

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</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>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Metodologi .....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....</b>	<b>7</b>
2.1. Letak Geografis Lapangan “AHS”.....	7
2.2. Kondisi Geologi .....	8
2.2.1. Geologi Regional Lapangan “AHS” .....	8
2.2.2. Kerangka Tektonik Cekungan Sumatra Selatan .	8
2.2.3. Stratigrafi Regional Cekungan Sumatra Selatan.	8
2.3. <i>Petroleum System</i> Lapangan Lapangan Gas “ADA” .....	11
2.4. Sejarah Lapangan “AHS” .....	12
2.5. Data Lapangan “AHS” .....	12
2.5.1. Data Geologi Lapangan “AHS” .....	13
2.5.2. Data Komposisi Gas Lapangan “AHS” .....	14
2.5.3. Data Petrofisik “AHS” .....	15
2.5.4. Data Sumuran Lapangan “AHS” .....	15
2.5.5. Data Uji Deliverabilitas Lapangan “AHS” .....	16
2.5.6. Data Histori Produksi Lapangan “AHS” .....	16
2.5.7. Data Histori Produksi Lapangan “AHS” .....	16
<b>BAB III DASAR TEORI.....</b>	<b>18</b>

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.1. Menghitung Potensi Volume Gas Reservoir.....	1
3.1.1. Perhitungan OGIP dengan Metode Material Balance .....	18
3.1.2. <i>Recovery Factor</i> (RF) .....	22
3.1.3. <i>Estimated Ultimate Recovery</i> (EUR) .....	22
3.1.4. Cadangan Sisa ( <i>Remaining Reserve</i> ) .....	23
3.2. Sifat-sifat Fisik Gas.....	23
3.2.1. Densitas Gas.....	24
3.2.2. <i>Specific Gravity Gas</i> .....	25
3.2.3. Z-Faktor ( <i>Compressibility Factor</i> ).....	25
3.2.4. Faktor Volume Formasi Gas .....	27
3.2.5. Viskositas Gas .....	27
3.3. Sifat-sifat Fisik Batuan.....	29
3.3.1. Porositas .....	29
3.3.2. Permeabilitas .....	29
3.3.3. Saturasi Fluida.....	30
3.4. Uji Deliverabilitas Gas.....	30
3.4.1. Uji Deliverabilitas Gas dengan <i>Modified</i> <i>Isochronal Test</i> .....	31
3.4.2. Analisa Hasil Uji Deliverabilitas .....	32
3.4.2.1. Metode Konvensional .....	32
3.4.2.2. Metode LIT .....	34
3.5. Kinerja Aliran Gas Dalam Pipa .....	34
3.5.1. Aliran Gas Dalam Pipa Vertikal .....	34
3.5.1.1. Faktor Gesekan.....	
3.5.1.2. Metode Perhitungan Gradien Tekanan.	36
3.5.1.3. Perhitungan <i>Static Bottom-Hole</i> Pressure .....	37
3.5.2. Aliran Gas Dalam Pipa Horizontal .....	38
3.6. Analisa Nodal.....	39
3.6.1. Titik Nodal di Dasar Sumur .....	39
3.6.2. Titik Nodal di Kepala Sumur .....	40
3.6.2.1. Titik Nodal pada <i>Choke</i> .....	40
3.7. <i>Simulator IPM-EXPERT</i> .....	42
3.7.1. MBAL .....	42
3.7.2. PROSPER .....	44
3.7.3. GAP.....	48
<b>BAB IV PERENCANAAN TAHAPAN PRODUKSI LAPANGAN</b>	<b>50</b>
4.1. Persiapan Data Lapangan.....	50
4.1.1. Data Geologi .....	50

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
4.1.2. Data Sifat Fisik Fluida .....	51
4.1.3. Data Sifat Fisik Batuan .....	57
4.2 Penentuan OGIP <i>Material Balance</i> .....	57
4.3. Perhitungan <i>Recovery Factor, 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
4.3.4. Penentuan Laju Maksimum Lapangan .....	61
4.4 Uji Deliverabilitas Gas .....	61
4.4.1. Pembuatan Kurva IPR .....	64
4.5. Pemodelan Sumur Gas Menggunakan PROSPER .....	64
4.5.1. Sumur H-02 .....	65
4.5.2. Sumur H-06 .....	66
4.5.3. Sumur H-07 .....	66
4.6. Analisa Nodal pada Sumur Kondisi <i>Existing</i> .....	67
4.7. <i>Forecast</i> dan Perencanaan Tahapan Produksi Menggunakan <i>Software</i> GAP .....	69
4.7.1. Perencanaan Tahapan Produksi .....	69
4.7.1.1. Tahap 1 .....	71
4.7.1.2. Tahap 2 .....	72
4.7.1.3. Tahap 3 .....	73
4.7.2. Hasil Simulasi Akhir Tahapan Pengembangan Lapangan “AHS” .....	74
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>76</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>81</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>84</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.1.</b> <i>Flowchart</i> .....	6
<b>Gambar 2.1.</b> Letak Geografis Lapangan “AHS” .....	7
<b>Gambar 2.2.</b> Stratigrafi Sub-Cekungan Sumatra Selatan.....	9
<b>Gambar 2.3.</b> Peta Kontur Lapisan BTL .....	13
<b>Gambar 2.4.</b> Phase Envelope Fluida Lapangan “AHS” .....	14
<b>Gambar 2.5.</b> Histori Produksi Lapangan AHS.....	16
<b>Gambar 3.1.</b> Persamaan Gas <i>Material Balance</i> pada Kondisi P/Z.....	20
<b>Gambar 3.2.</b> Pengaruh <i>Water Drive</i> terhadap Hubungan P/Z vs Gp .....	20
<b>Gambar 3.3.</b> <i>Energy Plot</i> .....	21
<b>Gambar 3.4.</b> Viskositas Gas Alam pada 1 atm .....	27
<b>Gambar 3.5.</b> Diagram Tekanan dan Laju Produksi selama Tes <i>Modified Isochronal</i> .....	32
<b>Gambar 3.6.</b> Plot antara $\Delta P^2$ vs Laju Alir pada <i>Modified Isochronal Test</i> .....	33
<b>Gambar 3.7.</b> Analisa Nodal .....	41
<b>Gambar 3.8.</b> Tampilan dari Sub-program MBAL .....	42
<b>Gambar 3.9.</b> Tampilan <i>Input Tank Data</i> MBAL.....	43
<b>Gambar 3.10.</b> Tampilan dari Sub-program PROSPER .....	44
<b>Gambar 3.11.</b> Tampilan <i>System Summary</i> PROSPER .....	45
<b>Gambar 3.12.</b> Tampilan <i>PVT Input Data</i> PROSPER.....	46
<b>Gambar 3.13.</b> Tampilan <i>IPR Input Data</i> PROSPER.....	47
<b>Gambar 3.14.</b> Tampilan <i>Input Equipment Data</i> PROSPER.....	47
<b>Gambar 3.15.</b> Tampilan <i>Analysis Summary</i> PROSPER.....	48
<b>Gambar 3.16.</b> Tampilan Utama GAP .....	48
<b>Gambar 4.1.</b> <i>Pressure</i> vs Faktor Kompreibilitas Gas .....	56
<b>Gambar 4.2.</b> <i>Pressure</i> vs Faktor Volume Formasi Gas .....	56
<b>Gambar 4.3.</b> <i>Pressure</i> vs Viskositas Gas .....	57
<b>Gambar 4.4.</b> Plot P/Z vs Gp untuk menentukan OGIP .....	58
<b>Gambar 4.5.</b> Hasil <i>History Matching</i> Pemodelan Pada <i>Software</i> MBAL .....	59

**DAFTAR GAMBAR**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 4.6.</b> Data Hasil Simulasi Menggunakan MBAL .....	60
<b>Gambar 4.7.</b> <i>Delaverability</i> Plot Pada Sumur H-02.....	63
<b>Gambar 4.8.</b> Kurva IPR Sumur H-02.....	64
<b>Gambar 4.9.</b> Kurva Deliverabilitas vs VLP Sumur H-02 .....	65
<b>Gambar 4.10.</b> Kurva Deliverabilitas vs VLP Sumur H-06 .....	66
<b>Gambar 4.11.</b> Kurva Deliverabilitas vs VLP Sumur H-07 .....	67
<b>Gambar 4.12.</b> Anaisa Nodal vs VLP Sumur H-02 <i>existing</i> .....	68
<b>Gambar 4.13.</b> Anaisa Nodal vs VLP Sumur H-06 <i>existing</i> .....	68
<b>Gambar 4.14.</b> Anaisa Nodal vs VLP Sumur H-06 <i>existing</i> .....	69
<b>Gambar 4.15.</b> Pemodelan Peralatan Produksi Permukaan .....	71
<b>Gambar 4.16.</b> Prediksi Gas <i>Rate</i> Tahap 1 .....	71
<b>Gambar 4.17.</b> Prediksi Gas <i>Rate</i> Tahap 2 .....	72
<b>Gambar 4.18.</b> Pemodelan Peralatan Produksi Permukaan Tahap 3 .....	73
<b>Gambar 4.19.</b> Prediksi Gas <i>Rate</i> Tahap 3 .....	74

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel II-1.</b> Data Geologi Lapangan “AHS” .....	13
<b>Tabel II-2.</b> Data Komposisi Gas Reservoir Lapangan “AHS” .....	14
<b>Tabel II-3.</b> Sifat Fisik Batuan Lapangan “AHS” .....	15
<b>Tabel II-4.</b> Kedalaman <i>top</i> dan <i>bottom</i> reservoir dari data log Sumur H-02 .....	15
<b>Tabel II-5.</b> Data Sumuran Lapangan “AHS” .....	15
<b>Tabel II-6.</b> Kumulatif Produksi Setiap Sumur Lapangan “AHS” .....	17
<b>Tabel III-1.</b> Koefisien Persamaan <i>Dranchuk-Abou-Kassem</i> .....	26
<b>Tabel III-2.</b> Rekomendasi Penggunaan Korelasi <i>Pressure Loss</i> .....	37
<b>Tabel IV-1.</b> Perhitungan Komposisi Gas .....	51
<b>Tabel IV-2.</b> Tabulasi Perhitungan Sifat Fisik Gas pada Beberapa Tekanan .....	55
<b>Tabel IV-3.</b> Tabulasi Korelasi dan Satuan Sifat Fisik Gas .....	55
<b>Tabel IV-4.</b> Tabulasi Penentuan OGIP Metode P/Z .....	60
<b>Tabel IV-5.</b> Perbandingan OGIP Manual dan Simulasi .....	60
<b>Tabel IV-6.</b> Uji Deliverabilitas Gas Sumur H-02 .....	62
<b>Tabel IV-7.</b> Tabulasi Hasil Uji Deliverabilitas Setiap Sumur .....	63
<b>Tabel IV-8.</b> Plot q dengan berbagai Harga Pwf pada Sumur H-02 .....	64
<b>Tabel IV-9.</b> Validasi Pemodelan Sumur H-02 .....	65
<b>Tabel IV-10.</b> Validasi Pemodelan Sumur H-06 .....	66
<b>Tabel IV-11.</b> Validasi Pemodelan Sumur H-07 .....	67
<b>Tabel IV-12.</b> Data <i>Existing</i> Sumuran .....	67
<b>Tabel IV-13.</b> Validasi Data <i>Existing</i> dengan Hasil Simulasi .....	68
<b>Tabel IV-14.</b> Tahapan Produksi Lapangan Gas “AHS” Secara Simulasi ..	70
<b>Tabel IV-15.</b> Ukuran <i>Choke</i> Dan Gas <i>Rate</i> Tahap 1 .....	72
<b>Tabel IV-16.</b> Ukuran <i>Choke</i> Dan Gas <i>Rate</i> Tahap 2 .....	73
<b>Tabel IV-17.</b> Ukuran <i>Choke</i> , Daya Kompresor, & Gas <i>Rate</i> Tahap 3 .....	74
<b>Tabel IV-18.</b> Ringkasan Hasil Akhir Pengembangan Lapangan “AHS” ..	75

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran A.</b> Perhitungan Absolute Open Flow Potensial (AOFP) Sumur H-02, H-06, Dan H-07 .....	84
<b>Lampiran B.</b> Perhitungan Tekanan <i>Abandoned</i> Dan Faktor Volume Formasi Gas <i>Abandoned</i> (Bga) .....	93
<b>Lampiran C.</b> Penampang Sumur .....	99