

DAFTAR ISI

	Halaman
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
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan	2
1.5. Metodologi dan <i>Flowchart</i>	2
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II. TINJAUAN LAPANGAN	8
2.1. Letak Geografis Lapangan Gas “KAI”.....	8
2.2. Stratigrafi Lapangan Gas KAI	9
2.2.1. Struktur Lapangan Gas “KAI”	11
2.3. Data Lapangan Gas “KAI”	12
2.3.1. Data Geologi.....	12
2.3.2. Data Sifat Fisik Gas.....	14
2.3.3. Data Sifat Fisik Batuan.....	15
2.3.4. Kondisi <i>Reservoir</i>	15
2.3.5. Data Uji Sumur	15
2.3.6. Data Sumuran	16
2.3.7. Data Penunjang.....	17
BAB III. DASAR TEORI	19
3.1. Penentuan Initial Gas In Place (IGIP) Metode Volumetrik.....	19
3.2. Mekanisme Pendorong Pada Reservoir Gas.....	21
3.2.1. <i>Depletion Drive Reservoir</i>	21
3.2.2. <i>Water Drive Reservoir</i>	22

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.3. Reservoir Gas Kering (<i>Dry Gas</i>)	23
3.4. Sifat Fisik Gas	24
3.4.1. Densitas Gas.....	25
3.4.2. <i>Specific Gravity</i> Gas.....	26
3.4.3. Z Faktor (<i>Compressibility Factor</i>)	26
3.4.4. Faktor Volume Formasi Gas	28
3.4.5. Viscositas Gas	28
3.5. Sifat Fisik Batuan	30
3.5.1. Porositas	30
3.5.2. Permeabilitas	30
3.5.3. Saturasi Fluida.....	31
3.6. Penentuan <i>Recovery Factor</i> (RF)	31
3.7. Penentuan <i>Estimate Ultimate Recovery</i> (EUR).....	32
3.8. Penentuan Cadangan Sisa (<i>Remaining reserve</i>).....	32
3.9. Analisa Hasil Uji Deliverabilitas.....	33
3.9.1. Metode Konvensional (<i>Rawlins-Schellhardt</i>).....	33
3.9.2. Deliverabilitas Sumur Gas Metode Jones	34
3.10. Laju Alir Kritis	35
3.10.1. <i>Errotional Rate</i>	35
3.11. Choke Performance	35
3.11.1. Sonic dan Subsonic Flow	36
3.11.2. Aliran Fluida Satu Fasa	36
3.11.3. Aliran Gas Satu Fasa	38
3.11.4. Subsonic Flow	39
3.11.5. Sonic Flow	39
3.11.6. Temperatur di choke	40
3.12. Analisa Nodal	40
3.12.1. Titik Nodal di Dasar Sumur.....	41
3.12.2. Titik Nodal di Kepala Sumur.....	42
3.13. Jaringan Pemipaan	42
3.13.1. Aliran Gas Dalam Pipa	42
3.13.2. Aliran Gas Pada Sistem Horisontal	44
3.13.3. Kehilangan Tekanan Pada Pipa Vertikal	47
3.14. <i>Simulator IPM (Integrated Production Modelling)</i>	50
3.14.1. PVTP	51
3.14.2. MBAL.....	51
3.14.3. PROSPER.....	54
3.14.4. GAP	59

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
BAB IV. STUDI ANALOG PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS KAI...60	
4.1. Pengumpulan dan Persiapan Data Lapangan	60
4.1.1. Data Geologi dan perhitungan <i>Initial Gas in Place</i> (IGIP) ..	61
4.1.2. Data dan Perhitungan Sifat Fisik Gas	62
4.1.3. Data Sifat Fisik Batuan	68
4.1.4. Data Uji Sumur	69
4.1.5. Analisa Mekanisme Pendorong	69
4.2. Pembuatan Model Reservoir (<i>Tank Model</i>)	70
4.3. Rekonstruksi Deliverabilitas Sumur.....	71
4.4. Pemilihan Ukuran Tubing	74
4.4.1. Analisa <i>Errorional Rate</i>	76
4.5. Pembuatan Model Skema Sumur	77
4.6. Pengembangan Lapangan Gas “KAI”	77
4.6.1. Pengembangan Struktur KAI-1.....	78
4.6.1.1. Perencanaan Skenario Terpilih Struktur KAI-1.....	80
4.6.2. Pengembangan Struktur KAI-2.....	81
4.6.2.1. Perencanaan Skenario Terpilih Struktur KAI-2.....	82
BAB V. PEMBAHASAN.....	86
BAB VI. KESIMPULAN	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Flowchart Tugas Akhir</i>	6
Gambar 2.1. Letak Geografis Lapangan Gas “KAI”.....	8
Gambar 2.2. Kolom Stratigrafi Lapangan Gas “KAI”	10
Gambar 2.3. Peta Top Struktur KAI-1	12
Gambar 2.4. Peta Top Struktur KAI-2	13
Gambar 2.5. Data Log Sumur Referensi	13
Gambar 2.6. Diagram Fasa Gas Kering Pada Lapangan “KAI”	14
Gambar 2.7. Diagram Sumur KAI	17
Gambar 2.8. Peta Bathimetri	18
Gambar 2.9. Jalur Pipa Gas <i>Existing</i>	18
Gambar 3.1. Diagram Fasa Gas Kering	23
Gambar 3.2. Grafik Korelasi Z-factor oleh Standing and Katz.....	27
Gambar 3.3. Viskositas Gas Alam pada 1 atm.....	28
Gambar 3.4. Plot antara ΔP^2 vs Laju Alir pada <i>Modified Isochronal Test</i>	34
Gambar 3.5. Kurva Performa Choke.....	37
Gambar 3.6. Koefisien Aliran Choke untuk Nozzle-Type Chokes.....	38
Gambar 3.7. Koefisien Aliran Choke untuk Orifice-Type Chokes.....	38
Gambar 3.8. Lokasi dari Berbagai Titik Nodal.....	41
Gambar 3.9. Perpotongan Antara Kurva VLP Dengan Kurva IPR.....	50
Gambar 3.10. Tampilan dari Sub-program PVTP.....	51
Gambar 3.11. Tampilan dari Sub-program MBAL.....	52
Gambar 3.12. Contoh Tampilan <i>Input Tank Data</i> (MBAL).....	53
Gambar 3.13. Tampilan dari Sub-program PROSPER	54
Gambar 3.14. Contoh Tampilan <i>System Summary</i> (PROSPER).....	55
Gambar 3.15. Tampilan <i>PVT Input Data</i> (PROSPER).....	56
Gambar 3.16. Tampilan <i>IPR Input Data</i> (PROSPER)	57
Gambar 3.17. Tampilan <i>Equipment Data</i> (PROSPER)	58

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	Halaman
Gambar 3.18. Tampilan <i>Analysis Summary</i> (PROSPER).....	58
Gambar 3.17. Tampilan Skema Sumur (GAP).....	59
Gambar 4.1. Faktor Volume Formasi vs Tekanan	67
Gambar 4.2. <i>Z Factor</i> vs Tekanan.....	67
Gambar 4.3. Viscositas Gas vs Tekanan	68
Gambar 4.4. Kurva Deliverabilitas Sumur KAI.....	72
Gambar 4.5. Sensitivitas Tubing Lapisan Gabungan @Pwh=2100 Psia	75
Gambar 4.6. Model Skema Sumur KAI Untuk Satu Sumur	77
Gambar 4.7. Laju Alir Gas Struktur KAI-1 Terhadap Waktu.....	79
Gambar 4.8. <i>Setting</i> Choke Skenario 4	81
Gambar 4.9. Laju Alir Gas Struktur KAI-2 Terhadap Waktu.....	83
Gambar 4.10. <i>Setting</i> Choke Skenario 6	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Komposisi Gas.....	14
Tabel II-2. Sifat Fisik Batuan Lapangan “KAI”	15
Tabel II-3. Permeabilitas Relatif dan Saturasi	15
Tabel II-4. Kondisi <i>Initial Reservoir</i>	15
Tabel II-5. <i>Pressure Transient Summary Data</i>	16
Tabel II-6. Data Uji Sumur <i>Commingle Layer</i>	16
Tabel II-7. Data Uji Sumur Setiap Layer	16
Tabel III-1. Faktor Koreksi terhadap Pc dan Tc Setiap 1% Mol Impuritis.....	25
Tabel III-2. Harga C Untuk Kombinasi Satuan	45
Tabel III-3. Metode Pendekatan Perhitungan Faktor Gesekan	46
Tabel III-4. Nilai Konstanta a	47
Tabel III-5. Pwf Pada Beberapa Harga Laju Alir Asumsi	50
Tabel IV-1. Data Geologi Lapangan “KAI”	61
Tabel IV-2. Data <i>Initial Gas in Place</i> Setiap Struktur	62
Tabel IV-3. Korelasi Perhitungan Sifat Fisik Gas	66
Tabel IV-4. Hasil Perhitungan Sifat Fisik Gas Setiap Tekanan.....	67
Tabel IV-5. Sifat Fisik Batuan Reservoir.....	68
Tabel IV-6. Data Permeabilitas Relatif dan Saturasi	68
Tabel IV-7. Data Uji Sumur dari Sumur Referensi.....	69
Tabel IV-8. Data Tes Produksi dari Sumur Referensi	69
Tabel IV-9. Data Kontribusi Laju Alir Setiap Lapisan	69
Tabel IV-10. Data Input Pada MBAL.....	70
Tabel IV-11. Data Input Deliverabilitas Pada Prosper.....	71
Tabel IV-12. Data Tes Produksi Lapisan LECS	73
Tabel IV-13. Data Tes Produksi Lapisan BMS	73
Tabel IV-14. Rangkuman Hasil <i>C&n Matching</i>	74
Tabel IV-15. Rangkuman Hasil Sensitivitas Tubing	75

DAFTAR TABEL

(Lanjutan)

	Halaman
Tabel IV-16. Analisa <i>Errotional Rate</i> Tubing 2.84”	76
Tabel IV-17. Hasil Simulasi Pengembangan Struktur KAI-1	78
Tabel IV-18. Hasil Simulasi Untuk Mengetahui EUR Struktur KAI-1	79
Tabel IV-19. Perencanaan <i>Setting</i> Choke Skenario 4	81
Tabel IV-20. Hasil Simulasi Pengembangan Struktur KAI-2.....	82
Tabel IV-21. Hasil Simulasi Untuk Mengetahui EUR Struktur KAI-2.....	83
Tabel IV-22. Perencanaan <i>Setting</i> Choke Skenario 6	85