

**EVALUASI KEEKONOMIAN DALAM PEMILIHAN UKURAN
TUBING PADA PRODUKSI SUMUR GV**

TUGAS AKHIR

GIEVANY LARAS ARYANDINI

124.15.012



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

2019

**EVALUASI KEEKONOMIAN DALAM PEMILIHAN UKURAN
TUBING PADA PRODUKSI SUMUR GV**

TUGAS AKHIR

GIEVANY LARAS ARYANDINI

124.15.012

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
2019**

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah Hasil Karya Sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar.

GIEVANY LARAS ARYANDINI

124.15.012

21 Agustus 2019

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI KEEKONOMIAN DALAM PEMILIHAN UKURAN
TUBING PADA PRODUKSI SUMUR GV**

TUGAS AKHIR

GIEVANY LARAS ARYANDINI

124.15.012

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

Kota Deltamas, 21 Agustuts 2019

Menyetujui

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Sudono, S.T., M.T.

NIDN : 0405057103

Falza Izza W, S.T., M.T.

NIDN : 0428029205

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“EVALUASI KEEKONOMIAN DALAM PEMILIHAN UKURAN TUBING PADA PRODUKSI SUMUR GV ”** dengan baik.

Laporan ini merupakan hasil dari apa yang penulis kerjakan selama proses Tugas Akhir. Laporan ini juga disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung (ITSB). Saya berharap Laporan ini dapat bermanfaat kepada semua orang yang membacanya, sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pemilihan tubing yang tepat untuk sumur produksi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, Penulis terbuka bagi segala kritik dan saran yang membangun dari pihak manapun agar Laporan ini menjadi lebih baik. Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan, dukungan, bantuan dan arahan yang berasal dari berbagai pihak. Berkat bantuan dari pihak-pihak tersebut, semua hambatan yang muncul dalam kegiatan ini dapat teratasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan Terima Kasih kepada :

- 1) Tuhan Yang Maha Esa atas kesehatan dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Agung Aryo Kusumo dan Ibu Nurhayati selaku Orang Tua yang sangat Penulis sayangi selalu memberikan dukungan kepada Penulis dalam bentuk Moril, Materil, maupun Doa serta adik tercinta Barretha Naviedazetha KusumaDieva.

- 3) Bapak Ir. Aries Prasetyo, M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Perminyakan ITSB.
- 4) Bapak Ir. Sudono, M.T., dan Kak Falza Izza W,S.T.,M.T yang selalu membimbing dalam menganalisa data *PROSPER* dan *MBAL* untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 5) Kak Frankly Hardy Tanputra, S.T selaku senior yang turut membimbing dan membantu penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
- 6) Kepada teman-teman seperjuangan Teknik Perminyakan ITSB angkatan 2015, khususnya kepada Rahardian Dwipayana yang mengajarkan dan teman berdiskusi penulis pada saat penyusunan Laporan Tugas Akhir, Nurus dan Kurnia yang memberikan tumpangan tempat menginap, Aghisna dan Sasyi yang memberikan tumpangan transportasi, serta Irwan dan Silvy yang membantu mencetak Laporan Tugas Akhir ini.
- 7) Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan – Petrolea ITSB.
- 8) Semua pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari menyadari bahwa sejauh ini masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Untuk kemajuan penulis diharapkan atas masukkan, kritik, saran dan motivasi yang membangun.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sebagai sarana menambah ilmu dan berbagi pengalaman.

Kota Deltamas, 21 Agustus 2019

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 : Gievany Laras Aryandini

NIM : 124.15.012
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**“EVALUASI KEEKONOMIAN DALAM PEMILIHAN UKURAN TUBING
PADA PRODUKSI SUMUR GV ”**

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, 21 Agustus 2019

Yang menyatakan

Gievany Laras Aryandini

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iii |

| | |
|---|-----------|
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR dan | |
| GRAFIK..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian..... | 1 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Metode Penelitian..... | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 <i>Liquid Loading</i> | 5 |
| 2.1.1 Pengertian <i>Liquid Loading</i> | 5 |
| 2.1.2 Masalah Yang Terjadi Akibat <i>Liquid Loading</i> | 5 |
| 2.1.3 Sumber Produksi Liquid Pada Sumur Gas..... | 6 |
| 2.2 Gejala <i>Liquid Loading</i> | 9 |
| 2.3 Metode Turner..... | 10 |
| 2.4 Evaluasi Keekonomian..... | 14 |
| 2.5 Indikator Keekonomian..... | 14 |
| 2.5.1 Net Present Value (NPV)..... | 14 |
| 2.5.2 Internal Rate Of Return (IRR)..... | 15 |
| 2.5.3 Pay Out Time (POT)..... | 17 |
| 2.5.4 Profit to Investment Ratio (PIR)..... | 17 |
| 2.5.5 Perhitungan Cash Flow..... | 17 |
| BAB III METODOLOGI DAN DATA PENELITIAN..... | 18 |
| 3.1 Metodologi Penelitian..... | 18 |
| 3.1.1 <i>Flow Chart</i> | 18 |
| 3.2 Data Penelitian..... | 19 |
| 3.2.1 Pengumpulan Data..... | 19 |
| BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN..... | 24 |
| 4.1 <i>Analisa Critical Rate Liquid Loading</i> | 24 |
| 4.2 Analisa Uji Kemampuan Sumur..... | 26 |
| 4.3 Analisa Sensitivitas Tubing..... | 27 |
| 4.4 Analisa MBAL..... | 29 |
| 4.5 Sensitivitas Rate Produksi Gas..... | 30 |
| 4.6 Evaluasi Keekonomian..... | 32 |

| | | |
|--------------|----------------------------------|-----------|
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 35 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 35 |
| 5.2 | Saran..... | 35 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 2.1 | <i>Water Solubility in Natural Gas.....</i> | 9 |
| Tabel 2.2 | Asumsi <i>physical properties.....</i> | 13 |
| Tabel 3.1 | Data Komponen Fluida Sumur-GV..... | 19 |
| Tabel 3.2 | Data CCE Sumur-GV..... | 20 |
| Tabel 3.3 | Data CVD Sumur-GV..... | 20 |
| Tabel 3.4 | <i>Summary Test</i> Sumur-GV..... | 21 |
| Tabel 3.5 | Data Scal Sumur-GV..... | 22 |
| Tabel 4.1 | Critical Flow Rate dari masing-masing <i>pressure.....</i> | 25 |
| Tabel 4.2 | Perhitungan Rate Sumur..... | 29 |
| Tabel 4.3 | <i>Production Gas Rate.....</i> | 32 |

| | |
|--|----|
| Tabel 4.4 Hasil Analisa Keekonomian..... | 34 |
| Tabel 4.5 Hasil Analisa Keekonomian..... | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Water Solubility in <i>Natural Gas</i> | 8 |
| Gambar 2.2 Pergerakan <i>Droplet</i> (Turner,1996)..... | 10 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> | 18 |
| Gambar 3.2 <i>Well Schematic</i> Sumur-GV..... | 21 |
| Gambar 3.3 Alur Kontrak PSC..... | 22 |
| Gambar 4.1 <i>Critical Flow Rate Liquid Loading</i> | 25 |
| Gambar 4.2 Kurva IPR Sumur-GV..... | 26 |
| Gambar 4.3 IPR vs VLP dari masing masing tubing (Software Prosper)..... | 27 |
| Gambar 4.4 IPR vs VLP dari masing masing tubing (Perhitungan)..... | 28 |
| Gambar 4.5 Laju Alir Optimum Sumur-GV..... | 29 |

DAFTAR GRAFIK

| | | |
|------------|--|----|
| Grafik 4.1 | Hasil Produksi pada tubing ukuran 1.5 inch..... | 30 |
| Grafik 4.2 | Hasil Produksi pada tubing ukuran 2.441 inch..... | 31 |
| Grafik 4.3 | Sensitivitas Produksi Gas Tubing 2.441 inch dan 1.5 inch..... | 32 |
| Grafik 4.4 | Sensitivitas Produksi Kumulatif Gas Tubing 1.5 inch dan 2.441 inch..... | 32 |