

EVALUASI DESAIN *SURFACE CASING* DAN *INTERMEDIATE CASING* PADA SUMUR X

TUGAS AKHIR

**ADI YUSTIAR
NIM 124.13.028**



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

EVALUASI DESAIN *SURFACE CASING* DAN *INTERMEDIATE CASING* PADA SUMUR X

TUGAS AKHIR

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

ADI YUSTIAR

NIM 124.13.028



**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.

ADI YUSTIAR

NIM 124.13.028

4 JULI 2017

LEMBAR PENGESAHAN
EVALUASI DESAIN *SURFACE CASING* DAN *INTERMEDIATE CASING*
PADA SUMUR X

TUGAS AKHIR

ADI YUSTIAR
124.13.028

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

Purwakarta, 4 Juli 2017

Menyetujui
Pembimbing,

(Prof. Dr. Ir Sudjati Rachmat, DEA.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya sehingga laporan kerja praktek yang berjudul “EVALUASI DESAIN *SURFACE CASING* DAN *INTERMEDIATE CASING* PADA SUMUR X” dapat diselesaikan.

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 ITS. 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 di Teknik Perminyakan ITS.

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. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan motivasi dan semangat bagi penulis.
2. Bapak Prof. Ir. Pudji Permadi, M.Sc, Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Perminyakan di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Bapak Ir. Aries Prasetyo, MT. Selaku Sekertaris Program Studi Teknik Perminyakan di Institut Teknologi dan Sains Bandung
4. Bapak Prof. Dr. Ir Sudjati Rachmat DEA (Abah). Selaku Dosen Pembimbing dalam tugas akhir ini
5. Saudara seperjuangan tugas akhir di bawah bimbingan Abah, Beno, Bona, Reza, Aji, Finkie, Windu, dan Dul yang selalu bersama saat bimbingan hingga sidang sarjana
6. Tio Rizki Arga Sasmita selaku teman seperjuangan yang memberikan akomodasi tempat, makanan dan menyemangati hingga selesai
7. Teman-teman seperjuangan TM-ITSB 2013 yang memberikan semangat.
8. Semua pihak lainnya yang telah banyak membantu penulis dalam memperoleh ilmu dan pengalaman yang berharga.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Untuk kemajuan penulis diharapkan saran dan motivasi yang membangun, semoga laporan ini bermanfaat.

Purwakarta, 4 Juli 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 : Adi Yustiar
NIM : 124.13.028
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 *SURFACE CASING* DAN *INTERMEDIATE CASING*
PADA SUMUR X”

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.

Purwakarta, 4 Juli 2017

Yang menyatakan

Adi Yustiar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIK	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Metode Penelitian.....	3
1.4.1. Teori.....	3
1.4.2. Studi Kasus.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. <i>Casing</i>	5
2.1.1. <i>Conductor Casing</i>	6
2.1.2. <i>Surface Casing</i>	7
2.2.3. <i>Intermediate Casing</i>	7
2.2.4. <i>Production Casing</i>	7
2.2.5. <i>Liner</i>	8
2.2. Tekanan Formasi.....	8
2.2.1. Tekanan <i>Overburden</i>	8
2.2.2. Tekanan Formasi Normal.....	9
2.2.3. Tekanan Formasi Abnormal.....	9

2.2.4. Tekanan Formasi Subnormal.....	9
2.2.4. Tekanan Rekah.....	9
2.3. Beban Yang Terjadi Pada Casing.....	11
2.3.1. Beban <i>Burst</i>	11
2.3.2. Beban <i>Collaspe</i>	12
2.3.3. Beban <i>Tension</i>	13
2.3.4. Beban <i>Biaxial</i>	14
2.4. Metode <i>Maxium Load</i>	16
2.4.1. Metoda <i>Maximum load Surface Casing</i>	17
2.4.2. Metoda <i>Maximum load Intermediate Casing</i>	21
2.4.3. Metoda <i>Maximum load Production Casing</i>	26
2.4.4. Perhitungan Beban <i>Tension</i>	29
2.4.5. Perhitungan Beban <i>Biaxial</i>	31

BAB III EVALUASI DESAIN *SURFACE CASING 20” DAN INTERMEDIATE*

<i>CASING 13-3/8” PADA SUMUR X</i>	33
3.1. Data Tekanan Pori dan Tekanan Rekah.....	33
3.2. Desain Awal Sumur X.....	34
3.3. Perhitungan Grade Casing.....	34
3.4. Perhitungan Desain Casing.....	37
3.4.1. <i>Surface Casing Section</i>	38
3.4.2. <i>Intermediate Casing Section</i>	47
3.5. Evaluasi Hasil Perhitungan.....	54

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN..... 55

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Casing Pemboran.....	6
Gambar 2.2 <i>Poisson's Ratio</i>	11
Gambar 2.3 Kondisi Pembebanan <i>Burst</i>	12
Gambar 2.4 Kondisi Pembebanan Collapse.....	13
Gambar 2.5 Kondisi Pembebanan <i>Tension</i> Di Dalam Sumur 14	
Gambar 2.6 Kurva Elips Beban <i>Biaxial</i> 15	
Gambar 2.7 Kurva Elips Beban <i>Biaxial</i> Antara <i>Tension</i> Dan <i>Collapse Resistance</i> 16	
Gambar 2.8 Beban <i>Burst</i> Pada Surface Casing 29	
Gambar 2.9 Beban Collapse Pada Surface Casing 20	
Gambar 2.10. Beban <i>Burst</i> Pada Intermediate Casing 21	
Gambar 2.11 Beban Collapse Pada Intermediate Casing 24	

Gambar 2.12	<i>Lost Circulation</i>	Pada Sumur	25
Gambar 2.13	Beban Burst	Pada Production Casing	26
Gambar 2.14.	Beban Collapse	Pada Production Casing	28
Gambar 3.1.	Sumur X		35
Gambar 3.2.	<i>Well Schematic</i>		37
Gambar 3.3.	Kalkulasi Tekanan <i>Burst Casing 20"</i>		40
Gambar 3.4.	Kalkulasi Tekanan <i>Burst Terhadap Casing 20"</i>		41
Gambar 3.5.	Kalkulasi Tekanan <i>Collapse Casing 20"</i>		43
Gambar 3.6.	Kalkulasi Tekanan <i>Collapse Terhadap Casing 20"</i>		43
Gambar 3.7	Kakulasi Beban Tension Casing 20"		45
Gambar 3.8	Kalkulasi Tekanan <i>Burst Casing 13-3/8"</i>		49
Gambar 3.9	Kalkulasi Tekanan <i>Burst Terhadap Casing 13-3/8"</i>		49
Gambar 3.10	Kalkulasi Tekanan <i>Collapse Casing 13-3/8"</i>		51
Gambar 3.11	Kalkulasi Tekanan <i>Collapse Terhadap Casing 13-3/8"</i>		52
Gambar 3.12	Kakulasi Beban <i>Tension Casing 13-3/8</i>		53