

**EVALUASI CASING DESIGN DENGAN METODE MAXIMUM
LOAD PADA SUMUR “PCPM-29” LAPANGAN “PM”**

TUGAS AKHIR

PANDYO CIKA PUTRA MANDIRI

124.17.006



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

BEKASI

2023

**EVALUASI CASING DESIGN DENGAN METODE MAXIMUM
LOAD PADA SUMUR “PCPM-29” LAPANGAN “PM”**

TUGAS AKHIR

PANDYO CIKA PUTRA MANDIRI

124.17.006

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 SAINS BANDUNG
BEKASI
2023**

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 : Pandyo Cika Putra Mandiri

NIM : 124.17.006

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Februari 2023

**EVALUASI CASING DESIGN DENGAN METODE MAXIMUM
LOAD PADA SUMUR “PCPM-29” LAPANGAN “PM”**

TUGAS AKHIR

PANDYO CIKA PUTRA MANDIRI

124.17.006

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 22 Februari 2023

Pembimbing



Ganesha Rinku Darmawan, S.T., M.T.

**EVALUASI CASING DESIGN DENGAN METODE MAXIMUM
LOAD PADA SUMUR “PCPM-29” LAPANGAN “PM”**

TUGAS AKHIR

PANDYO CIKA PUTRA MANDIRI

124.17.006

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 22 Februari 2023

Pembimbing I



Ganesha Rinku Darmawan, S.T., M.T.

Pembimbing II



Samuel Halomoan Silitongan, S.T.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat melaksanakan Tugas akhir dan menyelesaikan laporan. Laporan Tugas akhir ini disusun berdasarkan data yang diperoleh dilapangan serta penjelasan dari pembimbing .Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat wajib untuk menyelesaikan program Strata-1 di Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik dan Desain, Institute Teknologi Bains Bandung, Cikarang. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan atas dukungan, bimbingan, dan bantuan dari banyak pihak yang sangat berarti untuk penulis. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- (1) Allah SWT karena atas segala berkah dan rahmat-Nya, penulis masih diberi kesehatan, dan kemampuan untuk menyelesaikan laporan kerja praktik ini.
- (2) Bapak Aries Prasetyo, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Perminyakan.
- (3) Bapak Ganesha Rinku Darmawan, S.T., M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir saya atas segala ilmu dan nasehat dalam bimbingannya selama penyelesaian Tugas Akhir.
- (4) Samuel Halomoan Silitonga, S.T. selaku pembimbing Tugas Akhir di PT. Halliburton Indonesia.
- (5) Kedua orang tua saya yang selalu mendukung saya supaya semangat mengerjakan laporan tugas akhir saya.
- (6) Teman teman Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan Petrolea yang selalu mendukung untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
- (7) Teman teman Teknik Perminyakan ITSB angkatan 2017 saudara Altando Yusuf Pemulo dan saudari Elawati yang selalu mendukung untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa

manfaat bagi pengembangan ilmu.

Tangerang, 22 Februari 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pandyo Cika Putra Mandiri', written on a light-colored, textured background.

Pandyo Cika Putra Mandiri

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

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

Nama : Pandyo Cika Putra Mandiri
NIM : 124.17.006
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik dan Desain Jenis Karya : Tugas Akhir
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“EVALUASI CASING DESIGN DENGAN METODE MAXIMUM LOAD
PADA SUMUR PCPM-29 LAPANGAN PM”**

berserta 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 (*database*), 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.

Dibuat di : Tangerang

Pada tanggal : 22 Februari 2023 Yang menyatakan

Yang menyatakan



(Pandyo Cika Putra Mandiri)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 <u>LATAR BELAKANG</u>	1
1.2 <u>TUJUAN</u>	2
1.3 <u>BATASAN MASALAH</u>	2
1.4 <u>TEORI</u>	2
1.5 <u>SISTEMATIKA PENULISAN</u>	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <u>PENGERTIAN CASING</u>	5
2.2 <u>JENIS-JENIS CASING</u>	7
2.2.1. <u>Conductor Casing</u>	9
2.2.2. <u>Surface Casing</u>	10
2.2.3. <u>Intermediate Casing</u>	14
2.2.4. <u>Production Casing</u>	17
2.2.5.. <u>Liner</u>	20
2.3 <u>SPESIFIKASI CASING</u>	23
2.3.1 <u>Diameter Casing</u>	23
2.3.2 <u>Berat Casing</u>	24
2.3.3 <u>Tipe Sambungan (Coupling)</u>	25
2.3.4 <u>Casing Steel Grade</u>	27
2.3.5 <u>Range Length</u>	28
2.4 <u>KEDALAMAN KEDUDUKAN CASING</u>	28
2.4.1 <u>Tekanan Formasi</u>	29
2.4.2 <u>Tekanan Overburden</u>	31
2.4.3 <u>Tekanan Rekah</u>	32
2.5 <u>PERENCANAAN CASING DESIGN</u>	35
2.5.1 <u>Burst</u>	36

2.5.2	<i>Collapse</i>	36
2.5.3	<i>Tension</i>	37
2.5.4	<i>Biaxial</i>	38
2.6	<u>FAKTOR KEAMANAN (SAFETY FACTOR)</u>	39
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN		41
3.1	<u>ALUR Pengerjaan Tugas Akhir</u>	41
3.2	<u>PROSEDUR KERJA</u>	42
3.2.1	<i>Pengumpulan Data</i>	42
3.2.2	<i>Penentuan Casing Grade</i>	43
3.2.3	<i>Analisa Data Perhitungan</i>	43
3.2.4	<i>Evaluasi Perhitungan</i>	43
3.2.5	<i>Penulisan Laporan</i>	44
BAB 4. PEMBAHASAN		45
4.1	<u>DATA TEKANAN PORI DAN TEKANAN REKAH</u>	45
4.2	<u>DESAIN AWAL SUMUR PCPM-29</u>	46
4.3	<u>PERHITUNGAN GRADE CASING</u>	47
4.4	<u>PERHITUNGAN DESAIN CASING</u>	48
4.4.1	<i>Conductor Casing Section</i>	48
4.4.2	<i>Surface Casing Section</i>	58
4.4.3	<i>Intermediate Casing Section</i>	67
4.4.4	<i>Production Casing Section</i>	77
4.4.5	<i>Liner Section</i>	86
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		95
5.1	<u>KESIMPULAN</u>	95
5.2	<u>SARAN</u>	96
DAFTAR PUSTAKA		97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Ketetapan letak Surface Casing	11
Tabel 2. 2	<i>Grade dan Yield Strength Casing</i>	27
Tabel 2. 3	<i>API standard lengths of casing</i>	28
Tabel 2. 4	Pasangan harga X dan Y	39
Tabel 2. 5	Faktor Keamanan	40
Tabel 4. 1	Tabel tekanan pori dan <i>fracture gradient</i> pada Lapangan PM	45
Tabel 4. 2	Data <i>Conductor, Surface, Intermediate, Production Casing dan Liner</i>	47
Tabel 4. 3	Tabel <i>Conductor Casing section</i>	57
Tabel 4. 4	Tabel <i>Surface Casing section</i>	66
Tabel 4. 5	Tabel <i>Intermediate casing section</i>	76
Tabel 4. 6	Tabel <i>Production casing section</i>	85
Tabel 4. 7	Tabel <i>Liner section</i>	94
Tabel 4. 8	Keseluruhan Hasil Perencanaan Casing pada Sumur “PCPM-29”	94
Tabel 5. 1	Hasil perhitungan beban pada <i>casing design</i>	95
Tabel 5. 2	<i>Grade casing</i> yang dipilih untuk tiap-tiap trayek	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Casing Program yang menunjukkan perbedaan ukuran Casing	9
Gambar 2. 2 <i>Basic Liner System</i>	21
Gambar 2. 3 Penentuan Gradien Tekanan Overburden	32
Gambar 2. 4 Grafik <i>Leak Off Test</i>	34
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	41
Gambar 4. 1 Sumur PCPM-29	46
Gambar 4. 2 <i>Burst & Collapse Load Casing 18 5/8"</i>	51
Gambar 4. 3 <i>Tension Casing 18 5/8"</i>	54
Gambar 4. 4 <i>Burst & Collapse Load Casing 13 3/8"</i>	60
Gambar 4. 5 <i>Tension Casing 13 3/8"</i>	63
Gambar 4. 6 <i>Burst & Collapse Load Casing 9 5/8"</i>	71
Gambar 4. 7 <i>Tension Casing 9 5/8"</i>	74
Gambar 4. 8 <i>Burst & Collapse Load Casing 7"</i>	80
Gambar 4. 9 <i>Tension Casing 7"</i>	83
Gambar 4. 10 <i>Burst & Collapse Load Liner 4 1/2"</i>	89
Gambar 4. 11 <i>Tension Liner 4 1/2"</i>	91