

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Metodologi	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....	6
2.1. Letak Geografis Lapangan “ADA”	6
2.2. Kondisi Geologi	7
2.2.1. Geologi Regional Lapangan “ADA”	7
2.2.2. Kerangka Tektonik Cekungan Banggai	7
2.2.3. Stratigrafi Regional Cekungan Banggai.....	8
2.3. <i>Petroleum System</i> Lapangan Lapangan Gas “ADA”	10
2.4. <i>Hydrocarbon Play</i>	12
2.5. Sejarah Lapangan “ADA”	13
2.6. Data Lapangan “ADA”	13
2.6.1. Data Reservoir Lapangan “ADA”	13
2.6.2. Data Sumuran Lapangan “ADA”	14
2.6.3. Data Produksi Lapangan “ADA”	15
BAB III DASAR TEORI.....	17
3.1. Perhitungan <i>Gas in Place</i>	17
3.1.1. Metode Volumetrik	17
3.1.2. Metode <i>Material Balance</i>	20
3.1.3. <i>Recovery Factor</i> (RF)	23
3.1.4. <i>Estimated Ultimate Recovery</i> (EUR)	24

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

3.1.5.	Cadangan Sisa (<i>Remaining Reserve</i>)	24
3.2.	Sifat-sifat Fisik Gas.....	25
3.2.1.	Densitas Gas.....	26
3.2.2.	<i>Specific Gravity Gas</i>	27
3.2.3.	Z-Faktor (<i>Compressibility Factor</i>).....	27
3.2.4.	Faktor Volume Formasi Gas	29
3.2.5.	Viskositas Gas	29
3.3.	Sifat-sifat Fisik Batuan.....	31
3.3.1.	Porositas	31
3.3.2.	Permeabilitas	32
3.3.3.	Saturasi Fluida.....	33
3.4.	Analisa <i>Pressure Build Up</i> untuk Sumur Gas.....	33
3.4.1.	Metode Horner	34
3.4.2.	Pendekatan Tekanan pada Uji Sumur	36
3.4.2.1.	Analisa <i>Pressure-Squared</i> (P^2)	36
3.4.2.2.	Analisa <i>Pseudo Pressure</i> (ψ).....	36
3.5.	Uji Deliverabilitas Gas.....	38
3.5.1.	Uji Deliverabilitas Gas dengan <i>Modified Isochronal Test</i>	38
3.5.2.	Analisa Hasil Uji Deliverabilitas	39
3.5.2.1.	Metode Konvensional	40
3.5.2.2.	Metode <i>Laminar-Inertia-Turbulent</i> (LIT)..	41
3.6.	Analisa Nodal.....	42
3.6.1.	Titik Nodal di Dasar Sumur	42
3.6.2.	Titik Nodal di Kepala Sumur	43
3.7.	<i>Simulator IPM-EXPERT</i>	43
3.7.1.	MBAL	44
3.7.2.	PROSPER	46
3.7.3.	GAP.....	51
BAB IV	PERENCANAAN TAHAPAN PRODUKSI LAPANGAN	52
4.1.	Persiapan Data Lapangan.....	52
4.2.	Penentuan OGIP <i>Material Balance</i>	57
4.3.	Perhitungan <i>Recovery Factor</i> , <i>Ultimate Recovery</i> dan <i>Remaining Reserves</i>	60
4.3.1.	Perhitungan <i>Recovery Factor</i>	60
4.3.2.	Perhitungan <i>Estimated Ultimate Recovery</i> (EUR)....	61
4.3.3.	Perhitungan <i>Remaining Reserves</i>	61
4.4.	Perhitungan Sifat Fisik Gas.....	61
4.5.	Analisa <i>Pressure Build Up Test</i> (PBU).....	66

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

4.5.1. Sumur A-02.....	66
4.5.2. Sumur A-04.....	70
4.5.3. Sumur A-05.....	73
4.5.4. Sumur A-07.....	76
4.5.5. Sumur A-08.....	79
4.5.6. Tabulasi Hasil <i>Pressure Build Up</i> Setiap Sumur	82
4.6. Uji Deliverabilitas Gas.....	82
4.6.1. Pembuatan Kurva Deliverabilitas	86
4.7. Pemodelan Sumur Gas Lapangan “ADA”	87
4.8. Penentuan Laju Maksimum Lapangan.....	88
4.9. Penentuan Jumlah Sumur Awal	89
4.10. <i>Forecast</i> dan Perencanaan Tahapan Produksi Menggunakan <i>Software GAP</i>	89
4.11.1. <i>Basecase</i>	90
4.11.2. Tahapan 1	91
4.11.3. Tahapan 2.....	92
BAB V PEMBAHASAN	95
BAB VI KESIMPULAN.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Metodologi Penulisan Skripsi	4
2.1. Letak Geografis Lapangan “ADA”	6
2.2. Tektonik Cekungan Banggai dan Sekitarnya	7
2.3. Kolom Stratigrafi Cekungan Banggai	9
2.4. Penampang Seismik 2D Struktur “ADS”	12
2.5. Penampang Model Geologi Cekungan Banggai	12
2.6. Data Produksi Lapangan “ADA”	16
3.1. Peta <i>Isopach</i>	18
3.2. Penampang Melintang atau Planimeter dari Suatu Reservoir Ideal	19
3.3. Persamaan Gas <i>Material Balance</i> pada Kondisi P/Z	21
3.4. Pengaruh <i>Water Drive</i> terhadap Hubungan P/Z vs Gp	22
3.5. <i>Energy Plot</i>	22
3.6. Grafik Korelasi <i>Z-Factor</i> oleh <i>Standing and Katz</i>	28
3.7. Viskositas Gas Alam pada 1 atm	30
3.8. <i>Pressure Test – Drawdown dan Build Up</i>	33
3.9. Metode <i>Horner Build Up</i>	34
3.10. Plot Uji PBU (<i>Pws vs Log Horner Time</i>)	35
3.11. Plot <i>m(P) vs P</i>	37
3.12. Diagram Tekanan dan Laju Produksi selama Tes <i>Modified Isochronal</i>	39
3.13. Plot antara ΔP^2 vs Laju Alir pada <i>Modified Isochronal Test</i>	41
3.14. Tampilan dari Sub-program MBAL	44
3.15. Tampilan <i>Input Tank Data</i> MBAL	45
3.16. Tampilan dari Sub-program PROSPER	46
3.17. Tampilan <i>System Summary</i> PROSPER	47
3.18. Tampilan <i>PVT Input Data</i> PROSPER	48
3.19. Tampilan <i>IPR Input Data</i> PROSPER	49
3.20. Tampilan <i>Input Equipment Data</i> PROSPER	50
3.21. Tampilan <i>Analysis Summary</i> PROSPER	50
3.22. Tampilan Utama GAP	51
4.1. Peta Kontur Kedalaman Sumur-Sumur A	52
4.2. General Plot (<i>dP vs dt</i>) Sumur A-02	56
4.3. Plot <i>Havlena Odeh</i> untuk Reservoir <i>Water Drive</i>	57
4.4. Plot P/Z vs Gp pada Reservoir Lapangan “ADA”	58
4.5. <i>Analytical Method OGIP Material Balance</i>	58
4.6. <i>Energy Plot Simulator</i> MBAL	59
4.7. <i>History Matching</i> Lapangan “ADA”	60
4.8. <i>General Plot</i> Sumur A-02	67
4.9. Grafik Log-log Sumur A-02	68
4.10. Grafik Semilog Sumur A-02	69

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

4.11.	<i>History Plot</i> Sumur A-04	71
4.12.	Grafik Log-log Sumur A-04.....	71
4.13.	Grafik Semilog Sumur A-04	72
4.14.	<i>History Plot</i> Sumur A-05	74
4.15.	Grafik Log-log Sumur A-05.....	74
4.16.	Grafik Semilog Sumur A-05	75
4.17.	<i>History Plot</i> Sumur A-07	77
4.18.	Grafik Log-log Sumur A-07.....	77
4.19.	Grafik Semilog Sumur A-07	78
4.20.	<i>History Plot</i> Sumur A-08	80
4.21.	Grafik Log-log Sumur A-08.....	80
4.22.	Grafik Semilog Sumur A-08	81
4.24.	<i>General Plot Pressure and Rate</i> Sumur A-02.....	83
4.25.	<i>Grafik Pseudo Pressure</i> Sumur A-02.....	84
4.26.	Kurva Deliverabilitas Sumur A-02.....	86
4.27.	<i>Gas Rate vs Time</i> pada Basecase	91
4.32.	<i>Gas Rate vs Time</i> pada Tahapan 2.....	92
4.33.	<i>Gas Rate vs Time</i> pada Tahapan 3.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1. Data Lumping Lapangan “ADA”	13
II-2. Data Lumping Lapangan “ADA” (Lanjutan).....	14
II-3. Data Komposisi Gas Reservoir Lapangan “ADA”	14
II-4. Data Sumuran Lapangan “ADA”	15
II-5. Data Produksi Lapangan “ADA”	15
II-6. Data Produksi Lapangan “ADA” (Lanjutan)	16
III-1. Tabulasi <i>Numerical Integration</i>	33
IV-1. Data EMR Sumur A-02.....	55
IV-2. Data <i>Modified Isochronal Test</i> (MIT) Sumur A-02	56
IV-3. Perhitungan Komposisi Gas	62
IV-4. Tabulasi Perhitungan Sifat Fisik Gas pada Beberapa Tekanan	66
IV-5. Hasil Analisa PBU Sumur A-02 Berdasarkan <i>Simulator</i>	69
IV-6. Hasil Analisa PBU Sumur A-02 Berdasarkan <i>Simulator</i> (Lanjutan).....	70
IV-7. Hasil Analisa PBU Sumur A-04 Berdasarkan <i>Simulator</i>	73
IV-8. Hasil Analisa PBU Sumur A-05 Berdasarkan <i>Simulator</i>	76
IV-9. Hasil Analisa PBU Sumur A-07 Berdasarkan <i>Simulator</i>	79
IV-10. Hasil Analisa PBU Sumur A-08 Berdasarkan <i>Simulator</i>	82
IV-11. Tabulasi Hasil Analisa PBU Semua Sumur Lapangan “ADA”	82
IV-12. Hasil Perhitungan Deliverabilitas Gas Metode LIT	84
IV-13. Plot q dengan berbagai Harga Pwf Sumur A-02	86
IV-14. Tabulasi Hasil Uji Deliverabilitas Setiap Sumur	87
IV-15. Konstruksi Nodal Sumur-Sumur A.....	88
IV-16. Tahapan Produksi Lapangan “ADA” Secara Simulasi	90
IV-17. Tabulasi Hasil Tahapan Produksi Lapangan “ADA”	94
IV-18. Tabulasi Hasil Tahapan Produksi Lapangan “ADA” (Lanjutan).....	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perhitungan OGIP Metode Volumetrik	106
B. Perhitungan Drive Index Reservoir Gas	109
C. Perhitungan Uji Deliverabilitas Sumur A-04, A-05, A-07, dan A-08	112
D. Analisa Nodal Sumur A-04, A-05, A-07, dan A-08	124
E. <i>Choke Performance</i> Sumur A-04, A-05, dan A-07.....	127