

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Metodologi	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi.....	3
BAB II TINJAUAN LAPANGAN.....	4
2.1. Lokasi Lapangan Gas “X”	4
2.2. Kondisi Geologi.....	5
2.2.1. Geologi Regional Lapangan Gas “X”.....	5
2.2.2. Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan.....	5
2.3. <i>Petroleum System</i> Lapangan Gas “X”	11

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
2.4. Data Lapangan.....	12
2.4.1. Data Reservoir	13
2.4.2. Data PVT Fluida	13
2.4.3. Data Sumuran	14
2.4.4. Data <i>Modified Isochronal Test</i>	14
2.4.5. Sejarah Lapangan.....	15
BAB III DASAR TEORI	17
3.1. Klasifikasi Reservoir Gas	17
3.1.1. Reservoir Gas Kering (<i>Dry Gas Reservoir</i>)	17
3.1.2. Reservoir Gas Basah (<i>Wet Gas Reservoir</i>).....	18
3.1.3. Reservoir Gas Kondensat	19
3.1.4. Reservoir Rekah Alami.....	20
3.1.5. Konstruksi Diagram Fasa dengan <i>Software</i> PVTp	20
3.2. Sifat Fisik Gas	21
3.2.1. Densitas Gas	22
3.2.2. <i>Spesific Gravity</i> Gas	23
3.2.3. Faktor Kompresibilitas Gas (<i>Z</i>).....	23
3.2.4. Faktor Volume Formasi Gas (<i>Bg</i>)	27
3.2.5. Viskositas Gas	27
3.3. Aliran Gas Dalam Media Rekah dan Pori	30
3.3.1. Aliran Gas Dalam Media Rekah.....	30
3.3.1.1. Aliran satu Fasa Rekah Alami Model Warren-Root	32
3.3.2. Aliran Gas Dalam Media Pori	40
3.3.2.1. Persamaan Dasar Aliran Dalam Media Berpori ...	43
3.3.2.1.1. Persamaan Kontinuitas	44

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
3.3.2.1.2. Persamaan Darcy	45
3.3.2.1.3. Persamaan Keadaan	46
3.3.2.1.4. Penurunan Persamaan Diffusivitas Gas	47
3.3.2.1.5. Persamaan Diffusivitas Aliran Multi Fasa	51
3.3.2.1.6. <i>Initial and Boundary Conditions</i>	52
3.3.2.2. Konsep Variabel-Variabel Tidak Berdimensi	54
3.3.2.3. Solusi Persamaan Diffusivitas	59
3.3.2.3.1. Solusi <i>Infinite-Acting Reservoir</i> pada Laju Alir Konstan (<i>Transient Time</i>)	59
3.3.2.3.2. Solusi <i>Finite-Acting Reservoir</i> pada Laju Alir Konstan (<i>Late Transient Time</i>)	64
3.3.2.3.3. Solusi <i>Finite-Acting Reservoir</i> Dengan Tekanan Konstan pada batas terkual (<i>Pseudosteady-state</i>)	67
3.3.2.4. Persamaan Aliran Non-Darcy	69
3.3.2.4.1. Pengaruh Skin Faktor	69
3.3.2.4.2. Persamaan Laminer-Inersia -Turbulensi (LIT)	70
3.4. Pendekatan Aliran Gas	75
3.4.1. Pendekatan Dalam Bentuk P (<i>Pressure Case</i>)	75
3.4.2. Pendekatan Dalam Bentuk P ² (<i>Pressure-Squared Case</i>)	76
3.4.3. Pendekatan Dalam Bentuk Ψ (p) (<i>Pseudopressure Case</i>)	76
3.5. Uji Deliverabilitas Sumur Gas	76

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
3.5.1. Uji Deliverabilitas Dengan <i>Modified Isochronal Test</i>	78
3.5.2. Analisis Hasil Uji Deliverabilitas	80
3.5.2.1. Metode <i>Rawlins-Schellhardt</i> (Konvensional)	80
3.5.2.2. Metode <i>Laminer-Inertia-Turbulance</i>	81
3.5.3. <i>Deliverability Curve</i>	83
3.5.4. Kurva <i>Tubing Intake</i>	84
BAB IV PENENTUAN LAJU PRODUKSI OPTIMUM SUMUR “X-02” ...	86
4.1. Persiapan Data Lapangan	86
4.1.1. Data <i>Reservoir</i>	86
4.1.2. Data PVT Fluida	87
4.1.3. Data Sumuran	88
4.1.4. Data <i>Modified Isochronal Test</i>	88
4.2. Perhitungan Sifat Fisik Gas	89
4.3. Perhitungan Deliverabilitas Gas	96
4.3.1. Metode Konvensional (<i>Rawlins-Schellhardt</i>).....	97
4.3.2. Metode LIT (<i>Laminer-Inertia-Turbulance</i>).....	99
4.4. Kurva <i>Tubing Intake</i>	105
BAB V PEMBAHASAN	107
BAB VI KESIMPULAN	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN.....	114

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Flowchart</i>	2
Gambar 2.1. Lokasi Lapangan “X”	4
Gambar 2.2. Cekungan Sumatera Selatan	6
Gambar 2.3. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan.....	10
Gambar 3.1. Diagram Fasa Reservoir Gas Kering	18
Gambar 3.2. Diagram Fasa Reservoir Gas Basah	18
Gambar 3.3. Diagram Fasa Reservoir Kondensat	19
Gambar 3.4. Tampilan <i>Software</i> PVTp	21
Gambar 3.5. Inputan <i>Software</i> PVTp	21
Gambar 3.6. Grafik Faktor Kompresibilitas Gas Standing dan Katz	26
Gambar 3.7. Viskositas Gas Alam Pada 2 Atm	28
Gambar 3.8. Korelasi Perbandingan Viskositas Carr’s.....	29
Gambar 3.9. Aktual dan Model <i>Reservoir Dua-Porosity</i> Warren-Root.....	32
Gambar 3.10. $P_{Dfw}(t_D)$ Untuk Kasus <i>Pressure Draw-Down Infinite</i>	37
Gambar 3.11. $P_{Dfw}(t_D) - \frac{1}{2} [0.80907 + \ln t_D]$ Untuk Kasus <i>Pressure Draw-Down Infinite</i>	38
Gambar 3.12. Hubungan Tekanan-Volume	41
Gambar 3.13. Hubungan Tekanan-Densitas Fluida	41
Gambar 3.14. Rezim Aliran	43

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

	Halaman
Gambar 3.15. Elemen Volume Penurunan Persamaan Kontinuitas Untuk Aliran Radial	44
Gambar 3.16. Range Penggunaan Metode <i>Pressure</i> (200°F).....	48
Gambar 3.17. Range Penggunaan Metode <i>Pressure</i> (200°F)	50
Gambar 3.18. Harga ΔP_D pada Berbagai Harga r_D pada Reservoir Tak Terbatas .	64
Gambar 3.19. Harga ΔP_D pada Berbagai Reservoir Sirkular Terbatas Dengan <i>No Flow</i> Pada Batas Terluar.....	67
Gambar 3.20. Harga ΔP_D pada Berbagai Reservoir Sirkular Terbatas Dengan Tekanan Tetap Pada Batas Terluar	69
Gambar 3.21. Aliran Gas	75
Gambar 3.22. Profil Laju Alir dan Tekanan Modified Isochronal Test.....	79
Gambar 3.23. Grafik plot $\Delta\psi - b_{qsc}^2$ vs q_{sc}	80
Gambar 3.24. <i>Deliverability Curve</i> Berdasarkan Data <i>Modified Isochronal Test</i>	84
Gambar 3.25. Kurva <i>Tubing Intake</i>	84
Gambar 4.1. Diagram Fasa Gas Kering Sumur “X-02”	88
Gambar 4.2. Grafik Tekanan Vs Faktor Kompresibilitas (<i>Z</i>)	95
Gambar 4.3. Grafik Tekanan Vs Viskositas Gas.....	95
Gambar 4.4. Grafik Tekanan Vs Faktor Volume Formasi (<i>B_g</i>).....	96
Gambar 4.5. Plot Deliverabilitas <i>Modified Isochronal Test</i> Dengan Konvensional.....	98

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.6. Kurva Deliverabilitas Metode Konvensional Sumur X-02	99
Gambar 4.7. Grafik Penentuan Persamaan <i>Pseudopressure</i>	101
Gambar 4.8. Plot Deliverabilitas <i>Modified Isochronal Test</i> Dengan LIT	103
Gambar 4.9. Kurva Deliverabilitas Metode LIT Sumur X-02	104
Gambar 4.10. Kurva <i>Tubing Intake</i> Metode Konvensional	105
Gambar 4.11. Kurva <i>Tubing Intake</i> Metode LIT	106

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1. Faktor Koreksi Terhadap P_c dan T_c Setiap 1%Mol Impuritis	25
Tabel III-2. Tabel Transformasi Laplace	36
Tabel III-3. Variabel Tak Berdimensi dalam Bentuk p , p^2 , dan ψ	57
Tabel III-4. Harga Koefisien Dalam Besaran Tak Berdimensi.....	58
Tabel III-5. Definisi Dari Unit.....	58
Tabel III-6. Tabel Transformasi Laplace	36
Tabel III-7. Tabel Transformasi Laplace	36
Tabel III-8. Penentuan <i>Areal</i> dan <i>Volumetrically Weight Pressure</i> Dengan Metode <i>Overlay</i>	72
Tabel IV-1. Data <i>Reservoir</i> Sumur “X-02”	87
Tabel IV-2. Data Komposisi Fluida Sumur “X-02”	87
Tabel IV-3. Data Sumur “X-02”	88
Tabel IV-4. Data <i>Modified Isochronal Test</i> Sumur “X-02”	89
Tabel IV-5. Perhitungan Komposisi Gas Untuk Menghitung Faktor Z.....	90
Tabel IV-6. Perhitungan Komposisi Gas	92
Tabel IV-7. Tabulasi Perhitungan Sifat Fisik Gas Pada Berbagai Tekanan	94
Tabel IV-8. Tabel Data <i>Modified Isochronal Testing</i>	97
Tabel IV-9. Tabulasi Perhitungan Untuk Membuat Kurva Deliverabilitas Konvensional.....	98
Tabel IV-10. Tabulasi Perhitungan <i>Pseudopressure</i>	100

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

	Halaman
Tabel IV-11. Tabulasi Perhitungan <i>Modified Isochronal Test</i> Dengan <i>Pseudopressure</i>	101
Tabel IV-12. Tabulasi Perhitungan Untuk Membuat Kurva Deliverabilitas	104
Tabel IV-13. Tabulasi Perhitungan Untuk Membuat Kurva <i>Tubing Intake</i>	105