

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Fisiografi Cekungan Sumatera Selatan.....	4
2.2. Struktur Geologi dan Tektonik Cekungan Sumatera Selatan	4
2.3. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	6
2.3.1. Batuan Pra-Tersier	7
2.3.2. Formasi Lahat	7
2.3.3. Formasi Talang Akar	7
2.3.4. Formasi Baturaja.....	7
2.3.5. Formasi Gumai.....	7

2.3.6. Formasi Air Benakat	8
2.3.7. Formasi Muara Enim	8
2.3.8. Formasi Kasai	8
2.4. <i>Petroleum System</i> Cekungan Sumatera Selatan	8
2.4.1. Batuan Induk (<i>Source Rock</i>)	9
2.4.2. Reservoir	9
2.4.3. Batuan Penutup (<i>Seal</i>).....	10
2.4.4. Trap	10
2.4.5. Migrasi	10

BAB III. DASAR TEORI

3.1. Seismik Refleksi	11
3.2. Jenis-jenis Log.....	13
3.2.1. Log Radioaktif	15
3.2.1.1 <i>Gamma Ray Log</i>	15
3.2.1.2 <i>Density Log</i>	16
3.2.1.3 <i>Neutron Log</i>	16
3.2.2. Log Elektrik	17
3.2.2.1 <i>SP Log</i>	17
3.2.2.2 <i>Resistivity Log</i>	18
3.2.3. Log Akustik.....	21
3.2.3.1 <i>Sonic Log</i>	21
3.3. Batuan Karbonat	22
3.3.1. Pengertian Batuan Karbonat	22
3.3.2. Komposisi Batuan Karbonat	23
3.3.3. Klasifikasi Batuan Karbonat	24
3.4. Sifat Fisik Batuan Reservoir	26
3.4.1. Porositas	26
3.4.2. Permeabilitas	28
3.4.3. Saturasi Air (<i>Sw</i>)	30
3.5. Perhitungan Cadangan Hidrokarbon	32
3.5.1. Teori Akumulasi Minyak dan Gas Bumi	32

3.5.2. Definisi Cadangan Hidrokarbon	34
3.5.3. Metode Perhitungan Cadangan Volumetrik.....	35
3.5.1. Metode Perhitungan Cadangan Pendekaran Montecarlo ...	37

BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Diagram Alir Penelitian.....	40
4.2. Analisa Petrofisika.....	41
4.3. Lintasan Seismik	44
4.4. Perhitungan Cadangan Hidrokarbon	45

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisa Petrofisika	46
5.1.1. Analisa Sumur S-1	46
5.1.2. Analisa Sumur H-1	48
5.1.3. Analisa Sumur GB-1	50
5.2. Analisa <i>Well Seismic Tie</i> dan <i>Wavelet</i>	52
5.3. Analisa Seismik	54
5.4. Peta <i>Depth</i>	56
5.5. Analisa Perhitungan Cadangan Hidrokarbon	58
5.5.1. <i>Oil Case</i> (OOIP)	58
5.5.2. <i>Gas Case</i> (OGIP)	60

BAB VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan	63
6.2. Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi penelitian Lapangan Kebahagiaaan (Anonim, 1996).....	3
Gambar 2.1	Fisiografi Daerah Cekungan Sumatera Selatan (Hendrick dan Aulia, 1993)	4
Gambar 2.2	Fase Tektonik pada daerah cekungan sumatera selatan (Pulunggono dkk, 1992)	5
Gambar 2.3	Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan (Ginger dan Fielding, 2005).....	6
Gambar 3.1	Proses dari konvolusi untuk deret satu dimensi dan deret dua dimensi (Kerekes, 2001)	13
Gambar 3.2	Konvolusi antara koefisien refleksi dengan wavelet sumber (Sukmono, 2002)	13
Gambar 3.3	Skematik Prinsip dasar Logging (Rider, 2002)	14
Gambar 3.4	Prinsip dari pengukuran <i>Gamma Ray Log</i> (Gumilar, 2007).....	15
Gambar 3.5	Prinsip dari pengukuran <i>Neutron Log</i> (Gumilar, 2007)	17
Gambar 3.6	Prinsip dari alat Laterolog (Harsono, 1997)	19
Gambar 3.7	Prinsip Kerja Alat Induction Log (Harsono, 1997)	19
Gambar 3.8	Proses invasi pada lubang bor (Anonim, 1991).....	20
Gambar 3.9	Alat BHC untuk Log Sonik (Harsono,1997)	22
Gambar 3.10	Zonasi pada suatu lingkungan pengendapan yang dibentuk oleh terumbu secara umum (Tucker dan Wright, 1990)	23
Gambar 3.11	Klasifikasi Folk berdasarkan fabrik, komposisi batuan yang terbagi menjadi tiga bagian yaitu: allochem, matriks (micrite), dan semen (sparite) (dimodifikasi oleh Scholle dkk, 2003)	25
Gambar 3.12	Klasifikasi Dunham berdasarkan fabric dan komposisi batuan karbonat (Dunham, 1962)	25

Gambar 3.13	Klasifikasi Embry dan Klovan merupakan modifikasi dari klasifikasi dunham dengan membagi boundstone menjadi lebih rinci (Dimodifikasi oleh Scholle dkk, 2003)	26
Gambar 3.14	a) Batuan dengan ukuran butir yang berbeda, dan b) menunjukkan kemasan kubik dari tiga ukuran butir. Kedua jenis batuan ini memiliki porositas yang berbeda (Tiab dan Donaldson, 2015)	27
Gambar 3.15	a) Efek permeabilitas pada ukuran butir yang membuldar, b) Efek permeabilitas pada ukuran butir yang datar. (Tiab dan Donaldson, 2015)	29
Gambar 3.16	Proses terjadinya akumulasi minyak dan gas pada perangkap (Koesoemadinata, 1980)	33
Gambar 3.17	Penentuan batas titik limpah pada peta kontur (Koesoemadinata, 1980)	34
Gambar 3.18	Definisi cadangan hidrokarbon (Rukmana, 2009)	35
Gambar 3.19	Distribusi Segitiga (Suranto dan Kristiati, 2007)	37
Gambar 3.20	Distribusi Segiempat (Suranto dan Kristiati, 2007)	38
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 4.2	Tahapan Analisa Petrofisika	42
Gambar 4.3	Log H-1 yang sudah dilakukan koreksi <i>Environment</i>	43
Gambar 4.4	Peta Lintasan Seismik 2D Daerah Penelitian	44
Gambar 5.1	Data Log Sumur S-1 pada interval Baturaja.....	47
Gambar 5.2	Data Log Sumur H-1 pada interval Baturaja	49
Gambar 5.3	Data Log Sumur GB-1 pada interval Baturaja.....	51
Gambar 5.4	Kriteria <i>wavelet</i> ricker yang digunakan	53
Gambar 5.5	Proses <i>Well Seismic Tie</i> pada sumur S-1	54
Gambar 5.6	Batas Top Formasi pada penampang seismik yang sudah dilakukan <i>Well Seismic Tie</i>	55
Gambar 5.7	Hasil <i>Picking Horison</i> pada penampang seismik lintasan EO90-07 .	55
Gambar 5.8	Hasil <i>Picking Fault</i> pada penampang seismik lintasan EO90-07	55

Gambar 5.9	Hasil <i>Miss Tie</i> pada penampang seismik lintasan EO90-07, EO88-13, EO88-19, EO90-09, EO90-06R.....	56
Gambar 5.10	Peta <i>Depth</i> pada interval formasi Baturaja	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Batasan nilai dari Porositas menurut Tiab dan Donaldson	29
Tabel 5.1	Nilai Kurva Log Pada Sumur S-1	47
Tabel 5.2	Hasil analisa kuantitatif Sumur S-1	48
Tabel 5.3	Nilai Kurva Log Pada Sumur H-1	49
Tabel 5.4	Hasil analisa kuantitatif Sumur H-1	50
Tabel 5.5	Nilai Kurva Log Pada Sumur GB-1	52
Tabel 5.6	Hasil analisa kuantitatif Sumur GB-1	52
Tabel 5.7	Hasil Volume dan Luasan pada masing-masing Daerah Lead	58
Tabel 5.8	Properti petrofisika pada reservoir	59
Tabel 5.9	Hasil <i>Bulk Rock Volume</i> pada masing-masing daerah prospek	59
Tabel 5.10	Variabel data untuk Lead K-1.....	59
Tabel 5.11	Variabel data untuk Lead K-2.....	60
Tabel 5.12	Variabel data untuk Lead K-3.....	60
Tabel 5.13	Variabel data untuk Lead K-4.....	60
Tabel 5.14	Hasil Volume Cadangan Awal dan Estimasi Cadangan yang terambil untuk minyak	60
Tabel 5.15	Variabel data untuk Lead K-1.....	61
Tabel 5.16	Variabel data untuk Lead K-2.....	61
Tabel 5.17	Variabel data untuk Lead K-3.....	62
Tabel 5.18	Variabel data untuk Lead K-4.....	62
Tabel 5.19	Hasil Volume Cadangan Awal dan Estimasi Cadangan yang terambil untuk gas	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** *Cut-Off* analisis *Volume Shale*
- Lampiran 2** Analisis Crossplot log NPHI dan log RHOB untuk analisa nilai dryshale density, shale density, matrix density, dan density fluid
- Lampiran 3** *Cut-off* untuk nilai porositas
- Lampiran 4** Nilai konstanta a,m,n untuk perhitungan saturasi air pada batuan karbonat
- Lampiran 5** Log yang tersedia pada masing-masing sumur
- Lampiran 6** Hasil DST dan uji kandungan lapisan pada sumur S-1
- Lampiran 7** Hasil DST dan uji kandungan lapisan pada sumur H-1
- Lampiran 8** Hasil DST dan uji kandungan lapisan pada sumur GB-1
- Lampiran 9** Histogram untuk masing-masing daerah prospek pada *oilcase*
- Lampiran 10** Histogram untuk masing-masing daerah prospek pada *gascase*

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan Nama

MMSTB	: <i>Million Stop Tank Barrel</i>
BSCF	: <i>Billion Standard Cubic Feet</i>
AI	: <i>Accoustic Impedance</i>
RC	: <i>Reflection Coefficient</i>
BV	: <i>Bulk Volume</i>
OOIP	: <i>Original Oil In Place</i>
OGIP	: <i>Original Gas In Place</i>

Lambang

ρ	: Densitas Batuan (gr/cc)
V	: Kecepatan (m/s)
	: Porositas (v/v)
m_a	: densitas matriks (gr/cc)
b	: densitas log pembacaan (gr/cc)
f_l	: densitas fluida (gr/cc)
V_b	: Volume Total Batuan (<i>Bulk Volume</i>)
V_s	: Volume Padatan Batuan Total (<i>Grain Volume</i>)
V_p	: Volume ruang pori batuan yang terisi fluida
μ	: viskositas fluida yang mengalir
k	: permeabilitas media berpori, darcy
$\frac{d_p}{d_t}$: gradient tekanan dalam arah aliran, atm/cm
S_w	: Saturasi Air
V_w	: Volume pori yang terisi air
V_p	: Volume ruang pori batuan total
V_{hy}	: Volume pori yang terisi hidrokarbon

S_w	: Saturasi Air dari zona <i>uninvaded</i> (metode <i>Archie</i>)
R_w	: <i>resistivity</i> formasi air pada temperatur formasi (ohm.m)
R_t	: <i>true resistivity</i> dari formasi (koreksi invasi dari R_{ILD} atau R_{LLD}) (ohm.m)
	: porositas efektif (v/v)
a	: faktor <i>turtuosity</i>
m	: eksponen sementasi
n	: eksponen saturasi
S_{xo}	: Saturasi Air dari zona <i>flushed</i> (metode <i>Archie</i>)
R_{mf}	: <i>resistivity</i> formasi air pada temperatur formasi (ohm.m)
R_{xo}	: <i>shallow resistivity</i> dari <i>Laterolog</i> , <i>Microlaterolog</i> (ohm.m)
	: porositas efektif (v/v)
S_{ws}	: Saturasi Air dari zona <i>uninvaded</i> (metode <i>Simandoux</i>)
V_{sh}	: Volume Shale (fraksi)
R_{sh}	: Resistivitas Shale (ohm/m)
	: Porositas rata-rata
S_w	: Saturasi air rata-rata
i	: Nilai porositas tiap sumur
Sw_i	: Nilai saturasi air tiap sumur
h_i	: Nilai ketebalan net pay tiap sumur