

**STUDI SENSITIVITAS KEDALAMAN KATUP INJEKSI *GAS*
LIFT UNTUK MENINGKATKAN PEROLEHAN
SUMUR X**

TUGAS AKHIR

CHRISTIN NATALIA

124.14.040



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2018

**STUDI SENSITIVITAS KEDALAMAN KATUP INJEKSI *GAS*
LIFT UNTUK MENINGKATKAN PEROLEHAN
SUMUR X**

TUGAS AKHIR

CHRISTIN NATALIA

124.14.040

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Perminyakan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2018

**HALAMAN PERNYATAAN
ORISINALITAS**

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Christin Natalia
NIM : 124.14.040
Tanda Tangan :.....
Tanggal :16 November 2018

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI SENSITIVITAS KEDALAMAN KATUP INJEKSI *GAS*
LIFT UNTUK MENINGKATKAN PEROLEHAN
SUMUR X**

TUGAS AKHIR

CHRISTIN NATALIA

124.14.040

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Perminyakan

Menyetujui

Kota Deltamas,

Pembimbing,

Prof.Dr.Ir. Sudjati Rachmat DEA

NIP : 195509021980101001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan judul: “STUDI SENSITIVITAS KEDALAMAN KATUP INJEKSI *GAS LIFT* UNTUK MENINGKATKAN PEROLEHAN SUMUR X”. Adapun Tugas Akhir ini dilakukan, guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik dan Desain Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Kedua Orang Tua yang telah memberikan restu dan doanya.
- 2) Bapak Prof.Dr.Ir.Sudjati Rachmat, DEA selaku Dosen Pembimbing atas segala bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- 3) Steven Chandra S.T, M.T. selaku asisten Dosen Pembimbing atas segala bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- 4) Pada Dosen Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik dan Desain Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- 5) Kakak saya tercinta Arya Gina Tarigan yang selalu memberi dukungan dan semangat agar saya dapat menyelesaikan tugas akhir saya
- 6) Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Perminyakan ITSB angkatan 2014, khususnya kepada Amelia Suciwati, Amanda Efa Destrianty, Gigih Ilham Ramadhan, Beelly Sony Rusidi, Fakhri Rafiansyah yang menemani dan memberikan motivasi bersama penulis pada saat penyusunan Laporan Tugas Akhir.
- 7) Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan “Petrolea” ITSB.
- 8) Kepada kakak tingkat yang baik Rizki Hidayat dan teman satu metode tugas akhir Gigih Ilham Ramadhan yang telah membantu dalam menyelesaikan dan bersedia ditanya kapan saja mengenai tugas akhir saya.
- 9) Kepada sahabat tercinta saya Rosdiana Sitinjak yang bersedia memberi tempat untuk saya dalam mengerjakan tugas akhir dan menemani serta

menghibur saya dalam ketakutan dan kegelisahan dalam mengerjakan tugas akhir.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Bekasi, 16 November 2018

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Christin Natalia
NIM : 124.14.040
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Menyetujui untuk m emberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Non-Eksklussif** atas Karya Ilmiah saya yang berjudul :

“STUDI SENSITIVITAS KEDALAMAN KATUP INJEKSI *GAS LIFT* UNTUK MENINGKATKAN PEROLEHAN SUMUR X”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royal Non-Eksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai Penulis/Pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Kota Deltamas, 16 November
2018

Yang menyatakan

Christin Natalia

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Inflow Performance Relationship (IPR)</i>	4
2.1.1 <i>Productivity Index (PI)</i>	4
2.1.2 Metode Vogel.....	5
2.2 <i>Outflow Performance Relationship (OPR)</i>	6
2.3 Analisa Sistem Nodal.....	7
2.4 <i>Gas Lift</i>	10
2.4.1 <i>Continuous Gas Lift</i>	12
2.4.1 <i>Intermittent Gas Lift</i>	13
2.5 <i>Instalasi Gas Lift</i>	14
2.5.3 Instalasi Terbuka (<i>Open Installations</i>).....	15
2.5.3 Instalasi Setengah Tertutup (<i>Semi Closed Installation</i>).....	15
2.5.3 Instalasi Tertutup (<i>Closed Installations</i>).....	16
2.6 Peralatan <i>Gas Lift</i>	16
2.6.1 Peralatan Di Atas Permukaan.....	16
2.6.2 Peralatan Di Bawah Permukaan.....	18
2.7 Perencanaan <i>Gas Lift</i>	19

2.7.1 Penentuan Titik Injeksi Gas.....	19
2.7.2 Penentuan Jumlah Gas yang Diinjeksikan.....	20
2.7.3 Penentuan Kedalaman Katup.....	21
2.7.4 Penentuan Ukuran <i>Port Gas Lift Mandrel</i>	21
2.8 Pola Aliran <i>Multi Fase</i> Pada Pipa Vertikal.....	22
2.9 Profil Sumur X.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	26
3.2 Persiapan Data.....	26
3.3 IPR dan OPR.....	27
3.4 Penentuan <i>Gas Lift Performance Curve (GLPC)</i>	27
3.5 Penentuan <i>Inflow Performance Relationship Future (IPR_F)</i>	27
3.6 Kebutuhan Data.....	28
3.7 Data Lapangan.....	28
BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1 Penentuan Kurva <i>Inflow Performance Relationship (IPR)</i>	30
4.2 Penentuan Kurva <i>Outflow Performance Relationship (OPR)</i>	30
4.3 Studi Kasus <i>Gas Lift</i>	31
4.3.1 Kasus 1.....	31
4.3.1.1 Rate 6 mmscf.....	32
4.3.1.2 Rate 7 mmscf.....	32
4.3.1.3 Rate 8 mmscf.....	33
4.3.2 Kasus 2.....	33
4.3.2.1 Rate 6 mmscf.....	34
4.3.2.2 Rate 7 mmscf.....	34
4.3.2.3 Rate 8 mmscf.....	35
4.3.3 Kasus 3.....	35
4.3.3.1 Rate 6 mmscf.....	36
4.3.3.2 Rate 7 mmscf.....	36
4.3.3.3 Rate 8 mmscf.....	37
4.4 Penentuan <i>Gas Lift Performance Curve (GLPC)</i>	37
4.5 Penentuan <i>Inflow Performance Relationship Future (IPR_F)</i>	38
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 IPR Satu Fasa.....	5
Gambar 2.2 IPR dengan Metode Vogel (Dua Fasa).....	6
Gambar 2.3 Skema Analisa Sistem Nodal.....	9
Gambar 2.4 Ilustrasi Metode Pengangkatan Buatan Gas Lift.....	11
Gambar 2.5 Continuous Gas Lift.....	13
Gambar 2.6 Instalasi Gas Lift	15
Gambar 2.7 Pola Aliran Multi Fase Pada Pipa Vertikal.....	24
Gambar 2.8 Production History Sumur X.....	25
Gambar 3.1 Diagram alir Penelitian Tugas Akhir.....	26
Gambar 4.1 Plot Kurva IPR sumur X.....	29
Gambar 4.2 IPR vs OPR Sumur X.....	31
Gambar 4.3 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 6 mmscfd.....	32
Gambar 4.4 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 7 mmscfd.....	32
Gambar 4.5 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 8 mmscfd.....	33
Gambar 4.6 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 6 mmscfd.....	34
Gambar 4.7 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 7 mmscfd.....	34
Gambar 4.8 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 8 mmscfd.....	35
Gambar 4.9 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 6 mmscfd.....	36
Gambar 4.10 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 7 mmscfd.....	36
Gambar 4.11 IPR vs OPR dengan penginjeksian gas sebesar 8 mmscfd.....	37
Gambar 4.12 Gas Lift Performance Curve (GLPC).....	38
Gambar 4.13 Kurva Inflow Performance Relationship Future (IPR_F) pada kedalaman 10755 ft.....	38
Gambar 4.14 Kurva Inflow Performance Relationship Future (IPR_F) pada kedalaman 8620.8 ft.....	39
Gambar 4.15 Kurva Inflow Performance Relationship Future (IPR_F) pada kedalaman 8602.6 ft.....	39

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Data Lapangan.....	28
------------------------------	----

