

**OPTIMASI PRODUKSI SUMUR-SUMUR *CONTINUOUS GAS LIFT* PADA LAPANGAN “Y”**

**SKRIPSI**



Oleh :

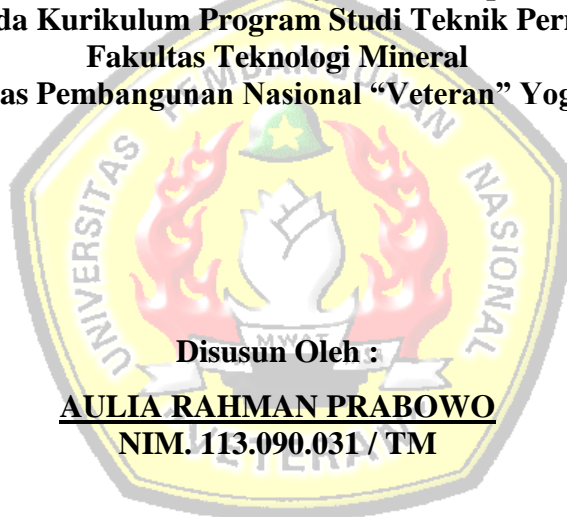
**AULIA RAHMAN PRABOWO**  
113.090.031 / TM

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
YOGYAKARTA  
2014**

**OPTIMASI PRODUKSI SUMUR-SUMUR *CONTINUOUS GAS LIFT* PADA LAPANGAN “Y”**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Kurikulum Program Studi Teknik Perminyakan  
Fakultas Teknologi Mineral  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**

**AULIA RAHMAN PRABOWO**

**NIM. 113.090.031 / TM**

Disetujui Untuk Program Studi Teknik Perminyakan  
Fakultas Teknologi Mineral  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta,  
Oleh Dosen Pembimbing:

**Ir. Suwardi, MT.**  
**Pembimbing I**

**Ir. Agus Widiyarso, MT.**  
**Pembimbing II**

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa judul dan keseluruhan isi skripsi ini adalah asli karya ilmiah saya, dan saya menyatakan bahwa dalam rangka menyusun, berkonsultasi dengan dosen pembimbing hingga menyelesaikan skripsi ini tidak pernah melakukan penjiplakan (plagiasi) terhadap karya orang atau pihak lain baik karya lisan maupun tulisan, baik sengaja maupun tidak disengaja.

Saya menyatakan bahwa apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi saya ini mengandung unsur penjiplakan (plagiasi) dari karya orang atau pihak lain, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, diluar tanggung jawab dosen pembimbing saya. Oleh karenanya saya sanggup bertanggung jawab secara hukum dan bersedia dibatalkan/dicabut gelar kesarjanaan saya oleh otoritas/Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, dan diumumkan kepada khalayak ramai.

Demikian pernyataan ini saya buat. Terima kasih.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Yang menyatakan,

**Aulia Rahman Prabowo**

No.Telepon/HP : +6285725360800  
Alamat email : arprabowo21@yahoo.com  
Nama dan Alamat Orang Tua : Sutarto  
Blembem RT 03/06 Pokoh Kidul  
Kec. Wonogiri  
Kab. Wonogiri, Jawa Tengah.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**ALLAH SWT** Atas Segala Berkah, Rahmat dan Hidayah.

Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan pada junjungan

**Nabi Muhammad SAW.**

Ibu, Ayah, kakak dan adik yang selalu mendukung dan tak pernah putus  
mendoakan hingga saat ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“OPTIMASI PRODUKSI SUMUR-SUMUR *CONTINUOUS GAS LIFT* PADA LAPANGAN “Y”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti K., M.Sc. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Dyah Rini R., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
3. Ir. H. Anas Puji Santoso, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
4. Ir. H. Avianto Kabul Pratiknyo, MT., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
5. Dr. Ir. Dyah Rini R., MT., selaku Dosen Wali.
6. Ir. Suwardi, MT., selaku dosen pembimbing pertama dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ir. Agus Widiyarso, MT., selaku dosen pembimbing kedua dalam penyusunan skripsi ini.
8. Mas Farid Ghozali, selaku pembimbing di PED P.T. Medco Energy.
9. Ibu dan Ayah tercinta serta Kakak dan Adik yang senantiasa memberikan doa.
10. Libela Prety Kunretno, S.Sos., yang tak pernah lelah memberikan *support* kepada penulis.
11. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang sudah ikut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak sekali terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan akan adanya saran serta kritik membangun yang diberikan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Aulia Rahman Prabowo

## RINGKASAN

*Continuous gas lift* merupakan salah satu metode artificial lift yang digunakan pada sumur-sumur di lapangan “Y”. Sumur Y-277, Y-281 dan Y-282 merupakan sumur-sumur yang berada pada lapangan “Y” dimana sejak awal produksinya menggunakan *continuous gas lift* sebagai metode *artificial lift* dikarenakan tingginya *pressure decline* pada lapangan “Y”. Masalah yang dihadapi pada sumur-sumur *continuous gas lift* pada lapangan “Y” saat ini adalah menurunnya laju produksi minyak dan terbatasnya jumlah gas injeksi yang tersedia di lapangan “Y”.

Pada pengerjaan skripsi ini perhitungan evaluasi dan optimasi *continuous gas lift* menggunakan simulator produksi PIPESIM. Pembuatan kurva IPR sumur Y-277, Y-281 dan Y-282 menggunakan metode Vogel. Untuk analisa kehilangan tekanan dalam tubing, digunakan korelasi Hagedorn & Brown untuk sumur Y-277, Y-281 dan Y-282.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam evaluasi dan optimasi untuk meningkatkan laju produksi sumur-sumur kajian hampir dikatakan sama yaitu dengan menentukan harga laju injeksi gas optimumnya namun yang membedakan adalah keadaan desain *gas lift* yaitu pada titik injeksi *existing* dan titik injeksi *re-design*. Pada langkah optimasi laju gas injeksi, jumlah gas injeksi maksimum dibatasi 400 MSCF/D persumur karena adanya keterbatasan jumlah gas dilapangan.

Hasil evaluasi dengan titik injeksi *existing* dengan menambah laju injeksi gas menjadi 400 MSCF/D, pada Sumur Y-277 diperoleh laju produksi *gross* sebesar 789,82 STB/D dan laju produksi minyak sebesar 387,01 STB/D atau meningkat 0,89 STB/D dibanding laju produksi minyak aktual. Pada sumur Y-281 didapat laju produksi *gross* sebesar 313,7 STB/D dan produksi minyak sebesar 31,4 STB/D atau meningkat 0,16 STB/D. Sedangkan Sumur Y-282 didapatkan hasil produksi *gross* sebesar 867,9 STB/D dan laju produksi minyak sebesar 112,8 STB/D, meningkat 0,51 STB/D.

Hasil optimasi dengan *re-design* dengan merubah kedalaman titik injeksi sekaligus menambah laju gas injeksi menjadi 400 MSCF/D, pada sumur Y-277 diperoleh optimasi kedalaman titik injeksi pada kedalaman 2546 ft (MD), 2478 ft (TVD) menghasilkan laju produksi *gross* sebesar 835,38 STB/D dan laju produksi minyak sebesar 409,34 STB/D, meningkat 23,22 STB/D dari kondisi aktual. Untuk Sumur Y-281 diperoleh optimasi kedalaman titik injeksi pada kedalaman 3280 ft (MD), 2685 ft (TVD) dihasilkan laju produksi *gross* sebesar 329,29 STB/D dan laju produksi minyak sebesar 32,92 STB/D, meningkat 1,72 STB/D. Sedangkan untuk Sumur Y-282 diperoleh optimasi kedalaman titik injeksi pada kedalaman 2204,4 ft (MD), 1937 ft (TVD) menghasilkan laju produksi *gross* sebesar 907,2 STB/D dan laju produksi minyak sebesar 117,94 STB/D, meningkat 5,62 STB/D.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Metodologi.....	2
1.4. Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN</b> .....	4
2.1. Letak Geografis .....	4
2.2. Kondisi Geologi Lapangan “Y” .....	5
2.2.1. Statigrafi Lapangan “Y” .....	5
2.2.2. Struktur Geologi Lapangan “Y” .....	10
2.3. Karakteristik Reservoir Lapangan “Y”.....	12
2.3.1. Karakteristik Batuan .....	12
2.3.2. Karakteristik Fluida .....	13
2.4. Sejarah Produksi Lapangan “Y” .....	14
2.4.1. <i>Oil Reserve</i> Lapangan “Y” .....	14
2.4.2. Sejarah Produksi Sumur .....	15
<b>BAB III. TEORI DASAR</b> .....	17
3.1. Produktivitas Formasi.....	17
3.1.1. <i>Productivity Index</i> (PI).....	17
3.1.2. <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR).....	18
3.1.2.1. Metode Vogel .....	18
3.1.2.2. Metode Pudjo Sukarno .....	20
3.2. Kinerja Aliran Fluida Dalam Pipa Vertikal.....	21
3.2.1. Kehilangan Tekanan Aliran Fluida Dalam Pipa.....	22



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

	<b>Halaman</b>
3.2.1.1. Faktor yang Mempengaruhi Distribusi Tekanan Aliran Dalam Pipa Vertikal .....	23
3.2.2. Korelasi Aliran Fluida Multifasa dalam Pipa .....	24
3.3. <i>Gas Lift</i> .....	34
3.3.1. <i>Continuous Flow Gas Lift</i> .....	34
3.3.2. Peralatan Gas Lift .....	38
3.3.2.1. Peralatan Di Atas Permukaan.....	38
3.3.2.2. Peralatan Di Bawah Permukaan.....	39
3.3.3. Instalasi Gas Lift.....	42
3.3.3.1. Instalasi Terbuka ( <i>Open Installation</i> ) .....	42
3.3.3.2. Instalasi Setengah Terbuka .....	43
3.3.3.1. Instalasi Tertutup ( <i>Closed Installation</i> ) .....	43
3.3.4. Perencanaan dan Perhitungan <i>Continous Gas Lift</i> ....	44
3.3.5. Optimasi <i>Continuous Gas Lift</i> .....	48
3.3.5.1. Metode Optimasi <i>Continuous Gas Lift</i> .....	49
3.4. Simulator <i>Pipesim 2008</i> .....	51
3.4.1. Analisa <i>Pipeline &amp; Facilities</i> .....	51
3.4.2. Analisa <i>Well Performance</i> .....	51
3.4.3. Analisa Jaringan ( <i>Networking</i> ).....	52
3.4.3. <i>Production Optimization</i> .....	52
3.4.5. Persiapan Data Lapangan .....	52
3.4.5.1. Data Reservoir dan Sumur.....	53
3.4.5.2. Data Pipa dan Jaringan .....	53
3.4.6. Pembuatan Model Pada <i>Pipesim 2008</i> .....	53
3.4.6.1. Pemilihan Fluida.....	53
3.4.6.2. Pemilihan Korelasi Aliran .....	53
3.4.6.3. Pembuatan Model <i>Single Branch</i> .....	54
3.4.6.4. Pembuatan Model <i>Network</i> .....	55
 <b>BAB IV. OPTIMASI PRODUKSI SUMUR-SUMUR <i>CONTINUOUS GAS LIFT</i> PADA LAPANGAN “Y”</b> .....	 56
4.1. Evaluasi dan Optimasi <i>Continuous Gas Lift</i> Pada Sumur Y-277. ....	56
4.1.1. Evaluasi <i>Continuous Gas Lift</i> pada Sumur Y-277 ....	56
4.1.1.1. Input Data Sumur.....	57
4.1.1.2. Validasi Model Aktual.....	60
4.1.1.3. Pembuatan Kurva VLP ( <i>Vertical Lift Performance</i> ) Sumur Y-277.....	62

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

	<b>Halaman</b>
4.1.1.4. Penentuan GLR Optimum dan Laju Gas Injeksi pada Titik Injeksi <i>Existing</i> Sumur Y-277 .....	64
4.1.2. <i>Re-design Continuous Gas Lift</i> pada sumur Y-277 ..	70
4.1.2.1. Penentuan Kedalaman Titik Injeksi.....	70
4.1.2.2. Penentuan GLR Optimum dan Laju Gas Injeksi <i>Re-design</i> Sumur Y-277 .....	74
4.2. Evaluasi dan Optimasi <i>Continuous Gas Lift</i> Pada Sumur Y-281. ....	79
4.2.1. Evaluasi <i>Continuous Gas Lift</i> pada Sumur Y-281 ...	79
4.2.1.1. Pembuatan Kurva VLP ( <i>Vertical Lift Performance</i> ) Sumur Y-281.....	79
4.2.1.2. Penentuan GLR Optimum dan Laju Gas Injeksi pada Titik Injeksi <i>Existing</i> Sumur Y-281 .....	80
4.2.2. <i>Re-design Continuous Gas Lift</i> pada sumur Y-281 ..	85
4.2.2.1. Penentuan Kedalaman Titik Injeksi.....	85
4.2.2.2. Penentuan GLR Optimum dan Laju Gas Injeksi <i>Re-design</i> Sumur Y-281 .....	87
4.3. Evaluasi dan Optimasi <i>Continuous Gas Lift</i> Pada Sumur Y-282. ....	92
4.3.1. Evaluasi <i>Continuous Gas Lift</i> pada Sumur Y-282....	92
4.3.1.1. Pembuatan Kurva VLP ( <i>Vertical Lift Performance</i> ) Sumur Y-282.....	92
4.3.1.2. Penentuan GLR Optimum dan Laju Gas Injeksi pada Titik Injeksi <i>Existing</i> Sumur Y-282 .....	93
4.3.2. <i>Re-design Continuous Gas Lift</i> pada sumur Y-282 ..	98
4.3.2.1. Penentuan Kedalaman Titik Injeksi.....	98
4.3.2.2. Penentuan GLR Optimum dan Laju Gas Injeksi <i>Re-design</i> Sumur Y-282 .....	100
<b>BAB V. PEMBAHASAN</b> .....	105
<b>BAB VI. KESIMPULAN</b> .....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	112
<b>LAMPIRAN</b> .....	113

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Letak Lapangan “Y” .....	4
2.2. Perkembangan Tektonik Cekungan Sumatra Selatan.....	9
2.3. Perkembangan Statigrafi Cekungan Sumatra Selatan .....	10
2.4. Pola Struktur Pulau Sumatra.....	11
2.5. Struktur Geologi Lapangan ”Y” .....	12
2.6. Sejarah Produksi Sumur Y-277 .....	15
2.7. Sejarah Produksi Sumur Y-281 .....	16
2.8. Sejarah Produksi Sumur Y-282 .....	16
3.1. <i>IPR Solution Gas Drive Reservoir</i> .....	18
3.2. Korelasi Faktor <i>Hold-Up</i> oleh Hagedorn & Brown .....	27
3.3. Korelasi Faktor Koreksi Sekunder oleh Hagedorn & Brown.....	28
3.4. Korelasi Pengaruh Viskositas dengan Koefisien C oleh Hagedorn & Brown .....	30
3.5. Mekanisme Operasi <i>Continuous Gas Lift</i> .....	35
3.6. Diagram Kedalaman-Tekanan Untuk Perencanaan Sumur <i>Continuous Gas Lift</i> .....	37
3.7. <i>Casing Pressure Operating Valve</i> . .....	41
3.8. <i>Fluid Operating Valve</i> . .....	41
3.9. <i>Thorttling Pressure Valve</i> .....	42
3.10. Tipe Instalasi <i>Gas Lift</i> .....	43
3.11. Kurva IPR dan GLR Asumsi .....	50
3.12. <i>Gas Lift Performance Curve</i> .....	50
3.13. <i>Single Branch Model</i> .....	55
4.1. Model Sumur Pada Simulator.....	57
4.2. Tampilan <i>Black Oil Properties</i> .....	58
4.3. Tampilan <i>Vertical Completion</i> .....	59
4.4. Tampilan <i>Input Data Tubing</i> .....	60

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

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.5. Tampilan <i>Input Measured Data</i> .....	61
4.6. Tampilan Pemilihan <i>Flow Correlation</i> .....	62
4.7. Kurva IPR dan VLP Sumur Y-277 ( <i>Existing</i> ).....	63
4.8. Tampilan Kolom <i>Nodal Analysis</i> .....	65
4.9. Kurva IPR VS VLP pada Berbagai Harga GLR Total Sumur Y-277. ....	65
4.10. <i>Gas Lift Performance Curve</i> Sumur Y-277 .....	67
4.11. Tampilan Kolom <i>Gas Lift Design</i> .....	71
4.12. Hasil <i>Re-design</i> Sumur Y-277 .....	71
4.13. Kurva IPR VS VLP pada Berbagai Harga GLR Total Sumur Y-277 .....	74
4.14. <i>Gas Lift Performance Curve</i> Sumur Y-277 ( <i>Re-design</i> ).....	76
4.15. Kurva IPR dan VLP Sumur Y-281 .....	79
4.16. Kurva IPR VS VLP pada Berbagai Harga GLR Total Sumur Y-281 .....	80
4.17. <i>Gas Lift Performance Curve</i> Sumur Y-281 ( <i>Existing</i> ) .....	82
4.18. Hasil <i>Re-design</i> Sumur Y-281 .....	85
4.19. Kurva IPR VS VLP pada Berbagai Harga GLR Total Sumur Y-281 .....	87
4.20. <i>Gas Lift Performance Curve</i> Sumur Y-281 ( <i>Re-design</i> ).....	89
4.21. Kurva IPR dan VLP Sumur Y-282.....	92
4.22. Kurva IPR VS VLP pada Berbagai Harga GLR Total Sumur Y-282 .....	93
4.23. <i>Gas Lift Performance Curve</i> Sumur Y-282 ( <i>Existing</i> ) .....	95
4.24. Hasil <i>Re-design</i> Sumur Y-282.....	98
4.25. Kurva IPR VS VLP pada Berbagai Harga GLR Total Sumur Y-282 .....	100
4.26. <i>Gas Lift Performance Curve</i> Sumur Y-282 ( <i>Re-design</i> ).....	102

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
II-1. Karakteristik Lapangan "Y" .....	13
II-2. <i>Oil Reserve</i> Lapangan "Y" .....	14
III-1. Konstanta Cn Untuk Masing-Masing An .....	21
III-2. Metode Perkiraan Kehilangan Tekanan dan Anggapan yang Digunakan .....	25
III-3. Kriteria Penentuan Sistem Injeksi.....	34
IV-1. Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan Dasar Sumur (Pwf) Sepanjang <i>Tubing</i> pada Berbagai Harga GLR <sub>total</sub> Sumur Y- 277.....	66
IV-2. Hasil Harga Laju Produksi <i>Gross</i> , Qgi dan Qgi corr.....	67
IV-3. Hasil Perbandingan Setelah Optimasi pada Kondisi <i>Existing</i> Sumur Y-277.....	69
IV-4. Perhitungan Harga Tekanan Buka <i>Valve</i> pada Kedalaman <i>Re-</i> <i>design</i> Sumur Y-277 .....	73
IV-5. Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan Dasar Sumur (Pwf) Sepanjang <i>Tubing</i> pada Berbagai Harga GLR <sub>total</sub> Sumur Y- 277.....	75
IV-6. Hasil Harga Laju Produksi <i>Gross</i> , Qgi dan Qgi corr.....	76
IV-7. Hasil Perbandingan Setelah Optimasi pada Kondisi <i>Re-design</i> Sumur Y-277.....	78
IV-8. Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan Dasar Sumur (Pwf) Sepanjang <i>Tubing</i> pada Berbagai Harga GLR <sub>total</sub> Sumur Y- 281.....	81
IV-9. Hasil Harga Laju Produksi <i>Gross</i> , Qgi dan Qgi corr.....	82
IV-10. Hasil Perbandingan Setelah Optimasi pada Kondisi <i>Existing</i> Sumur "Y-281" .....	84
IV-11. Perhitungan Harga Tekanan Buka <i>Valve</i> pada Kedalaman <i>Re-</i> <i>design</i> Sumur "Y-281".....	86
IV-12. Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan Dasar Sumur (Pwf) Sepanjang <i>Tubing</i> pada Berbagai Harga GLR <sub>total</sub> Sumur Y- 281 .....	88

**DAFTAR TABEL**  
**(Lanjutan)**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
IV-13. Hasil Harga Laju Produksi <i>Gross</i> , $Q_{gi}$ dan $Q_{gi\ corr}$ .....	89
IV-14. Hasil Perbandingan Setelah Optimasi pada Kondisi <i>Re-design</i> Sumur Y-281 .....	91
IV-15. Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan Dasar Sumur (Pwf) Sepanjang <i>Tubing</i> pada Berbagai Harga $GLR_{total}$ Sumur Y-282 .....	94
IV-16. Hasil Harga Laju Produksi <i>Gross</i> , $Q_{gi}$ dan $Q_{gi\ corr}$ .....	95
IV-17. Hasil Perbandingan Setelah Optimasi pada Kondisi <i>Existing</i> Sumur Y-282 .....	97
IV-18. Perhitungan Harga Tekanan Buka <i>Valve</i> pada Kedalaman <i>Re-design</i> Sumur Y-282 .....	99
IV-19. Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan Dasar Sumur (Pwf) Sepanjang <i>Tubing</i> pada Berbagai Harga $GLR_{total}$ Sumur Y-282 .....	101
IV-20. Hasil Harga Laju Produksi <i>Gross</i> , $Q_{gi}$ dan $Q_{gi\ corr}$ .....	102
IV-21. Hasil Perbandingan Setelah Optimasi pada Kondisi <i>Re-design</i> Sumur Y-282 .....	104

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A. Data-Data Sumur Kajian .....	113
B. Langkah Perhitungan Sumur Y-281 dan Y-282.....	127