

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Permasalahan.....	1
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi & <i>Flowchart</i>	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN LAPANGAN.....	7
2.1. Lokasi Struktur.....	7
2.2. Stratigrafi Regional Cekungan Jawa Barat Utara	8
2.2.1. Batuan Dasar (<i>Basement</i>).....	9
2.2.2. Formasi Jatibarang	9
2.2.3. Kelompok Cibulakan Bawah	9
2.2.4. Formasi Cibulakan Atas	10
2.2.5. Formasi Parigi	11
2.2.6. Formasi Cisubuh	11
2.2.7. Endapan Kuater.....	12
2.3. Petroleum System Cekungan Jawa Barat Utara.....	12
2.3.1. Batuan Induk (<i>Source Rock</i>)	12
2.3.2. <i>Reservoir</i>	13

DAFTAR ISI (lanjutan)

	Halaman
2.3.3. Tipe Jebakan (<i>Trap</i>)	14
2.3.4. Jalur Migrasi.....	14
2.3.5. Lapisan Tudung (<i>Seal</i>)	15
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	16
3.1. Sifat Fisik Gas	16
3.1.1. Komposisi Gas	16
3.1.2. Densitas Gas	18
3.1.3. <i>Specific Gravity</i> Gas	19
3.1.4. Viskositas Gas	19
3.1.5. Kompresibilitas Gas	22
3.1.6. Faktor Kompresibilitas Gas (Faktor Z)	24
3.1.7. Faktor Volume Formasi Gas	26
3.2. Sifat Fisik Air Formasi	27
3.2.1. Densitas Air Formasi.....	27
3.2.2. Faktor Volume Formasi Air Formasi.....	28
3.2.3. Kompresibilitas Air Formasi.....	29
3.2.4. Viskositas Air Formasi.....	29
3.3. Klasifikasi <i>Reservoir</i> Gas.....	30
3.3.1. <i>Reservoir</i> Gas Kondensat.....	30
3.3.2. <i>Reservoir</i> Gas Kering.....	32
3.3.3. <i>Reservoir</i> Gas Basah	33
3.4. Sifat Fisik Batuan <i>Reservoir</i>	34
3.4.1. Porositas	34
3.4.2. Permeabilitas	34
3.4.3. Saturasi Fluida.....	35
3.4.4. Kompresibilitas Batuan.....	37
3.5. Mekanisme Pendorong Pada <i>Reservoir</i> Gas	37
3.5.1. <i>Depletion Drive Reservoir</i>	38
3.5.2. <i>Water Drive Reservoir</i>	39
3.6. Metode Perkiraan Cadangan Gas	41
3.6.1. Metode Volumetris.....	41
3.6.2. Metode <i>Material Balance</i>	43
3.6.2.1. Perhitungan <i>Original Gas In Place</i> (OGIP) Menggunakan Metode P/Z.....	44
3.6.2.2. Penentuan <i>Drive Mechanism</i>	45
3.6.2.3. Perhitungan <i>Original Gas In Place</i> (OGIP) Menggunakan Metode <i>Pot Aquifer Plot</i>	46
3.6.2.4. Penentuan <i>Recovery Factor</i>	49
3.6.2.5. Penentuan <i>Ultimate Recovery</i>	50

DAFTAR ISI (lanjutan)

	Halaman
3.6.2.6. Penentuan Cadangan Sisa (<i>Remaining Reserve</i>).....	50
3.7. Deliverabilitas Gas	50
3.7.1. Uji Deliverabilitas Gas Dengan <i>Modified Isochronal Test</i>	51
3.7.2. Analisa Hasil Uji Deliverabilitas	52
3.7.2.1. Metode <i>Rawlins-Schellhardt</i>	52
3.8. Analisa Nodal.....	54
3.8.1. Titik Nodal Di Dasar Sumur	54
3.8.2. Titik Nodal Di Kepala Sumur	55
3.9. Simulator IPM 7.5- <i>Petroleum Expert</i>	55
3.9.1. MBAL	56
3.9.2. PROSPER	58
BAB IV PERKIRAAN BESARAN <i>REMAINING RESERVE</i> (RR) DAN POTENSI SUMUR PADA <i>RESERVOIR</i> GAS “G” LAPANGAN “W”	64
4.1. Persiapan Data.....	64
4.1.1. Data Geologi	64
4.1.2. Data Tekanan	65
4.1.3. Data Produksi	66
4.1.4. Data PVT.....	68
4.1.5. Data SCAL.....	74
4.2. Perkiraan Besaran <i>Remaining Reserve</i>	74
4.2.1. Penentuan OGIP Dengan Metode Volumetrik.....	74
4.2.2. Penentuan <i>Drive Mechanism</i> Reservoir “G” Lapangan “W”	77
4.2.3. Penentuan OGIP Dengan Metode <i>Material Balance</i>	79
4.2.3.1. Penentuan OGIP <i>Material Balance</i> P/Z vs Gp	79
4.2.3.2. Penentuan OGIP <i>Material Balance</i> Metode <i>Pot Aquifer Plot</i>	81
4.2.3.3. Penentuan OGIP <i>Material Balance Software</i> (MBAL)	83
4.2.4. Penentuan <i>Recovery Factor</i> Reservoir “G” Lapangan “W”	88
4.2.5. Perhitungan <i>Ultimate Recovery</i> Reservoir “G” Lapangan “W”	88
4.2.6. Penentuan <i>Remaining Reserve</i> Reservoir “G” Lapangan “W”	89
4.3. Penentuan Potensi Produksi Lapangan “W”	89
4.3.1. Analisa Deliverabilitas Pada Lapangan “W”	90
4.3.2. Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> Untuk Sumuran Pada Lapangan “W”	93
4.3.3. Pemodelan Sumur Produksi Menggunakan <i>Software</i> (PROSPER)	94
4.3.3.1. Analisa VLP Sumur W-1	95

DAFTAR ISI (lanjutan)

4.3.3.2. Analisa VLP Sumur W-4	96
BAB IV PEMBAHASAN.....	98
BAB V KESIMPULAN.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1.	Diagram Alir Perhitungan <i>Original Gas In Place</i> (OGIP) dan Potensi Produksi Pada <i>Reservoir</i> “G” Lapangan “W”4
1.2.	Diagram Alir Perhitungan <i>Original Gas In Place</i> (OGIP) dan Potensi Produksi Pada <i>Reservoir</i> “G” Lapangan “W” (lanjutan) .5
2.1.	Peta Lokasi Lapangan “W”7
2.2.	Cekungan Jawa Barat7
2.3.	Stratigrafi Cekungan Jawa Barat Utara.....8
2.4.	<i>Petroleum System</i> Cekungan Jawa Barat Utara12
3.1.	Viskositas Gas Alam Pada 1 Atm21
3.2.	Pengaruh Pr Dan Tr Pada Viskositas Gas21
3.3.	Variasi Harga CrTr untuk $1.05 \leq Tr \leq 1.4$; $0.2 \leq Pr \leq 15.0$23
3.4.	Variasi Harga CrTr untuk $1.4 \leq Tr \leq 3.0$; $0.2 \leq Pr \leq 15.0$23
3.5.	Pengaruh Konsentrasi Garam dan Temperatur Pada Densitas Air Formasi.....28
3.6.	Grafik μ_w vs T Pada Berbagai Tekanan30
3.7.	Diagram Fasa <i>Reservoir</i> Gas Kondensat.....31
3.8.	Diagram Fasa <i>Reservoir</i> Gas Kering.....32
3.9.	Diagram Fasa <i>Reservoir</i> Gas Basah.....33
3.10.	Kurva Permeabilitas Relatif Pada Sistem Gas-Air.....36
3.11.	<i>Depletion Drive Reservoir</i>39
3.12.	<i>Reservoir Water Drive</i>40
3.13.	Peta <i>Isopach</i>42
3.14.	Persamaan <i>Material Balance</i> Gas44
3.15.	Efek <i>Water Drive</i> Pada Hubungan P/Z vs Gp.....45
3.16.	<i>Cole Plot</i>46
3.17.	<i>Pot Aquifer Plot</i>48

DAFTAR GAMBAR (lanjutan)

Gambar		Halaman
3.18.	Diagram Tekanan Dan laju Produksi Selama Tes <i>Modified Isochronal</i>	52
3.19.	Plot Antara ΔP^2 vs Laju Alir Pada <i>Modified Isochronal Test</i>	53
3.20.	Integrasi <i>Software</i> IPM	56
3.21.	Tampilan <i>Sub-Program</i> MBAL	57
3.22.	Tampilan <i>Tank Input Data</i> MBAL	58
3.23.	Tampilan <i>Sub-Program</i> PROSPER	59
3.24.	Tampilan <i>System Summary</i> (PROSPER)	60
3.25.	Tampilan <i>PVT Input Data</i> (PROSPER)	61
3.26.	Tampilan <i>IPR Input Data</i> (PROSPER).....	62
3.27.	Tampilan <i>Input Equipment Data</i> (PROSPER).....	63
4.1.	<i>Depth Structure Map</i> Lapangan “W”	65
4.2.	Hasil <i>Gridding</i> Peta Struktur Kedalaman <i>Reservoir</i> “G” Lapangan “W”	75
4.3.	Tampilan Layar <i>Plot Analytical Method</i> Sebelum <i>Matching</i>	83
4.4.	Tampilan Layar <i>Plot Graphical Method</i> Sebelum <i>Matching</i>	84
4.5.	Tampilan Layar <i>Plot Analytical Method</i> Setelah <i>Matching</i>	84
4.6.	Tampilan Layar <i>Plot Graphical Method</i> Setelah <i>Matching</i>	85
4.7.	Tampilan Layar <i>Plot Tank Pressure vs Time</i> Setelah <i>Matching</i>	86
4.8.	Tampilan Layar <i>Plot Cumulative Gas Production & Cumulative Water Production vs Time</i>	86

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
III-1.	Tabel Pembacaan a_1 - a_3	29
IV-1.	Data Geologi Lapangan “W”	65
IV-2.	Tekanan <i>Reservoir</i>	66
IV-3.	Data Kumulatif Produksi Lapangan “W”	66
IV-4.	Komposisi Gas Lapangan “W”	68
IV-5.	Data PVT.....	68
IV-6.	Harga Z Factor Dan Faktor Volume Formasi Gas (Bg) Pada Setiap Tekanan <i>Reservoir</i>	71
IV-7.	Data SCAL.....	74
IV-8.	Tabulasi Data Perhitungan Volumetrik.....	75
IV-9.	Hasil Tabulasi Data Perhitungan V_b	76
IV-10.	Tabulasi Data Perhitungan <i>Drive Mechanism</i> Metode <i>Cole</i> <i>Plot</i>	77
IV-11.	Perhitungan P/Z.....	79
IV-12.	Tabulasi Perhitungan <i>Pot Aquifer Plot</i>	81
IV-13.	<i>Summary</i> Perbandingan Hasil OGIP <i>Reservoir</i> “G” Lapangan “W”.....	87
IV-14.	Hasil <i>History Matching</i> Data Kumulatif Produksi.....	87
IV-15.	Hasil Perhitungan Metode Konvensional.....	90
IV-16.	Tabulasi <i>Plot</i> Kurva IPR Metode Konvensional.....	93
IV-17.	Perbedaan Hasil Uji Sumur Dengan Simulasi Sumur W-1.....	96
IV-18.	Perbedaan Hasil Uji Sumur Dengan Simulasi Sumur W-4.....	97

DAFTAR GRAFIK

Grafik		Halaman
4.1.	Kumulatif Produksi Gas Lapangan “W” vs Time.....	67
4.2.	Data Kumulatif Produksi Air (Wp) vs Time.....	67
4.3.	Plot <i>Z Factor</i> vs <i>Pressure</i>	70
4.4.	Plot Faktor Volume Formasi Gas (Bg) vs <i>Pressure</i>	70
4.5.	Plot Gas <i>Viscosity</i> vs <i>Pressure</i>	71
4.6.	Plot <i>Z Factor</i> vs <i>Reservoir Pressure</i>	72
4.7.	Plot Faktor Volume Formasi (Bg) vs <i>Reservoir Pressure</i>	72
4.8.	<i>Cole Plot</i> (F/Eg vs Gp).....	78
4.9.	<i>Plot P/Z</i> vs <i>Gp</i>	80
4.10.	<i>Pot Aquifer Plot</i>	82
4.11.	Plot q vs dP^2	91
4.12.	Kurva IPR Metode Kovenisional Sumur W-1	94
4.13.	Grafik VLP Dan IPR Sumur W-1	95
4.14.	Grafik VLP Dan IPR Sumur W-4	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A.	Profil Sumur	109
B.	Simulasi MBAL	111
C.	Simulasi PROSPER	124
D.	Potensi W-4 Manual	131
E.	Data SCAL dan <i>Abandonment</i>	137