

**EVALUASI DESAIN *PRODUCTION CASING 13-3/8"* PADA  
SUMUR EKSPLORASI LAUT DALAM LAPANGAN XX**

**TUGAS AKHIR**

**RIFQI ABDILLAH  
NIM 124.13.020**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
2017**

**EVALUASI DESAIN *PRODUCTION CASING 13-3/8*" PADA  
SUMUR EKSPLORASI LAUT DALAM LAPANGAN XX**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Perminyakan

**RIFQI ABDILLAH  
NIM 124.13.020**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
2017**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS**

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

**RIFQI ABDILLAH**

**NIM 124.13.020**

---

**19 Mei 2017**

# **LEMBAR PENGESAHAN**

## **EVALUASI DESAIN *PRODUCTION CASING* 13-3/8” PADA SUMUR EKSPLORASI LAUT DALAM LAPANGAN XX**

### **TUGAS AKHIR**

**RIFQI ABDILLAH  
124.13.020**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
dari Program Studi Teknik Perminyakan

Bandung, 3 Agustus 2017

Menyetujui  
Pembimbing,

**Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA**

## KATA PENGANTAR

Bismillaahi Arrohmaani Arrohiimi

Puji Syukur penulis ke khadirat Allah Subhaanahu Wata'aala karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "EVALUASI DESAIN *PRODUCTION CASING* 13-3/8" PADA SUMUR EKSPLORASI LAUT DALAM LAPANGAN XX". Shalawat serta salam juga senantiasa penulis haturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

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 ITSB. Saya berharap laporan ini dapat bermanfaat kepada semua orang yang membacanya, sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai salah satu bidang keahlian khususnya dalam mendesain sebuah casing pemboran.

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 menyelesaikan tugas akhir ini dapat teratasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah Subhaanahu Wata'aala atas kesehatan dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 2) Bapak Abdullah Amin dan Ibu Muthmainnah As'ad selaku orang tua yang sangat saya sayangi yang selalu memberikan dukungan kepada saya dalam bentuk moril, materil, dan do'a. semoga sehat dan selalu dalam lindungan Allah Subhaanahu Wata'ala. Aamiin
- 3) Bapak Pudji Permadi, selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan ITSB.

- 4) Bapak Aries Prasetyo, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Perminyakan ITSB.
- 5) Abah Sudjati Rachmat, selaku dosen pembimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- 6) Saudara seperjuangan Tugas Akhir dibawah bimbingan Abah Sudjati Rachmat, yaitu Taufiq, Beno, Finkie, Reza, Bona, Aji, Asun, Windu dan bang Ahong yang selalu bersama pada saat bimbingan hingga sidang sarjana.
- 7) Teman-teman Petrokipluk 2013, yang telah berjuang dari awal perkuliahan, semoga kita sukses. Aamiin
- 8) Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan (HMTM Petrolea ITSB)
- 9) Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dalam penyusunan tugas akhir ini

Akhir kata, penulis hanya manusia yang tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu penulis mohon maaf bila terdapat kesalahan dalam penulisan laporan tugas akhir ini atau bila ada hal yang kurang berkenan selama proses tugas akhir berlangsung. Sesungguhnya kebenaran datangnya hanya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis.

Bekasi, 19 Mei 2017

Penulis

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Rifqi Abdillah  
NIM : 124.13.020  
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 Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

”EVALUASI DESAIN *PRODUCTION CASING* 13-3/8” PADA SUMUR  
EKSPLORASI LAUT DALAM LAPANGAN XX”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 19 Mei 2017

Yang menyatakan

Rifqi Abdillah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERUNTUKAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Metodologi Penelitian.....	2
1.4.1. Teori.....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	4
3.1. Tekanan Formasi.....	8
3.1.1. Tekanan Overburden.....	8
3.1.2. Tekanan Normal.....	8
3.1.3. Tekanan Abnormal.....	8
3.1.4. Tekanan Subnormal .....	8
3.1.5. Tekanan Rekah.....	9
3.2. Beban Yang Terjadi Pada Casing .....	10
3.2.1. Beban <i>Burst</i> .....	10
3.2.2. Beban <i>Collapse</i> .....	11
3.2.3. Beban <i>Tension</i> .....	12
3.2.4. Beban <i>Biaxial</i> .....	12
3.3. Metoda <i>Maximum Load</i> Untuk <i>Production Casing</i> .....	13
3.3.1. Perhitungan Beban <i>Burst</i> .....	14
3.3.2. Perhitungan Beban <i>Collapse</i> .....	15
3.3.3. Perhitungan Beban <i>Tension</i> .....	15
3.3.4. Perhitungan Beban <i>Biaxial</i> .....	17
<b>BAB III EVALUASI DESAIN <i>PRODUCTION CASING 13-3/8"</i></b> <b>PADA LAPANGAN XX</b> .....	19
4.1. Data Lapangan XX dan Tekanan Rekah.....	19
4.2. Desain Awal Lapangan XX .....	20
4.3. Evaluasi Desain <i>Production Casing</i> OD 13-3/8 inch .....	21
4.3.1. Kalkulasi Beban <i>Burst</i> .....	23
4.3.2. Kalkulasi Beban <i>Collapse</i> .....	24
4.3.3. Kalkulasi Beban <i>Tension</i> .....	26



4.3.4. Kalkulasi Beban <i>Biaxial</i> .....	27
4.4. Evaluasi hasil desain <i>Casing 13-3/8"</i> .....	29
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>30</b>
5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis – jenis casing .....	6
Gambar 2.2 <i>Grade casing</i> IPA.....	7
Gambar 2.3 Grafik <i>poisson's ratio</i> .....	10
Gambar 2.4 Kondisi Pembebanan <i>burst</i> .....	11
Gambar 2.5 kondisi pembebanan <i>collapse</i> .....	11
Gambar 2.6 kondisi pembebanan <i>tension</i> di dalam sumur .....	12
Gambar 2.7 kurva elips beban <i>biaxial</i> .....	13
Gambar 2.8 kurva elips beban <i>biaxial</i> antara <i>tension</i> dengan <i>collapse resistance</i> .....	13
Gambar 2.9 API minimal <i>collapse resistance</i> formula.....	18
Gambar 3.1 Hasil plot <i>poisson's ratio</i> .....	20
Gambar 3.2 Desain awal <i>casing</i> di lapangan XX .....	21
Gambar 3.3 Diagram alir proses perhitungan untuk evaluasi <i>casing</i> .....	22
Gambar 3.4 Grafik kalkulasi tekanan <i>burst</i> .....	23
Gambar 3.5 Grafik Kalkulasi tekanan <i>collapse</i> .....	25
Gambar 3.6 Grafik beban <i>burst &amp; collapse versus pipe resistance</i> .....	26
Gambar 3.7 Grafik kalkulasi beban <i>tension</i> .....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.9 API <i>Minimal collapse resistance formula</i> .....	18
Tabel 3.1 Data lapangan XX.....	19
Tabel 3.2 <i>Design Factor Casing</i> awal pada lapangan XX.....	21
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>casing</i> 13-3/8", P-110, 72 lb/ft API <i>standard</i> .....	25
Tabel 3.4 API <i>Minimal collapse resistance formula</i> .....	28
Tabel 3.5 Perbandingan <i>Design Factor casing</i> fase awal dengan <i>casing</i> evaluasi .....	29