

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Maksud dan Tujuan	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Metodologi	2
I.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN “RNK”	6
II.1 Letak Geografis Lapangan “RNK”	6
II.2 Geologi Regional Cekungan	7
II.3 Stratigrafi Cekungan	8
II.4 <i>Petroleum System</i>	9
II.4.1 <i>Source Rock</i>	10
II.4.2 <i>Reservoir dan Seal</i>	10
II.4.3 <i>Migration</i>	10
II.4.4 <i>Maturation dan Generation</i>	11
BAB III DASAR TEORI	12
III.1 <i>Analisa Cutting</i>	12
III.2 <i>Wireline Logging Tools</i>	12

III.2.1	<i>Lithology Tools</i>	13
III.2.2	<i>Porosity Tools</i>	21
III.2.3	<i>Resistivity Tools</i>	26
III.3	<i>Analisa Core</i>	39
III.4	<i>Interpretasi Log</i>	48
III.4.1	<i>Analisa Kualitatif</i>	48
III.4.2	<i>Analisa Kuantitatif</i>	49
III.3.3	<i>Penentuan Cut-Off</i>	55
III.4.4	<i>Reservoir Lumping</i>	56
III.5	<i>Well Testing</i>	57
III.5.1	<i>Drill Stem Test (DST)</i>	58
III.5.2	<i>Pressure Build-Up Test (PBU)</i>	58
III.5.3	<i>Analisa Pressure Derivative</i>	66
III.5.4	<i>Segmen Waktu Uji Pressure Build-Up</i>	67
BAB IV	HASIL INTERPRETASI LOG DAN ANALISA WELL TEST	
	SUMUR SE-002.....	75
IV.1	<i>Data Penelitian</i>	75
IV.2	<i>Pengolahan Data</i>	76
IV.3	<i>Analisa Logging</i>	76
IV.3.1	<i>Analisa Kualitatif</i>	77
IV.3.2	<i>Analisa Kuantitatif</i>	81
IV.3.2	<i>Penentuan Cut-Off</i>	90
IV.3.3	<i>Reservoir Lumping</i>	93
IV.4	<i>Analisa Well Test</i>	93
IV.4.1	<i>Data Reservoir</i>	93
IV.4.2	<i>Data PVT Fluida</i>	94
IV.4.3	<i>Data EMR</i>	96
IV.4.4	<i>Data Sumuran</i>	97
IV.4.5	<i>Analisa Uji Pressure Build-Up</i>	98
BAB V	PEMBAHASAN.....	106
BAB VI	KESIMPULAN	112
	DAFTAR RUJUKAN	114
	LAMPIRAN.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	<i>Flowchart</i> Penyusunan Skripsi	4
Gamabr II.1	Peta Lokasi Lapangan “RNK”	6
Gambar II.2	<i>Geological Map</i> Cekungan Sumatra Tengah	8
Gambar II.3	Kolom Stratigrafi Pada Blok Korinci	9
Gambar III.1.	Skema SP Log Pada Lubang Sumur	15
Gambar III.2.	Skema Distribusi Arus dan Defleksi Kurva SP	15
Gambar III.3.	Defleksi SP Log dan <i>Resistivity</i> Log	16
Gambar III.4.	Respon <i>Gamma Ray</i> Log Terhadap Formasi Batuan	17
Gambar III.5.	Defleksi Kurva <i>Gamma Ray</i> Log	18
Gambar III.6.	<i>Chart</i> Schlumberger untuk Koreksi <i>Gamma Ray</i> pada Kondisi <i>Open Hole</i>	19
Gambar III.7.	Histogram <i>Gamma Ray</i> dari Beberapa Sumur	20
Gambar III.8.	Defleksi Kurva <i>Caliper</i> Log	21
Gambar III.9.	<i>Spine & Rib Plot</i>	23
Gambar III.10.	Tampilan <i>Density Bulk</i> pada <i>Chart</i> Log	23
Gambar III.11.	Skema <i>Neutron</i> Log (CNL)	25
Gambar III.12.	Hubungan Rasio Pembacaan Detektor <i>Neutron</i> Log Terhadap Porositas	25
Gambar III.13.	Skema <i>Sonic</i> Log (BHC)	26
Gambar III.14.	Pemilihan Kombinasi <i>Resistivity</i> Log	27
Gambar III.15.	Kondisi Optimum <i>Induction</i> Log dan <i>Laterolog</i>	28
Gambar III.16.	Prinsip Kerja <i>Induction</i> Log	29
Gambar III.17.	Skema <i>Spherically Focused</i> Log	30
Gambar III.18.	Kombinasi ILD, ILM, dan LL-8	30

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar III.19. Schlumberger <i>Tornado Chart</i> untuk <i>Dual Induction- Laterolog</i>	31
Gambar III.20. Skema <i>Laterolog 7 & Laterolog 3</i>	32
Gambar III.21. Skema <i>Laterolog Deep & Laterolog Shallow</i>	33
Gambar III.22. <i>Dual Laterolog-MSFL</i>	34
Gambar III.23. Schlumberger <i>Tornado Chart</i> untuk <i>Dual Laterolog-Rxo</i>	35
Gambar III.24. Skema <i>Microlog</i> (Kanan) Dan <i>MicroLaterolog</i> (Kiri)	36
Gambar III.25. Skema Elektroda <i>MicroLaterolog</i>	36
Gambar III.26. Skema <i>Micro Spherical Focused Log</i>	37
Gambar III.27. Skema Rangkaian Dasar Normal Log	38
Gambar III.28. Skema Perbandingan Porositas Efektif, Non-Efektif, dan Absolut	40
Gambar III.29. Penentuan <i>Turtuosity</i> (α) dan Faktor Semetasi (m)	42
Gambar III.30. Perbedaan Nilai <i>Turtuosity</i> (α), dan Faktor Sementasi (m)	44
Gambar III.31. Penentuan Eksponen Saturasi (n)	45
Gambar III.32. Kurva Permeabilitas Efektif Pada Sistem Minyak-Air	46
Gambar III.33. Kurva Permeabilitas Efektif Sistem Gas-Air : <i>Unconsolidated & Consolidated</i>	47
Gambar III.34. Kurva Tekanan Kapiler (P_c) vs Saturasi Air (S_w) Setiap Nilai Permeabilitas	48
Gambar III.35. Jenis Distribusi <i>Shale</i> Dalam Reservoir	51
Gambar III.36. Penentuan Distribusi <i>Shale</i> Berdasarkan Metode Thomas Stieber Plot	52
Gambar III.37. Contoh Penentuan <i>Cut-Off</i> Porositas, V_{shale} , dan Saturasi Air	56

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar III.38. Perolehan <i>Net Sand</i> dari <i>Gross Sand</i>	57
Gambar III.39. Pola Aliran dan Histori Tekanan pada Analisa <i>Pressure Build-Up</i>	59
Gambar III.40. Grafik Ideal Analisa <i>Pressure Build-Up</i>	59
Gambar III.41. Sejarah Produksi dan Tekanan Suatu Sumur	62
Gambar III.42. Metode <i>Image Well</i> Untuk <i>No Flow Boundary</i> dan <i>Constant Pressure</i>	63
Gambar III.43. Gambaran Skematik Skedul Variabel <i>Rate</i> Produksi	64
Gambar III.44. Skema Kelakuan Tekanan dan Laju Produksi Terhadap Waktu dari <i>Two-Rate Test</i>	65
Gambar III.45. Grafik <i>Pressure Derivative</i>	67
Gambar III.46. Tekanan Statistik Pada Uji <i>Pressure Build-Up</i>	68
Gambar III.47. Grafik <i>Changing Wellbore Storage</i>	70
Gambar III.48. Profil Tekanan Pada <i>No Flow Boundary</i>	71
Gambar III.49. Profil Tekanan Pada <i>Constant Pressure Boundary</i>	72
Gambar III.50. Profil <i>Boundary Circular Closed System</i>	73
Gambar III.51. Profil <i>Boundary Circular Closed System</i>	73
Gambar III.52. Profil <i>Two Parallel Boundary</i>	74
Gambar III.53. Profil <i>Channel Reservoir Boundary</i>	74
Gambar IV.1. Data <i>Input</i> Sumur SE-002	76
Gambar IV.2. Data <i>Header Log</i> Sumur SE-002	76
Gambar IV.3. <i>Chart Log</i> Zona Prospek B2A Sumur SE-002	78
Gambar IV.4. <i>Chart Log</i> Zona Prospek B3A Sumur SE-002	78
Gambar IV.5. <i>Chart Log</i> Zona Prospek B4A Sumur SE-002	79
Gambar IV.6. <i>Chart Log</i> Zona Prospek B5A Sumur SE-002	79

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar IV.7. <i>Chart Log</i> Zona Prospek B6A Sumur SE-002	80
Gambar IV.8. <i>Chart Log</i> Zona Prospek T1B Sumur SE-002	80
Gambar IV.9. Histogram Penentuan Volume Shale Pada Sumur SE-002	81
Gambar IV.10 Validasi Nilai Porositas Hasil Well Logging Dengan Hasil Analisa Core Pada Sumur SE-002	83
Gambar IV.11 Validasi Porositas Log Neutron Dengan Porositas Core Sumur SE-002	83
Gambar IV.12 Validasi Porositas Log <i>Density</i> Dengan Porositas Core Sumur SE-002	84
Gambar IV.13 Validasi Porositas Log <i>Sonic</i> Dengan Porositas Core Sumur SE-002	84
Gambar IV.14 Validasi Porositas Log <i>Density-Neutron</i> Dengan Porositas Core Sumur SE-002	85
Gambar IV.15 Validasi Porositas Log <i>Sonic-Neutron</i> Dengan Porositas Core Sumur SE-002	85
Gambar IV.16 Penentuan Nilai Rw pada Lapisan Prospek Formasi Binio-A Sumur SE-002	87
Gambar IV.17 Penentuan Nilai Rw pada Lapisan Prospek Formasi Binio-B Sumur SE-002	88
Gambar IV.18 Penentuan Nilai Rw pada Lapisan Prospek Formasi Tualang Sumur SE-002	88
Gambar IV.19 Penentuan Distribusi <i>Shale</i> Berdasarkan Metode Thomas Stieber Pada Sumur SE-002	89
Gambar IV.20 <i>Crossplot Cut-Off</i> Porositas vs Vsh Formasi Binio Pada Sumur SE-002	91

Gambar IV.21 <i>Crossplot Cut-Off</i> Porositas vs Vsh Formasi Tualang Pada Sumur SE-002	91
Gambar IV.22 <i>Crossplot Cut-Off</i> Porositas vs Sw Formasi Binio Pada Sumur SE-002	92
Gambar IV.23 <i>Crossplot Cut-Off</i> Porositas vs Sw Formasi Tualang Pada Sumur SE-002	92
Gambar IV.24 Data Komposisi Fluida Reservoir	95
Gambar IV.25 Data EMR Sumur SE-002	96
Gambar IV.26 Data Konfigurasi Sumur SE-002	97
Gambar IV.27 <i>WellTest Wizard Test Type</i>	98
Gambar IV.28 <i>Import Type Data And Unit</i>	99
Gambar IV.29 <i>History Plot</i> Sumur SE-002	100
Gambar IV.30 Layar <i>Input Fluid Properties</i>	101
Gambar IV.31 <i>Diagnostic Analysis</i> Sumur SE-002	101
Gambar IV.32 <i>Derivative Plot</i> Sumur SE-002	103
Gambar IV.33 <i>Semilog Plot</i> Sumur SE-002	103
Gambar A.1. <i>Chart Log</i> Sumur SE-002	118

DAFTAR TABEL

Tabel III-1	Klasifikasi Faktor Sementasi Batuan	45
Tabel III-2	Klasifikasi Nilai Porositas	50
Tabel IV-1	Ketersediaan Data Pada Sumur SE-002	75
Tabel IV-2	<i>Top</i> dan <i>Bottom</i> Analisa Kualitatif Penentuan Zona Prospek Dan Jenis Fluida Pada Sumur SE-002	77
Tabel IV-3	Grmax dan Grmin Pada Tiap Formasi Sumur SE-002	81
Tabel IV-4	Hasil Perhitungan <i>Vshale</i> Tiap Zona Prospek Pada Sumur SE-002	82
Tabel IV-5	Nilai Porositas Dari Klasifikasinya Di Zona Prospek Sumur SE-002	87
Tabel IV-6	Nilai <i>Rw</i> pada Zona Prospek Tiap Formasi Pada Sumur SE-002	89
Tabel IV-7	Hasil <i>Reservoir Lumping</i> Sumur SE-002	93
Tabel IV-8	Data <i>Reservoir</i> Sumur SE-002	94
Tabel IV-9	Data Komposisi Fluida <i>Reservoir</i>	94
Tabel IV-10	Data Sifat Fisik Dinamis Fluida <i>Reservoir</i>	95
Tabel IV-11	Data Histori Produksi Sumur SE-002	97
Tabel IV-12	Data Penunjang Sumur SE-002	98
Tabel IV-13	Parameter <i>Reservoir</i> Sumur SE-002	104
Tabel VI-1	Hasil <i>Pay Summary</i> Sumur SE-002	112
Tabel B-1	Data Validasi Porositas <i>Log</i> dan Porositas <i>Core</i> Pada Sumur SE-002	120
Tabel C-1	Tabulasi Hasil Analisa Kuantitatif Zona B2A Pada Sumur SE-002	122

DAFTAR TABEL
(Lanjutan)

Tabel C-2	Tabulasi Hasil Analisa Kuantitatif Zona B3A Pada Sumur SE-002	123
Tabel C-3	Tabulasi Hasil Analisa Kuantitatif Zona B2A Pada Sumur SE-002	123
Tabel C-4	Tabulasi Hasil Analisa Kuantitatif Zona B2A Pada Sumur SE-002	124
Tabel C-5	Tabulasi Hasil Analisa Kuantitatif Zona B2A Pada Sumur SE-002	125
Tabel C-6	Tabulasi Hasil Analisa Kuantitatif Zona B2A Pada Sumur SE-002	126
Tabel D-1	<i>Reservoir Summary</i> Sumur SE-002	130
Tabel D-2	<i>Pay Summary</i> Sumur SE-002	130
Tabel D-3	Nilai <i>Cut-Off</i> Pada Sumur SE-002	131
Tabel E-1	Data Histori Sumur SE-002	133

DAFTAR LAMPIRAN

A	<i>Chart</i> Log Sumur SE-002 Lapangan “RNK””	117
B	Tabulasi Validasi Porositas Sumur SE-002 Lapangan “RNK”	119
C	Tabulasi Analisa Petrofisik Sumur SE-002 Lapangan “RNK”	121
D	Tabulasi Hasil Reservoir Lumping Sumur SE-002 Lapangan “RNK”	129
E	Data Histori Produksi Sumur SE-002 Lapangan “RNK”	132

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
Sw	Saturasi Air	3
EMR	<i>Electrical Memory Recorder</i>	3
<i>P & T</i>	<i>Pressure & Temperature</i>	3
<i>ENE</i>	<i>East-NorthEast</i>	6
<i>NNE</i>	<i>North-NorthEast</i>	6
<i>HFU</i>	Unit Aliran Panas	10
<i>GTG</i>	Gradien Panas Bumi Rata-Rata	10
<i>SP</i>	<i>Spontaneous Potential</i>	14
<i>mV</i>	<i>Milivolt</i>	13
<i>Rmf</i>	<i>Salinitas Lumpur</i>	13
Rw	<i>Water Resistivity</i>	13
GR	<i>Gamma Ray</i>	17
DRHO	<i>Density correction</i>	22
ILD	<i>Induction Lateralog Deep</i>	30
ILM	<i>Induction Lateralog Medium</i>	30
Rt	<i>True Resistivity</i>	13
LLS	<i>Laterolog Shallow</i>	32
LLD	<i>Laterolog Deep</i>	32
MSFL	<i>Micro Spherical Focused Log</i>	13
SFL	<i>Spherical Focused Log</i>	13
Ro	<i>Oil Resistivity</i>	43
Rsh	<i>Resistivity Shale</i>	55
k	Permeabilitas	60
h	Ketebalan Formasi	60
tp	Waktu Produksi Sebelum Sumur Ditutup	59
S	<i>Skin</i>	60

S'	<i>Skin Total</i>	104
PI	<i>Productivity Index</i>	61
FE	<i>Flow Efficiency</i>	61
P _{pc}	<i>Critical Pressure</i>	94
T _{pc}	<i>Critical Temperature</i>	94
rw	Jari-jari Sumur	98

LAMBANG		Halaman
\emptyset_{corr}	<i>Porosity Corrected</i>	3
$\emptyset D$	<i>Density Porosity</i>	50
$\emptyset D_{sh}$	<i>Porosity Density Log Shale</i>	50
$\emptyset D_{corr}$	<i>Density Porosity Correction</i>	50
$\emptyset N_{clay}$	<i>Neutron Log Pada Gamma Ray Maximum</i>	50
ρ_{ma}	<i>Density Matrix</i>	50
ρ_b	<i>Density Bulk</i>	50
ρ_f	<i>Density Fluid</i>	50
ρ_{clay}	<i>Density Clay</i>	50
m	<i>Factor Cementation</i>	45
a	<i>Factor Turtuosity</i>	45
n	<i>Exponent Saturation</i>	45
V _b	<i>Volume Bulk</i>	39
r_i	Radius Investigasi	104
Φ	Porositas	53
I	<i>Resistivity Index</i>	45
μ	Viskositas	42
ΔP	Beda Tekanan	42
Δt	Waktu Penutupan Sumur	68
ΔP_s	Penurunan Tekanan Akibat Adanya Skin	68
P*	<i>Extrapolated Pressure</i>	104
μ_g	<i>Gas Viscosity</i>	95
Z	Faktor Kompresibilitas Gas	95