarbon pada kedua sumur, tetapi kurang ekonomis untuk produksi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut pada daerah tersebut untuk mencari kemungkinan prospek reservoir hidrokarbon. Pada wilayah Kangean Cekungan Jawa Timur terdapat sebaran batupasir mengarah sepanjang Barat-Timur yang berada pada tinggian yang disebabkan oleh Sesar Sakala. Selain tinggian adanya Sesar Sakala ini menyebabkan terbentuknya dalaman (*graben*) yang berpotensi sebagai sumber hidrokarbon (Greenstar, 2013).

Analisa petrofisika dilakukan sebelum melakukan interpretasi seismik guna mendapatkan lapisan target reservoir hidrokarbon dengan mengevaluasi data log sumur. Reservoir hidrokarbon dapat ditentukan dengan karakteristik *log gamma rayrendah*, respon *log resistivitas* yang tinggi, respon *logneutronporositastinggi* dan nilai *log densitas* yang kecil (Islam dkk., 2013). Pada analisa kuantitatif, reservoir memiliki karakteristik yang ditandai dengan nilai kandungan lempung yang rendah, harga saturasi air yang kecil serta persentase porositas efektif yang tinggi (Essien dkk., 2017). Untuk mengetahui sebaran reservoir hidrokarbon tersebut dengan melakukan interpretasi seismik.

Metode inversi seismik mampu merepresentasikan litologi batuan di bawah permukaan melalui peta sebaran impedansi akustik hasil inversi tersebut. Metode Inversi impedansi akustik merupakan suatu metode untuk menggambarkan model bawah permukaan yang merepresentasikan litologi dan penyebarannya (Sukmono, 1999). Peta sebaran impedansi akustik batuan reservoir akan memiliki harga impedansi akustik

yang lebih rendah dari pada batuan non reservoir karena pada batuan reservoir memiliki porositas yang besar sehingga kecepatan gelombang seismik berkurang yang mempengaruhi harga impedansi akustik. Sedangkan pada batuan non reservoir merupakan batuan yang kompak sehingga nilai kecepatan gelombang seismik besar yang menyebabkan nilai impedansi akustiknya besar (Karim dkk., 2016).

Besarnya estimasi volume hidrokarbon yang terakumulasi di batuan reservoir menjadi faktor yang penting dalam pengembangan dan perencanaan produksi minyak dan gas bumi. Perkiraan besar volume hidrokarbon ini dapat menentukan besar volume hidrokarbon yang dapat diperoleh (cadangan) sebagai informasi dalam melakukan eksplorasi. Oleh karena itu, pada area kemungkinan target reservoir hidrokarbon yang ditemukan akan dihitung estimasi jumlah cadangan hidrokarbon didalamnya menggunakan simulasi Monte Carlo (Rosiani, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Thander, dkk (2014) bahwa dalam perhitungan cadangan minyak maupun gas bumi menggunakan persamaan volumetrik yang menggunakan parameter masukan seperti porositas efektif, saturasi air, luas area target, ketebalan lapisan, serta faktor volume hidrokarbon. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai *Original Oil In Place (OOIP)* atau *Original Gas In Place (OGIP)*, dari nilai tersebut didapat nilai kemungkinan cadangan hidrokarbon sebagai evaluasi resiko dan efisiensi dalam melakukan eksplorasi (Thander dkk., 2014).

Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode analisa petrofisika untuk mendapatkan lapisan reservoir hidrokarbon secara vertikal dan menggunakan metode inversi impedansi akustik untuk menemukan zona reservoir hidrokarbon. Pada zona target tersebut akan dihitung estimasi cadangan hidrokarbon menggunakan simulasi Monte Carlo.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini seperti berikut:

1. Bagaimana keterkaitan parameter petrofisika terhadap keberadaan reservoir hidrokarbon?
2. Bagaimana karakter impedansi akustik untuk mengindikasikan keberadaan reservoir hidrokarbon?

3. Berapa jumlah cadangan hidrokarbon pada zona target?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah

1. Menentukan keberadaan reservoir yang mengandung hidrokarbon dengan analisa petrofisika.
2. Menentukan sebaran reservoir hidrokarbon menggunakan metode inversi seismik impedansi akustik.
3. Menghitung estimasi jumlah cadangan hidrokarbon pada zona target.

1.4. Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pada sumurAM-6 dilakukan pengikatan data seismik terhadap data sumur hanya menggunakan *checkshot* dikarenakan tidak tersedianya data log sonik untuk membuat seismogram sintetik. Dari keterbatasan tersebut sehingga dilakukan inversi hanya pada satu sumur.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan dalam bidang Geofisika serta, memberikan estimasi jumlah cadangan hidrokarbon pada zona target sebelum melakukan eksplorasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah,A., 2007. *Ensiklopedia Seismik Online*, (Online)(<http://ensiklopediaseismik.blogspot.co.id/>), diakses 15 September 2018.
- Aribah, A. A., 2018. *Karakterisasi Reservoir Berdasarkan Analisa Inversi Seismik Impedansi Akustik dan Multiatribut Seismik*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Arifuddin, I., 2017. *Aplikasi Atribut Swettness untuk Menentukan Sebaran Reservoir Batu Pasir pada Lapangan TEXACO Meksiko*, Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Asquith, George B, 1976.*Basic Well Log Analysis for Geologist*. Oklahoma: American Association of Petroleum Geologist.
- Austin,O. E., dkk. 2018. *Aplication of Model-based Inversion Technique in a Field the Coastal Swamp Depobelt*. International Journal of Advance Geosciences, 6 (1): 122-126.
- Baiti, H., Siregar, S. S., dan Wahyono, S.C. 2016. *Aplikasi Well Logging untuk Peempatan Pipa Saringan Sumur Bor Air Tanah di Desa Banyu Irang Kecamatan Bati-bati Kalimantan Selatan*. Jurnal Fisika Flux, 2 (13): 106.
- Brown, R. A., 1999. *Interpretation of Three-Dimensional Seismic Data Fifth Edition*, AAPG Memoir 42.
- Essien,U. E., Akankpo, A. O., dan Agbasi, O. E., 2017. *Evaluation of Reservoir's Petrophysical Parameter Niger Delta Nigeria*, 5 (1): 19-25.
- Gandhi,P., 2014. *Analisis Kualitatif Nilai Ekspos Migas Indonesia dan Kepemilikan Blok Migas oleh Perusahaan Asing di Indonesia*. Jurnal Ekonomi Pertanian, Sumber Daya dan Lingkungan, 1 (1): 88.
- Greenstar, 2013. *East Kangean Blok*. Jakarta: SKK Migas
- Harsono, A., 1997. *Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log*, Jakarta: Schlumberger Oilfield Services.
- Islam,A. M. R. T., 2013. *Interpretation of Wireline Log Data for Reservoir Characterization of the Rashidpur Gas Field Bengal Basin Bangladesh*. IOSR Journal of Applied Geology and Geophysics, 4 (1): 47-54.
- Karim, S. dkk.,2016.*Seismic Reservoir Characterization Using Model Based Post-Stack Seismic Inversion: In Case of Fenchuganj Ga Field Bangladesh*, Journal of Japan Petroleum Institude, 59 (6): 283-192.

- Moosavi, N., dan Mokhtari, 2016. *Application of Post-Stack and Pre-Stack Seismic Inversion for Prediction of Hydrocarbon Reservoirs in a Persian Gulf Gas Field*, International Journal of Geological and Environmental Engineering, 8 (10): 853-862.
- Nofriadel, dan Budiman, A., 2013. *Interpretasi Data Penampang Sismik 2D dan Data Sumur Pemboran Area "X" Cekungan Jawa Timur*. Jurnal Fisika Unand, 1 (2): 34.
- Rosiani, D., 2013. *Simulasi Monte Carlo untuk Menentukan Estimasi Cadangan Minyak di Lapangan "X"*. Jurnal ESDM, 1 (5): 11.
- Sanjaya, D. N., Warnana, D. D., dan Sentosa, B. J., 2014. *Analisis Sifat Reservoir Menggunakan Metode Seismik Inversi Acoustic Impedance (AI) dan Multiatribut (Studi Kasus Lapangan F3)*. Jurnal Sains dan Seni Pomits, 2 (3): 97.
- Sukmono, S., 2000. *Seismik Inversi untuk Karakteristik Reservoir*. Bandung: Departemen Teknik Geofisika Institut Teknologi Bandung..
- Tabah, F. R ., dan Danusaputro, H., 2010. *Inversi Model Based untuk Gambara Litologi Bawah Permukaan*. Jurnal Sains dan Matematika, 3 (18): 88-89.
- Thander, B., Sircar, A., dan Karmakar, G. P., 2014. *Hydrocarbon Resource Estimation: Application of Monte Carlo Simulation*. IJLTEMAS, 4 (3): 30-46.
- Yilmaz,O., 1986. *Seismic Data Processing*. Tulsa: Society of Exploration Geophysicists.