

**ANALISIS ATRIBUT RMS *AMPLITUDE* DAN ATRIBUT *SWEETNESS*
UNTUK MENENTUKAN SEBARAN RESERVOAR BATU PASIR
(*SANDSTONE*) PADA LAPANGAN “RJ” CEKUNGAN ASRI
SUMATERA BAGIAN TENGGARA**

SKRIPSI

SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMENUHI GELAR SARJANA STRATA SATU



Diajukan Oleh :

Rian Juniansyah

08021181621005

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS ATRIBUT RMS AMPLITUDE DAN ATRIBUT
SWEETNESS UNTUK MENENTUKAN SEBARAN
RESERVOAR BATU PASIR (SANDSTONE) PADA
LAPANGAN "RJ" CEKUNGAN ASRI SUMATERA BAGIAN
TENGGARA**

SKRIPSI

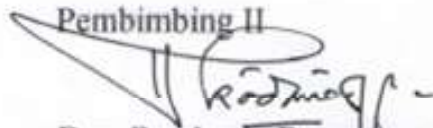
Oleh:

Rian Juniansyah

Nim. 08021181621005

Menyetujui,

Pembimbing II



Drs. Pradanto Poerwono, DEA

NIP.195807241985031012

Menyetujui,

Pembimbing I

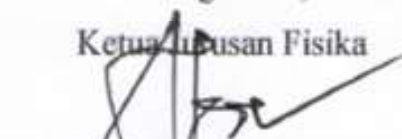


Erni, S.Si., M.Si.

NIP.197606092003122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



Frianingsyah Virgo, S.Si., M.T

NIP.197809101994121001

KATA PENGANTAR

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Puji syukur penulis ucapkan atas nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang membahas “**Analisis Atribut Rms Amplitude Dan Atribut Sweetness Untuk Menentukan Sebaran Reservoir Batu Pasir (Sandstone) Pada Lapangan “RJ” Cekungan Asri Sumatera Bagian Tenggara**”. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi gelar sarjana strata satu (S-1) Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Pada pengerjaan tugas akhir ini banyak pihak yang sangat menginspirasi dan membantu dalam penyelesaiannya, sehingga pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Keluarga besar yang selalu mampu memberi semangat dan inspirasi untuk penulis.
2. Ibuk Erni, S.Si., M.Si. dan Bapak Drs. Pradanto Poerwono, DEA selaku dosen pembimbing TA, terimakasih atas bimbingan dan saran-sarannya.
3. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, M.T sebagai motivator dan selaku ketua jurusan Fisika FMIPA Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Widi Admoko, Ibuk Hizbin, Bapak Wondo, dan Bang Reza yang telah membimbing selama pembuatan tugas akhir di PT. Patra Nusa Data Kota Tangerang Selatan.
5. Teman-teman Fisika 2016 (F16HTER) Universitas Sriwijaya.
6. Teman-teman Geoers 2016 Universitas Sriwijaya.
7. Teman-teman @Rider Kampus Universitas Sriwijaya.
8. Teman-teman nge-lab yang senantiasa berbagi ilmu.
9. Kantin Mbah sebagai tempat makan dan tempat kasbon diakhir bulan.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih, semoga kedepannya laporan tugas akhir ini dapat berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Indralaya, Juni 2020

Penulis

Rian Juniansyah

Nim.08021181621005

**ANALISIS ATRIBUT RMS *AMPLITUDE* DAN ATRIBUT *SWEETNESS* UNTUK
MENENTUKAN SEBARAN RESERVOAR BATU PASIR (*SANDSTONE*) PADA
LAPANGAN “RJ” CEKUNGAN ASRI SUMATERA BAGIAN TENGGARA**

Oleh:

Rian Juniansyah

NIM. 08021181621005

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian analisis atribut Rms *amplitude* dan atribut *sweetness* untuk menentukan sebaran reservoir batu pasir pada lapangan “RJ” cekungan asri sumatera bagian tenggara. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan hasil sebaran reservoir batu pasir dan mengetahui litologi batuan pada zona target. Lapangan “RJ” terletak di sumatera bagian tenggara yang merupakan lapangan *offshore* atau laut lepas. Penelitian difokuskan pada formasi *Zelda Member of Talang Akar* dengan kedalaman sekitar 880 m. yang didominasi oleh batu pasir dan lempung. Untuk analisis sebaran reservoir batu pasir dengan atribut Rms *amplitude* dan atribut *sweetness* data yang digunakan data seismik 3D PSTM dan 2 sumur. Hasil *crossplot* antara *log density* dan *log gamma ray* pada kedua sumur yang diteliti, didapat litologi batu pasir dan batu lempung. Dimana batu pasir lebih dominan dari batu lempung pada sumur Riyan-1 dan batu lempung lebih dominan dari batu pasir pada sumur Riyan-2. Sedangkan hasil analisis sebaran reservoir batu pasir menggunakan atribut Rms *amplitude* memberikan hasil gambaran sebaran reservoir yang lebih baik dan jelas dibandingkan dengan metode atribut *sweetness*. Hal ini terlihat dari nilai attribute value, atribut Rms *amplitude* yang lebih besar dibandingkan dengan atribut *sweetness* yaitu 24678.12 untuk sumur Riyan-1 dan 13618.28 untuk sumur Riyan-2.

Kata Kunci : Atribut Rms *Amplitude*, Atribut *Sweetness*, *Crossplot*, Sebaran Reservoir.

ANALYSIS OF THE RMS AMPLITUDE ATTRIBUTE AND THE SWEETNESS ATTRIBUTE
TO DETERMINE THE SANDSTONE RESERVOAR SPREAD (SAND) ON THE "RJ"
FIELD OF LUSH SUMATRA SOUTHEAST SUMATERA

By:

Rian Juniansyah

08021181621005

ABSTRACT

It has been done analysis of the attributes of RMS amplitude and sweetness attribute to determine the spread of sandstone reservoir in the field "RJ" Asri basin of southeast Sumatra. The purpose of this research is to obtain the result of sandstone reservoir and know the circuit of the rock in the target zone. The "RJ" field is located in southeastern Sumatra which is an offshore or offshore field. The research focused on the formation of Zelda Member of Talang Akar with a depth of about 880 m. Which is dominated by sandstone and clay. For analysis of the sandstone reservoir with the Rms attributes amplitude and attributes sweetness data used data Seismic 3D PTSM and 2 wells. The cross plot results between log density and gamma ray logs on both well-researched wells, acquired sandstone lithology and clay stones. Where the sandstone is more dominant than the stone of the clay in the well Riyan-1 and the stone clay is more dominant than sandstone in the Riyan-2 wells. While the results of the analysis of the sandstone reservoir using the Rms attribute amplitude give a better and clearer image of reservoir distribution compared to the sweetness attribute method. It is seen from value attribute value, the Rms Amplitude e attributes greater than the sweetness attribute of 24678.12 for Riyan-1 and 13618.28 for Riyan-2 wells.

Keywords: Rms Attribute Amplitude, Sweetness Attribute, Cross Plot, Reservoir Distribution.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tinjauan Daerah Penelitian.....	3
2.2. Metode Seismik.....	10
2.3. Komponen Seismik Refleksi.....	12
2.4. <i>Rms Amplitude (Root Mean Square)</i>	14
2.5. <i>Well Log</i>	15
2.6. <i>Software Hampson-Russel</i>	19
2.7. <i>Software Petrel Schlumberger</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2. Perangkat Lunak Penelitian.....	22
3.3. Data Penelitian.....	23
3.4. Tahapan Penelitian.....	23
3.5. Diagram Alir Penelitian.....	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Analisa data Sumur.....	27
4.2. Analisa Hasil <i>Crossplot</i>	28
4.3. <i>Weel Seismik Tie</i>	30
4.4. <i>Picking Horizon</i>	32
4.5. <i>Picking Fault</i>	35
4.6. Analisa sebaran Reservoir Atribut <i>Rms Amplitude</i>	35
4.7. Analisa Sebaran Reservoir Atribut <i>Sweetness</i>	37
4.8. Analisis Perbedaan Atribut <i>Rms Amplitude</i> dan Atribut <i>Sweetness</i>	38
BAB V PENUTUP.....	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Peta lokasi Lapangan “RJ”, Cekungan Asri (Sukanto dkk, 1998).....	1
Gambar 2.2. Stratigrafi Cekungan Asri (Sukanto dkk., 1998).....	4
Gambar 2.3. Petroleum System Cekungan Asri (Sukanto dkk., 1998).....	5
Gambar 2.4. Seismogram Sintetik Yang Didapat Dengan Mengonvolusikan Koefisien Refleksi Dengan <i>Wavelet</i> (Sukmono, 1999).....	11
Gambar 2.5. Contoh Log <i>Spontaneous Potential</i> (SP) (Ifham, 2017).....	14
Gambar 2.6. Contoh Log Neutron (NPHI) (SP) (Ifham, 2017).....	15
Gambar 2.7. Zona Log <i>Resistivity</i> LLS Dan LLD (Ifham, 2017).....	16
Gambar 4.1. Kelengkapan Data Log Sumur Riyan-1 Dan Riyan-2.....	24
Gambar 4.2. (a) Hasil <i>Crossplot</i> , (B) <i>Cross Section Log Density Vs Log Gamma Ray</i> Di Sumur Riyan-1.....	25
Gambar 4.3. (a) Hasil <i>Crossplot</i> , (b) <i>Cross Section Log Density Vs Log Gamma Ray</i> Di Sumur Riyan-2.....	26
Gambar 4.4. (a) <i>Wavelet Ricker (Time)</i> , (b) <i>Wavelet Ricker (Frekuensi)</i>	27
Gambar 4.5. (a) Hasil <i>Well Seimik Tie</i> Pada Sumur Riyan-1, (b) Hasil <i>Well Seimik Tie</i> Pada Sumur Riyan-2.....	29
Gambar 4.6. <i>Picking Horizon</i> Pada Sumur Riyan-1 Dan Sumur Riyan-2.....	30
Gambar 4.7. (a) Peta Struktur Kedalaman Zona Target, (b) Peta Struktur Waktu Zona Target.....	31
Gambar 4.8. <i>Picking Fault</i> Pada Sumur Riyan-1 Dan Sumur Riyan-2.....	32
Gambar 4.9. Peta Persebaran Atribur <i>Rms Amplitude</i>	33
Gambar 4.10. Peta Persebaran Atribut <i>Sweetness</i>	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kegiatan Penelitian.....	19
Tabel 3.2. Data Penelitian.....	20
Tabel 4.1. Nilai <i>Attribute Value</i> Dan Ketebalan <i>Sand</i> Atribut <i>Rms Amplitude</i>	34
Tabel 4.2. Nilai <i>Attribute Value</i> Dan Ketebalan <i>Sand</i> Atribut <i>Sweetness</i>	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan dunia akan minyak dan gas bumi sangat meningkat, namun hal tersebut sangat berbanding terbalik dengan produksi pada saat ini. Untuk memenuhi jumlah kebutuhan tersebut maka banyak sekali usaha yang dilakukan untuk menemukan potensi atau cadangan minyak dan gas bumi, salah satunya dengan eksplorasi geofisika. Metode eksplorasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode seismik. Metode seismik merupakan suatu metode yang didasarkan pada pengukuran respon gelombang seismik yang dijalarakan kedalam bumi dan kemudian direfleksikan ataupun direfraksikan sepanjang lapisan tanah atau pada batas-batas batuan. Pada awalnya metode ini hanya dapat digunakan untuk memetakan geometri, namun seiring berjalannya teknologi metode ini sekarang sudah dapat digunakan untuk menganalisis litologi bawah permukaan tanah. Hal ini dapat dicapai karena adanya pengembangan dari metode seismik yaitu metode atribut seismik.

Metode atribut seismik digunakan untuk membantu memperjelas anomali bawah permukaan yang tidak terlihat secara kasat mata. Atribut seismik juga memiliki beberapa metode seperti *Rms Amplitude*, *Sweetness*, *Envelope*, dan lain-lain. Pada penelitian ini menggunakan atribut seismik *Rms Amplitude*. Atribut *Rms Amplitude* merupakan salah satu atribut yang sering digunakan dalam industri perminyakan untuk membantu interpretasi dalam untuk membantu menentukan persebaran reservoir. Atribut *Rms amplitude* ini sangat tepat digunakan pada penelitian karena pada lapangan yang diteliti merupakan zona *peak* dan *trap*, hasil yang didapat dari atribut *Rms amplitude* akan dibandingkan dengan atribut *sweetness* untuk melihat bahwa hasil yang diperoleh dari atribut *Rms amplitude* lebih bagus dari atribut pembanding pada zona target. Dengan atribut seismik ini dapat dengan jelas memperlihatkan sebaran reservoir pada lapangan tersebut.

Lapangan "RJ" merupakan lapangan yang memiliki jumlah inline 6100 (1759-7859) dan xline 400 (994-1394). Target penelitian difokuskan pada *Zelda Member Of Talang*

Akar dengan kedalaman 880 m. Pada penelitian ini dilakukan analisis atribut seismik Rms *amplitude* dan *Sweetness* untuk memetakan sebaran reservoir batu pasir pada lapangan “RJ” dengan menggunakan 2 data sumur.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana membedakan lapisan reservoir dan non reservoir pada Formasi Zelda *Member Of* Talang Akar Lapangan “RJ” ?
2. Bagaimana menentukan persebaran reservoir batu pasir (*sandstone*) dengan menggunakan atribut Rms *Amplitude* pada Formasi Zelda *Member Of* Talang Akar Lapangan “RJ” ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan hasil *crossplot* guna mengidentifikasi lapisan reservoir dan non-reservoir pada Formasi Zelda *Member Of* Talang Akar Lapangan “RJ” dan untuk menentukan persebaran reservoir batu pasir (*sandstone*) dengan menggunakan atribut Rms *Amplitude*.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan batasan penelitian sebagai berikut:

1. Data seismik yang digunakan dalam penelitian ini 3D PSTM.
2. Data sumur yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 yaitu sumur Riyan-1 dan sumur Riyan-2. Dengan data *log* yang terbatas.
3. Atribut seismik yang digunakan adalah Rms *Amplitude* dan atribut *sweetness* sebagai pembanding.
4. Studi difokuskan pada reservoir hidrokarbon zona target Formasi Zelda *Member Of* Talang Akar dengan kealaman sekitar 880 m.
5. *Software* yang digunakan pada penelitian ini *software* Petrel *Schlumberger* 2015, dan *software* *Hampson-Russel*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifudin, R.F. dkk., 2016. *Kterisasi Reservoir Karbonat Dengan Aplikasi Seismik Atribut Dan Inversi Seismik Impedansi Akustik*. Jurnal Geosaintek, 2(2): 109.
- Arifuddin, I., 2017. *Aplikasi Atribut Sweetness Untuk Menentukan Sebaran Reservoir Batu Pasir Pada Lapangan Texaco, Mexico*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim: Malang.
- Arohman, Z., 2016. *Karakterisasi Reservoir Migas Menggunakan Seismik Inversi Impedansi Akustik Dan Analisis Seismik Multiatribut Pada Lapangan "Za", Formasi Baturaja, Cekungan Sumatera Selatan*. Skripsi Universitas Lampung, Lampung.
- Herifa dkk., 2015. *Analisis Penyebaran Impedansi Akustik Dan Porositas Pada Reservoir Batugamping Formasi Cibulakan Lapangan "S" Menggunakan Metode Inversi Impedansi Akustik*. Jurnal Fisika Unand, 3(4): 263.
- Hilterman, F.J., 1997. *Seismik Amplitude Interpretation*. Distinguished Instructor Shourt Course EAGE.
- Muhlis, F., 2015. *Langka-Langkah Penggunaan Software Hampson Russell & Petrel*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran: Yogyakarta.
- Nurdiyanto, B. dkk., 2011. *Penentuan Tingkat Kekerasan Batuan Menggunakan Metode Seismik Refraksi*. Jurnal Meteorologi dan Geofisika, 3(12): 212.
- Refrizon, Suwarsono, dan Yudiansyah, H., 2008. *Penentuan Struktur Bawah Permukaan Daerah Pantai Panjang Kota Bengkulu Dengan Metode Seismik Refraksi*. Jurnal Gradien, 2(4): 337-338.
- Sukanto, J., F, Nunuk., Aldrich, J.B., Rinehart, G.P., Mirchell, J., 1998. *Petroleum System of the Asri Basin, Java Sea, Indonesia. Proceeding IPA 26th Annual Convention*, Jakarta, 291-312.
- Sukmono, S., 1999. *Interpretasi Seismik Refleksi*. Geophysical Engineering, Bandung Institute of Technology. Bandung.
- Tabah, F. R. dan Danusaputro, H., 2010. *Inversi Model Based Untuk Gambaran Litologi Bawah Permukaan*. Jurnal Sains dan Matematika (JSM), 3(18): 88-89.

Permana, U., Triyoso, K., dan Sanjaya, M., 2015. *Pengolahan Data Seismik Refleksi 2d Untuk Memetakan Struktur Bawah Permukaan Lapangan X Prabumulihsumatra Selatan*. ALHAZEN *Journal of Physics*, 1(2): 29.