

**OPTIMASI LAJU PRODUKSI DENGAN CARA DESAIN
ULANG SUCKER ROD PUMP PADA SUMUR “AMS”
LAPANGAN “DMA”**

SKRIPSI

Oleh :

ARDHIA MANDALA SAPUTRA

201510255003



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Optimasi Laju Produksi Dengan Cara Desain
Ulang Sucker Rod Pump Pada Sumur “AMS”
Lapangan “DMA”

Nama Mahasiswa : Ardhia Mandala Saputra

Nomor Pokok Mahasiswa : 2015 1025 5003

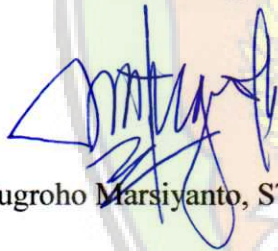
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Bekasi, 8 Juli 2019

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



(Nugroho Marsiyanto, ST., MT.)



(Eko Prastio, ST., MT.)

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Optimasi Laju Produksi Dengan Cara Desain ulang Sucker Rod Pump Pada Sumur "AMS" Lapangan "DMA"
Nama Mahasiswa : Ardhia Mandala Saputra
Nomor Pokok Mahasiswa : 2015 1025 5003
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Bekasi, 16 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.
NIDN : 021512057

Penguji 1 : Edy Soesanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A
NIDN : 021908125

Penguji 2 : Nugroho Marsiyanto, ST., MT.
NIDN : 0328127107

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan



Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.

NIDN : 021512057

Dekan

Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardhia Mandala Saputra

NPM : 201510255003

Program Studi : Teknik Perminyakan

Judul Skripsi : Optimasi Laju Produksi Dengan Cara Desain Ulang Sucker Rod Pump Pada Sumur “AMS” Lapangan “DMA”.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian skripsi yang telah dibuat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta bukan merupakan pengambilan/plagiat atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil karya jiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 8 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan



Ardhia Mandala Saputra

ABSTRAK

OPTIMASI LAJU PRODUKSI DENGAN CARA DESAIN ULANG SUCKER ROD PUMP PADA SUMUR “AMS” LAPANGAN “DMA”

(Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2019)

Secara umum metode produksi dibagi menjadi dua, yaitu sembur alam (natural flow) dan pengangkatan buatan (artificial lift). Sembur alam merupakan metoda mengalirnya fluida dari zona perforasi ke permukaan sumur secara alamiah, hal ini disebabkan tekanan reservoir yang mendorong fluida naik ke permukaan masih sangat tinggi. Seiring dengan waktu berproduksi, maka terjadi penurunan tekanan reservoir dan keadaan ini menyebabkan berkurangnya tingkat produksi sumur tersebut, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan cara pengangkatan buatan (artificial lift). Adapun tujuan dari artificial lift adalah untuk membantu pengangkatan fluida dari dalam sumur ke permukaan. Salah satu metode pengangkatan ini, yaitu sucker rod pump. Untuk meningkatkan produktivitas suatu pompa sucker rod pump perlu diperhatikan kapasitas produksi pompa, panjang langkah, kecepatan pemompaan maupun letak kedalaman pompa. Sumur AMS adalah sumur migas yang terdapat di lapangan Kenali Asam Atas, PT Pertamina EP Asset 1 Field Jambi. Berdasarkan analisis kurva IPR Vogel diperoleh laju produksi maksimal (Q_{maks}) untuk sumur AMS yaitu sebesar 1089 BFPD. Berdasarkan hasil analisis dan optimasi yang telah dilakukan diperoleh besar laju produksi yang dapat dicapai sumur AMS sebesar 762 BFPD.

Kata Kunci : Sucker Rod Pump, Reservoir, Laju Produksi

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF PRODUCTION RATES BY REDESIGNING THE SUCKER ROD PUMP IN WELL “AMS” FIELD “DMA”

(Scientific Paper in the form of skripsi, July 2019)

In general the production method is divided into two, namely natural flow and artificial lift. Natural spray is a method of flowing fluid from the perforation zone to the surface of the well naturally, this is due to reservoir pressure that drives the fluid up to the surface is still very high. Along with the time of production, a decrease in reservoir pressure will occur and this condition will reduce the level of production of the well, so to overcome this problem can be done by artificial lift. The purpose of the artificial lift is to help lift fluid from the well to the surface. One method of this appointment is the sucker rod pump. To increase the productivity of a pump sucker rod pump, it is necessary to pay attention to the pump production capacity, step length, pumping speed and location of the pump depth. AMS wells are oil and gas wells in the Kenali Asam Atas field, PT Pertamina EP Asset 1 Field Jambi. Based on Vogel's IPR curve analysis, the maximum production rate (Q_{maks}) for AMS wells is 1089 BFPD. Based on the results of the analysis and optimization that has been done, the production rate that can be achieved by AMS wells is 762 BFPD.

Keywords : *Sucker Rod Pump, Reservoir, Production Rate*

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ardhia Mandala Saputra

NPM : 201510255003

Program Studi : Teknik Perminyakan

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non Eksklusif Royalty-Free Right) atas skripsi saya yang berjudul :

“Optimasi Laju Produksi Dengan Cara Desain Ulang Sucker Rod Pump Pada Sumur “AMS” Lapangan “DMA””.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap menyantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 8 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat mengajukan Skripsi ini dengan judul : **OPTIMASI LAJU PRODUKSI DENGAN CARA DESAIN ULANG SUCKER ROD PUMP PADA SUMUR “AMS” LAPANGAN “DMA”**.

Dengan penuh rasa bersyukur, tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya antara lain :

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya dan rahmat-Nya.
2. Kedua orang tua saya, adik, saudara dan kerabat dekat yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, motivasi, dan dukungan baik moril serta materil yang tiada henti sampai saat ini.
3. Bapak Nugroho Marsiyanto, ST., MT. selaku Pembimbing I tugas akhir yang selama ini memberikan saran dan masukan serta ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis untuk terciptanya sebuah tugas akhir.
4. Bapak Eko Prastio, ST., MT. selaku Pembimbing II yang selalu menyempatkan membimbing penulis di tengah kesibukan, terimakasih atas waktu, saran, ilmu, serta perhatian yang begitu banyak pada penulis.
5. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Orang terbaik saya Devy Mulya Augiena yang telah memberikan dukungan kepada Penulis.
8. Seluruh Mahasiswa Teknik Perminyakan khususnya angkatan 2015 yang dari awal masuk kuliah dan memberikan dukungan serta bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir.

9. Seluruh Mahasiswa Teknik Perminyakan khususnya angkatan 2014 yang dari awal masuk kuliah dan memberikan dukungan serta bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir.
10. Keluarga Besar Dosen Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan ilmu dan motivasi sejak awal kuliah hingga saat ini.
11. Kepada seluruh pihak yang sudah memberikan support, bantuan, serta semangat kepada penulis yang sangat besar, dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
12. Dan kepada teman dekat saya M. Dimas Rayinda dan Taffarel Liegar yang selalu membantu dan selalu mensupport hingga penulisan skripsi ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik.

Bekasi, 8 Juli 2019

Penulis



Ardhia Mandala Saputra

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Tujuan Penelitian	2
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Metodologi Penelitian	3
1.8 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Lapangan	5

2.2 Geologi Dan Statigrafi	6
2.3 Reservoir Dan Produksi	10
2.4 Produktivitas Formasi	12
2.4.1 <i>Productivity Index</i> (Pi)	12
2.5 <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR)	13
2.6 <i>Artificial Lift</i>	15
2.7 <i>Sucker Rod Pump</i>	17
2.7.1 <i>Komponen Surface Sucker Rod Pump</i>	17
2.7.2 <i>Komponen Sub-Surface Sucker Rod Pump</i>	20
2.7.3 <i>Prinsip Kerja Sucker Rod Pump</i>	25
2.8 Perhitungan Optimasi Laju Produksi Pompa SRP Sumur AMS....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian	34
3.2 Waktu Dan Lokasi Penelitian	34
3.3 Teknik Pengumpulan Data	34
3.3.1 Studi Lapangan	34
3.3.2 Studi Pustaka	35
3.4 Analisa Data	35
3.5 Pengolahan Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Data Sejarah Produksi Dan Profil Sumur AMS	36
4.2 Kemampuan Berproduksi Sumur AMS	37
4.3 Produktivitas Formasi	38
4.4 Analisis Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR)	39
4.4.1 Variasi Harga Pwf	40

4.5 Perhitungan Laju Produksi Aktual Sumur AMS	41
4.5.1 Data Parameter Aktual Sumur AMS	45
4.6 Perhitungan Optimasi Laju Produksi Sumur AMS	45
4.6.1 Data Parameter Optimal Sumur AMS.....	53
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	xvi
LAMPIRAN	





DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Status Sumur Jambi <i>Field</i>	11
Tabel 2.2 Status <i>Lifting</i> Jambi <i>Field</i>	11
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Pumping Unit</i>	17
Tabel 2.4 Data <i>Sucker Rod</i>	27
Tabel 2.5 Data Tubing	28
Tabel 2.6 Data <i>Plunger</i> Pompa	28
Tabel 2.7 Harga Perkiraan Max Torque Factor Untuk Conventional Unit Dan Air Balance (Lufkin)	30
Tabel 4.1 Variasi Harga Pwf Menggunakan Metode Vogel 2 Fasa	40
Tabel 4.2 <i>Pump Intake</i> Untuk Berbagai Harga N Dan Q	46
Tabel 4.3 Pasangan Data Q Dan N	47
Tabel 4.4 <i>Pump Intake</i> Untuk Berbagai Harga S Dan Q	48
Tabel 4.5 Pasangan Data Q Dan S	49
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Perencanaan Ulang SRP Dengan SRP Terpasang	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Lokasi Penelitian	6
Gambar 2.2 Peta Cekungan Daerah Sumatera	7
Gambar 2.3 Statigrafi Sub-Cekungan Jambi	9
Gambar 2.4 Sejarah Produksi	10
Gambar 2.5 Komponen <i>Surface Sucker Rod Pump</i>	18
Gambar 2.6 Komponen <i>Sub-Surface Sucker Rod Pump</i>	20
Gambar 2.7 Prinsip Kerja <i>Sucker Rod Pump</i>	26
Gambar 4.1 Data Produksi Sumur AMS	38
Gambar 4.2 Kurva IPR Metode Vogel 2 Fasa	41
Gambar 4.3 Kurva IPR Vs N	47
Gambar 4.4 Kurva IPR Vs S	48
Gambar 4.5 Kurva Hubungan S Dan N Vs Q.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

- A-1 WELL DIAGRAM SUMUR AMS LAPANGAN DMA
- A-2 DATA SUMUR AMS LAPANGAN DMA
- A-3 DATA SONOLOG SUMUR AMS LAPANGAN DMA
- A-4 SPESIFIKASI PUMPING UNIT SUMUR AMS LAPANGAN DMA
- A-5 INDEKS PARAMETER SUMUR AMS LAPANGAN DMA

PLAGIARISME

