

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Permasalahan .....	1
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.4. Metodologi .....	2
1.5. Hasil Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN “Y”</b> .....	<b>7</b>
2.1. Letak Geografis .....	7
2.2. Geologi Lapangan Lapangan “Y” .....	8
2.2.1. Stratigrafi Lapangan “Y” .....	8
2.2.2. Struktur Lapangan “Y” .....	12
2.3. Data Fluida dan Batuan Lapangan “Y” .....	14
2.3.1. Data Fluida Lapangan “Y” .....	14
2.3.2. Data Batuan Lapangan “Y” .....	16
2.4. Data Kumulatif Produksi Gas (Gp) .....	16
<b>BAB III. TEORI DASAR</b> .....	<b>22</b>
3.1. Sifat-sifat Fisik Gas .....	22
3.1.1. Hubungan P, V dan T .....	22
3.1.2. Viskositas Gas .....	27
3.1.3. Faktor Volume Formasi Gas .....	29
3.1.4. Kompresibilitas Gas .....	29
3.2. Persamaan Aliran Fluida untuk Sistem Gas .....	32
3.2.1. Aliran Semi Mantap ( <i>Pseudo-SteadyState Flow</i> ) .....	32

## DAFTAR ISI

(lanjutan)

	<b>Halaman</b>
3.2.2. Aliran Tidak Mantap ( <i>Transient Flow</i> ).....	35
3.3. Uji Sumur .....	40
3.3.1. <i>Pressure Build-Up Test</i> .....	40
3.3.1.1. <i>Reservoir Infinite cylindrical</i> dengan <i>Line-Source Well</i> .....	40
3.3.1.2. Prinsip Superposisi .....	42
3.3.1.3. <i>Ideal Pressure Build-Up</i> .....	43
3.3.1.4. <i>Time Region</i> pada <i>Pressure Build-Up</i> <i>Test</i> .....	48
3.3.1.5. <i>Derrivative Plot</i> .....	54
3.3.1.6. <i>Pressure Build-Up</i> Untuk Sumur Gas ...	55
3.3.1.6.1. Penggunaan Metode <i>Pseudo Pressure m(P)</i> .....	58
3.3.1.6.2. Prosedur Pengerjaan Software Ecrin.....	59
3.3.1.7. Validasi Hasil Analisa PBU Sumur Gas P11.....	63
3.3.1.7.1. Prosedur Pengerjaan Software Prosper.....	64
3.4. Definisi Istilah dalam Perhitungan Cadangan Gas .....	71
3.5. Metode <i>Material Balance P/Z vs Gp</i> .....	72
3.6. Kumulatif Produksi, <i>Ultimate Recovery</i> , <i>Recovery Factor</i> , dan <i>Remaining Reserve</i> .....	76
<b>BAB IV. ANALISA HASIL <i>PRESSURE BUILD UP</i> SUMUR GAS P-11 DAN <i>MATERIAL BALANCE P/Z vs Gp</i> .....</b>	<b>78</b>
4.1. Analisa PBU Sumur P-11.....	78
4.1.1. Analisa Dengan Metode Horner <i>Pseudo</i> <i>Pressure m (P)</i> .....	79
4.1.1.1. Analisa Dengan Metode Horner <i>PseudoPressure m (P)</i> Menggunakan Cara Manual.....	79
4.1.1.2. Analisa Dengan Metode Horner <i>PseudoPressure m(P)</i> Menggunakan Software Ecrin Sapphire v4.10. ....	86
4.1.1.3. Perbandingan Analisa Dengan Metode Horner <i>PseudoPressure m(P)</i> Menggunakan Cara Manual dengan Software Ecrin Sapphire v4.10. ....	89
4.2. Validasi Hasil Analisa PBU Sumur Gas P-11 .....	89

**DAFTAR ISI**  
(lanjutan)

	<b>Halaman</b>
4.3. <i>Analisa Material Balance P/Z vs Gp</i> .....	92
<b>BAB V. PEMBAHASAN</b> .....	<b>96</b>
<b>BAB VI. KESIMPULAN</b> .....	<b>101</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>102</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>103</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
1.1.	Flowchart Analisa .....	6
2.1.	Peta Lokasi Lapangan “Y” .....	7
2.2.	Fisiografi di sekitar Blok Sebuku.....	10
2.3.	Stratigrafi dan Kolom Kronostratigrafi Blok Sebuku .....	12
2.4.	Peta <i>Depth Structure</i> Lapangan “Y” .....	13
2.5.	Performance Produksi dari sumur yang berproduksi pada Lapisan “X” Lapangan “Y” .....	21
3.1	Grafik Korelasi <i>Pseudocritical</i> dari Campuran Gas Alam .....	25
3.2	Kompresibilitas Gas Alam Sebagai Fungsi dari Ppr dan Tpr .....	26
3.3	<i>Viscosity Ratio</i> vs <i>Pseudo Reduced Temperature</i> .....	28
3.4	Viscositas Gas Alam pada 1 atm.....	28
3.5	Variasi Harga CrTr untuk Beberapa Harga Tr dan Pr dengan $1.05 \leq Tr \leq 1.4; 0.2 \leq Pr \leq 15.0$ .....	31
3.6	Variasi Harga CrTr untuk Beberapa Harga Tr dan Pr dengan $1.4 \leq Tr \leq 3.0; 0.2 \leq Pr \leq 15.0$ .....	32
3.7	Aliran Radial <i>Unsteady State</i> dengan Laju Produksi <i>Pseudo Steady State</i> $t_2$ Sampai $t_5$ Konstan.....	37
3.8	Harga $\Delta p_D$ Pada Berbagai Kondisi Batas Reservoir .....	38
3.9	Harga $Q_{iD}$ versus $t_D$ pada Tekanan Konstan.....	39
3.10	Harga $Q_{iD}$ versus $t_D$ pada Tekanan Konstan .....	39
3.11	Skematik Distribusi Tekanan Didekat Lubang Sumur.....	41
3.12	Sejarah Produksi Berdasarkan Laju Alir dan Tekanan Alir Dasar Sumur dengan Fungsi Waktu .....	42
3.13	Grafik Pws vs <i>Horner Time</i> .....	45
3.14	Penentuan $P_{1jam}$ .....	47
3.15	<i>Time Region</i> Pada <i>Pressure Build-Up</i> .....	48
3.16	Skematik Lubang Sumur Pada Tes PBU .....	49

**DAFTAR GAMBAR**  
(lanjutan)

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
3.17 Laju alir sebenarnya pada <i>Pressure Buildup Test</i> .....	50
3.18 Distribusi Tekanan dalam Reservoir dengan adanya Skin.....	50
3.19 Plot Log-log Pada Contoh Data Tes PBU.....	51
3.20 Grafik Semilog pada Contoh Data Tes PBU.....	53
3.21 Horner Plot Menunjukkan Penurunan Tekanan.....	53
3.22 Horner Plot Menunjukkan Kenaikan Tekanan.....	54
3.23 <i>Derivative Plot</i> .....	54
3.24 Karakteristik <i>Pressure Build Up</i> Sumur Gas .....	57
3.25 Kurva $m(P)$ vs $P$ .....	57
3.26 Icon ECRIN.....	59
3.27 Tampilan layar menu file pada Ecrin.....	59
3.28 Layar Main Option.....	60
3.29 Layar Load P.....	60
3.30 Layar Load Q .....	61
3.31 Layar Ekstraksi Parameter Delta P .....	61
3.32 Layar Hasil Ekstraksi Delta P .....	62
3.33 Layar Pemilihan Model Reservoir .....	62
3.34 Layar Improve.....	63
3.35 Icon PROSPER .....	64
3.36 Tampilan Layar Utama PROSPER .....	65
3.37 Tampilan Layar System Summary.....	65
3.38 Tampilan Layar Input Data PVT.....	66
3.39 Tampilan Layar Input Data IPR.....	66
3.40 Tampilan Layar Input Data Skin.....	67
3.41 Tampilan Layar Input Data Sand Control.....	67
3.42 Tampilan Layar Input Data Deviation Survey .....	68
3.43 Tampilan Layar Input Data Downhole Equipment.....	68

**DAFTAR GAMBAR**  
(lanjutan)

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
3.44 Tampilan Layar Input Data Geothermal Gradient .....	69
3.45 Tampilan Layar Input Data Average Heat Capacities .....	69
3.46 Tampilan Layar IPR Calculation .....	70
3.47 Tampilan Layar Input Data VLP/IPR matching .....	70
3.48 Tampilan Layar VLP/IPR Matching Plot .....	71
3.49 Reservoir Gas Berpendorong Air yang Ideal .....	73
3.50 Plot <i>Material Balance</i> Gas .....	74
3.51 Efek dari <i>Water Drive</i> pada P/Z vs Gp .....	75
4.1 Plot Tekanan vs Waktu Sumur Gas P-11 Hasil Survey .....	78
4.2 Plot m(P) vs P Untuk Konversi Psia menjadi Psia <sup>2</sup> /cp .....	80
4.3 Plot log Δm(P) vs log Δt .....	82
4.4 Plot m(P)ws vs log $\left(\frac{tp + \Delta t}{\Delta t}\right)$ .....	83
4.5 <i>History Plot</i> Sumur Gas P-11 .....	86
4.6 Log-Log Plot Sumur Gas P-11 .....	87
4.7 Visualisasi Model Sumur Gas P-11 .....	87
4.8 m(P)ws vs Log Horner Time Plot Sumur Gas P-11 .....	88
4.9 Kurva IPR Pada Sumur Gas P-11 .....	91
4.10. Matching VLP dan IPR sumur P-11 .....	91
4.11. Plot <i>Material Balance</i> P/Z vs Gp Lapisan “X” Lapangan “Y” .....	93

## **DAFTAR TABEL**