

**ANALISA *KILL WELL* MENGGUNAKAN METODE  
*BULLHEAD* PADA SUMUR MN#086  
LAPANGAN MINAGISH KOC**

**TUGAS AKHIR**

**SAIFUL ANWAR  
12422908**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
BEKASI JULI 2023**

**ANALISA *KILL WELL* MENGGUNAKAN METODE  
*BULLHEAD* PADA SUMUR MN#086  
LAPANGAN MINAGISH KOC**

**TUGAS AKHIR**

**SAIFUL ANWAR  
12422908**

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  
BEKASI JULI 2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Saiful Anwar

NIM : 12422908

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Saiful', written over a large, stylized, hand-drawn triangle.

Tanggal : 23 Juli 2024

**ANALISA KILL WELL MENGGUNAKAN METODE  
BULLHEAD PADA SUMUR MN#086  
LAPANGAN MINAGISH KOC**

**TUGAS AKHIR**

**SAIFUL ANWAR  
12422908**

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

Menyetujui,  
Bekasi, Juli 2024

Pembimbing I



**Falza Izza Wihdany, S.T., M.T.  
NIDN. 0428029205**

Pembimbing II



**Ganesha Rinku Darmawan, S.T., M.T.  
NIDK. 8855010016**

Kepala Program Studi Teknik Perminyakan



**Aries Prasetyo, S.T., M.T.  
NIDN. 0414046806**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Perminyakan, Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Suhartono, seseorang yang biasa saya sebut bapak dan berhasil membuat saya bangkit dari kata menyerah yang pada akhirnya saya bisa beradaptasi tahap ini, menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih telah berusaha yang terbaik untuk anaknya untuk memberikan dukungan materiil dan moril;
- 2) Ade Kinanti, perempuan yang sangat hebat yang selalu membuat saya semangat untuk menyelesaikan Pendidikan. Terima kasih istriku telah senantiasa sabar menghadapi suami seperti saya dan selalu memberikan semangat dan motivasi agar saya tidak mudah menyerah;
- 3) Bapak Ganesha Rinku Darmawan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I dan Mas Muhammad Taufiqurrahman, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
- 4) Bapak Aries Prasetyo, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Perminyakan dan sekaligus dosen pengampu Tugas Akhir yang memberikan dukungan dan diskusi;
- 5) Ibu Falza Izza Wihdany, S.T., M.T selaku wali dosen yang telah banyak memberikan arahan dari semester 1 sampai menyusun Tugas Akhir ini;
- 6) Seluruh Dosen Teknik Perminyakan yang telah mengajari, membimbing dan membuka pikiran saya selama belajar mengajar di Teknik Perminyakan Institut Teknologi Sains Bandung

- 7) Seluruh mahasiswa Teknik Perminyakan 2022 yang telah berjuang bersama saya dari mahasiswa baru sampai menyusun Tugas Akhir bersama, bertukar pikiran dan berdiskusi. Semoga kita diberikan kelancaran dan kesuksesan di masa yang akan datang;
- 8) Institut Teknologi Sains Bandung yang telah mendukung saya dengan memberikan beasiswa untuk menyelesaikan studi saya;
- 9) Semua pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungannya;

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.

Bekasi, Juli 2024

Saiful Anwar  
12422908

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

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

Nama : Saiful Anwar  
NIM : 12422908  
Program Studi : Terknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik dan Desain  
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

ANALISA KILL WELL MENGGUNAKAN METODE BULLHEAD PADA  
SUMUR MN#086 LAPANGAN MINAGISH KOC

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalty noneksklusif ini Institut Teknologi 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 : Bekasi

Pada Tanggal : 23 Juli 2014

Yang menyatakan



Saiful Anwar

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Metode Penelitian.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Definisi <i>Kill Well</i> .....	4
2.2. Konsep Tekanan dalam Pengendalian Sumur .....	4
2.2.1. Tekanan Formasi.....	4
2.2.2. Tekanan Hidrostatik ( <i>Hidrostatic Pressure</i> ).....	6
2.2.3. Tekanan Rekah.....	6
2.3. Penyebab <i>Kick</i> .....	7
2.4. Tanda-Tanda Awal <i>Kick</i> .....	8
2.5. Pencegahan <i>Kick</i> .....	10
2.6. Metode Penanggulangan <i>Kick</i> .....	10



2.7.	Perhitungan Penanggulangan <i>Kick</i> dengan <i>Bullheading Method</i> .....	12
2.7.1.	Menghitung Kapasitas <i>Drill Pipe</i> .....	13
2.7.2.	Menghitung Volume <i>Drill Pipe</i> .....	13
2.7.3.	Menghitung Kapasitas <i>Drill Collar</i> .....	13
2.7.4.	Menghitung Volume <i>Drill Collar</i> .....	13
2.7.5.	Kapasitas <i>Heavy Weight Drill Pipe (HWDP)</i> .....	13
2.7.6.	Menghitung Volume <i>Heavy Weight Drill Pipe (HWDP)</i> .....	14
2.7.7.	Kapasitas <i>Annulus Casing-DP</i> .....	14
2.7.8.	Volume <i>Annulus Casing-DP</i> .....	14
2.7.9.	Volume <i>Annulus</i> Lubang Sumur ( <i>Open Hole</i> ) – DP.....	14
2.7.10.	Volume <i>Annulus</i> Lubang Sumur ( <i>Open Hole</i> ) – DC .....	14
2.7.11.	Volume <i>Annulus</i> Lubang Sumur ( <i>Open Hole</i> ) – HWDP.....	14
2.7.12.	Kapasitas <i>Annulus OH-DP</i> .....	15
2.7.13.	Kapasitas <i>Annulus OH-DC</i> .....	15
2.7.14.	Kapasitas <i>Annulus OH-HWDP</i> .....	15
2.7.15.	Volume Total Lubang Bor .....	15
2.8.	Perhitungan Pada Sumur.....	16
2.9.	Metode <i>Bullhead</i> .....	20
2.10.	Keuntungan dan Kekurangan <i>Metode Bullhead</i> .....	20
2.11.	Prosedur Pelaksanaan .....	21
2.12.	Contoh Perhitungan menggunakan <i>Metode Bullhead</i> .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1.	Metodologi Penelitian.....	29
3.2.	Tempat Penelitian.....	30
3.3.	Jadwal Penelitian.....	30
3.4.	Studi Lapangan.....	30
3.4.1.	Sejarah Kuwait <i>Oil Company</i> .....	30
3.4.2.	Sektor Minyak Kuwait.....	31
<b>BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>35</b>
4.1.	Profil Sumur MN#086 .....	35
4.2.	Latar Belakang Sumur MN#086 .....	35

4.3.	Kronologi Terjadinya <i>Kick</i> .....	36
4.4.	Perhitungan Dalam Mematikan <i>Well Kick</i> dengan Menggunakan <i>Metode Bullhead</i> .....	37
4.4.1.	Data-data yang Diperlukan.....	37
4.4.2.	Menghitung Tekanan Hidrostatik (Ph) .....	37
4.4.3.	Menghitung Tekanan Formasi (Pf).....	38
4.4.4.	Menentukan Berat Jenis Lumpur yang digunakan untuk Mematikan <i>Kick</i> .....	38
4.4.5.	Menghitung Volume <i>String</i> .....	39
4.4.6.	Menghitung Kapasitas Volume <i>Annulus</i> .....	39
4.4.7.	Menentukan Volume Lumpur untuk Mencapai <i>Kill</i> <i>Mud Wight</i> .....	39
4.4.8.	Kalkulasi.....	40
4.4.9.	<i>Bullhead Pressure Schedule</i> .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>45</b>
5.1.	Kesimpulan .....	45
5.2.	Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen pada Tekanan Pompa .....	22
Gambar 2.2. <i>Well Diagram</i> .....	23
Gambar 2.3. <i>Bullheading Chart</i> .....	27
Gambar 2.4. <i>Safe Bullheading</i> .....	28
Gambar 2.5. Operasi <i>Bullheading</i> melebihi Tekanan Fraktur .....	28
Gambar 3.1. Peta Ladang Minyak Besar dan Kecil ( <i>Onshore</i> ) Kuwait.....	34
Gambar 4.1. Grafik Jadwal Tekanan Pemompaan saat Proses <i>Well Control</i> .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Volume Total Fluida yang di pompa.....	26
Tabel 3.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	30
Tabel 4.1. Data Lapangan Sumur X.....	37
Tabel 4.2. Volume Total Fluida yang di pompa.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

## DAFTAR SINGKATAN

DC	<i>Drill collar</i>
DP	<i>Drill pipe</i>
KMW	<i>Kill mud weight</i>
KRPP	<i>Kill rate pump pressure</i>
LOT	<i>Leak off test</i>
MACP	<i>Max allowable casing pressure</i>
MAMW	<i>Maximum allowable mud weight</i>
MD	<i>Measure Depth</i>
OMW	<i>Original mud weight</i>
POOH	<i>Pulling out on hole</i>
POP	<i>Pump out put</i>
SCR	<i>Slow circulating rate</i>
SICP	<i>Shut in casing pressure</i>
SIDP	<i>Shut in drill pipe pressure</i>
SPM	<i>Stroke per minute</i>
SPR	<i>Slow pump rate</i>
TVD	<i>True vertical depth</i>

## DAFTAR SIMBOL

Cc	Kapasitas Volume BHA, bbl/ft
Cp	Kapasitas Volume <i>Drillpipe</i> , bbl/ft
ICP	Tekanan Sirkulasi Awal, psi
ID	<i>Inside</i> Diameter, inch
L	Panjang
LCRP	<i>Low Circulating Rate Pressure</i> , psi
MD	Kedalaman, ft
OMW	Berat Jenis Lumpur, ppg
Pc	Tekanan Casing, psi
Pf	Tekanan Formasi, psi
Ph	Tekanan Hidrostatik, psi
Pk	Berat Jenis <i>Kick</i> , ppg
Psi	Tekanan <i>Standpipe</i> Statis, psi
Ps	Tekanan <i>Standpipe</i> , psi
Vm	Volume Lumpur, bbl
Vmt	Volume Lumpur Total, bbl
Vg	<i>Pit Gain</i> , bbl