

**EVALUASI PENYEBAB RANGKAIAN PIPA
TERJEPIT PADA SUMUR T LAPANGAN Y**

SKRIPSI

Oleh :

REZA DWI IRAWAN HARYONO

201410255013



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**EVALUASI PENYEBAB RANGKAIAN PIPA
TERJEPIT PADA SUMUR T LAPANGAN Y**

SKRIPSI

Oleh :

REZA DWI IRAWAN HARYONO

201410255013



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Evaluasi Penyebab Rangkaian Pipa Terjepit Pada
Sumur T Lapangan Y
Nama Mahasiswa : Reza Dwi Irawan Haryono
Nomor Pokok Mahasiswa : 201410255013
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Januari 2021

Bekasi, 08 Februari 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Aly Raszyd, ST., MT.

NIDN : 0324047407

Pembimbing II



Edy Soesanto, ST., MM., CHSNC., CAT-A

NIDN : 0323036910

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Penyebab Rangkaian Pipa Terjepit Pada
Sumur T Lapangan Y

Nama Mahasiswa : Reza Dwi Irawan Haryono

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410255013

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Januari 2021

Bekasi, 02 Februari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.
NIDN : 0306098005

Penguji 1 : Eko Prastio, ST., MT.
NIDN : 0301058406

Penguji 2 : Aly Rasvid, ST., MT.
NIDN : 0324047407

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan

Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.

NIDN : 0306098005

Dekan

Fakultas Teknik

Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reza Dwi Irawan Haryono
NPM : 201410255013
Program Studi : Teknik Perminyakan
Judul Skripsi : Evaluasi Penyebab Rangkaian Pipa Terjepit Pada Sumur T Lapangan Y

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian skripsi yang telah dibuat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta bukan merupakan pengambilan/plagiat atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil karya jiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 18 Januari 2021

Yang Membuat Pernyataan



Reza Dwi Irawan Haryono

ABSTRAK

Reza Dwi Irawan Haryono, 201410255013, Evaluasi Penyebab Rangkaian Pipa Terjepit Pada Sumur T Lapangan Y

Pada operasi pemboran Sumur T di Lapangan Y, banyak dijumpai berbagai macam masalah yang menghambat jalannya operasi pemboran sumur tersebut. Salah satu masalah pemboran yang dijumpai pada Sumur T ini adalah terjepitnya rangkaian pipa bor. Terjepitnya rangkaian pipa bor akan menghambat penyelesaian sumur yang akan mengakibatkan meningkatnya waktu dan biaya pemboran dari yang telah direncanakan. Dalam tugas akhir ini akan diteliti mengenai penyebab terjepitnya rangkaian pipa bor serta penanggulangan yang telah dilakukan. Hal - hal yang dapat menyebabkan pipa terjepit seperti, aspek hidrolika, lumpur, kestabilan lubang bor, jenis formasi dan lithologi batuan juga. Jenis - jenis pipa terjepit seperti differential sticking , mechanical, key seat, pack off Metode yang dilakukan dalam menanggulangi pipa terjepit seperti metode renggang lepas, sirkulasi, perendaman, dan metode terakhir back off. Evaluasi yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah berkaitan dengan lumpur yang digunakan beserta dengan rheologynya dan hidrolika pemboran. Hal ini dilakukan, sehingga operasi pemboran dapat terus dilanjutkan dan penyelesaian sumur dapat dilakukan dengan baik. Stuck pipe pada Sumur T terjadi pada trayek 26" dengan klasifikasi penumpukan cutting dikarenakan, lumpur pemboran yang tidak sesuai dan rheology yang digunakan tidak optimal serta pompa dari aspek hidrolika. Metode yang dilakukan dalam penanggulangan stuck pipe pada sumur T ini, yaitu dengan back off , dikarenakan dengan metode work on pipe , sirkulasi, dan perendaman, namun pipa tidak dapat terlepas. Pemboran dilanjutkan dengan side track untuk mencapai target displacement yang direncanakan.

Kata kunci : operasi pemboran, pipa pemboran, pipa terjepit

ABSTRACT

Reza Dwi Irawan Haryono, 201410255013, Evaluation Of The Causes Of A Pinched Pipe Series In The Well T Field Y

During drilling operation in Well T on Field Y, there were many problems occurred. Those problems hampered the smooth operation of drilling in that well. One of drilling problems occurred seriously during the operation was the stuck of the series of drilling pipe. This pipe stuck event clearly extend the drilling operation's time and cost compared to the planned one. In this final task assigned to me to conclude my study period, it will be examined on the cause of stuck on the drill pipe, and its handling actions which have been done. In addition to that, the things that can cause a pipe stuck, such as aspects of hydraulic s, mud, borehole stability, and including formations types and lithology of rock. Also discussed the types of pipe stuck such as differential sticking , mechanical, key seat, pack-off. As well as, the methods should be performed in handling the stuck of drilling pipe such as work on pipe, circulation, immersion, and the last method back-off. Evaluations were made on this final task is related to the mud used along with its rheology, and drilling hydraulics This is performed, so that the drilling operation can be continued, and the completion work of the well can be accomplished successfully. Stuck pipe in the well trajectory T occurred at 26" trajectory with cumulative of cutting classification were caused by the application of unsuitable drilling mud, rheology was not optimally implemented, as well as the pump deployed from the aspects of hydraulics. The method performed to handle the stuck pipe in the well of T was back-off method, due to the implementation of other methods such as work on pipe, circulation, and immersion did not successfully release the pipe. Drilling then continued with a side track to achieve the displacement target as planned.

Keywords : drilling operation, drilling pipe, stuck pipe

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Dwi Irawan Haryono
NPM : 201410255013
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non Eksklusif Royalti-Free Right) atas skripsi saya yang berjudul :

“Evaluasi Penyebab Rangkaian Pipa Terjepit Pada Sumur T Lapangan Y”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap menyantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

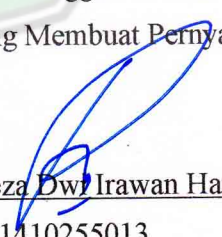
Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 18 Januari 2021

Yang Membuat Pernyataan


Reza Dwi Irawan Haryono

201410255013

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat mengajukan Skripsi ini dengan judul : **Evaluasi Penyebab Rangkaian Pipa Terjepit Pada Sumur T Lapangan Y.**


Dengan penuh rasa bersyukur, tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya antara lain :

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya dan rahmat-Nya.
2. Kedua orang tua saya, adik, saudara dan kerabat dekat yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, motivasi, dan dukungan baik moril serta materil yang tiada henti sampai saat ini.
3. Bapak Aly Rasyid, ST., MT. selaku Pembimbing I tugas akhir yang selama ini memberikan saran dan masukan serta ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis untuk terciptanya sebuah tugas akhir.
4. Bapak Edy Soesanto, ST., MM., CHSNC., CAT-A. selaku Pembimbing II yang selalu menyempatkan membimbing penulis di tengah kesibukan, terimakasih atas waktu, saran, ilmu, serta perhatian yang begitu banyak pada penulis.
5. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Orang terbaik saya Dewa Ayu Nyoman Witantri yang telah memberikan dukungan kepada Penulis.
8. Seluruh Mahasiswa Teknik Perminyakan khususnya angkatan 2014 yang dari awal masuk kuliah dan memberikan dukungan serta bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir.

9. Keluarga Besar Dosen Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan ilmu dan motivasi sejak awal kuliah hingga saat ini.
10. Kepada seluruh pihak yang sudah memberikan support, bantuan, serta semangat kepada penulis yang sangat besar, dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
11. Dan kepada teman dekat saya Rizky Irwansyah dan Lingga Puja Pratama yang selalu membantu dan selalu mensupport hingga penulisan skripsi ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik.

Bekasi,


Reza Dwi Irawan Haryono

DAFTAR ISI

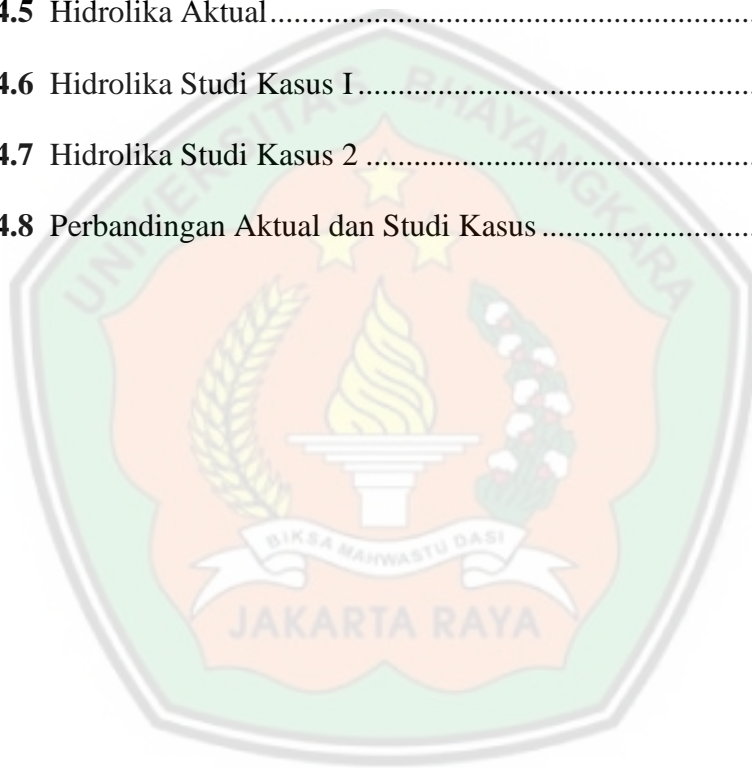
	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan umum lapangan	5
2.1.1 Lokasi lapangan	5
2.1.2 Tujuan Pengeboran.....	6
2.1.3 Data Geologi	6
2.1.4 Perkiraan Stratigrafi Sumur T	7
2.2 Faktor – faktor Penyebab Pipa Terjepit.....	10
2.3 Hidrolika Pengeboran	10
2.3.1 Pompa Pengeboran.....	10
2.3.2 <i>Annulus Drillstring</i> Lubang	11
2.3.3 Kecepatan Slip (<i>Slip Velocity</i>)	12

2.4	Lumpur Pengeboran	17
2.4.1	Fungsi Lumpur Pengeboran	17
2.4.2	Fasa Kimia Pada Lumpur Pengeboran.....	21
2.5	Sifat-Sifat Penting Lumpur Pengeboran.....	22
2.5.1	Densitas Lumpur	23
2.5.2	Viskositas Lumpur Pengeboran	23
2.5.3	<i>Plastic Viscosity</i>	24
2.5.4	<i>Yield Point</i>	24
2.5.5	<i>Gel Strength</i>	25
2.5.6	Laju Tapisan.....	25
2.5.7	Derajat Keasaman (pH).....	26
2.5.8	Kesadahan Total.....	27
2.5.9	<i>Cation Exchange Capacity</i>	27
2.6	Jenis-Jenis Lumpur Pengeboran.....	27
2.6.1	<i>Water Base Mud</i>	27
2.6.2	<i>Oil Base Mud</i>	28
2.6.3	<i>Gaseous Drilling Fluid</i>	28
2.7	Ketidakstabilan Lubang Bor.....	29
2.7.1	Runtuhan (<i>Caving</i>).....	29
2.7.2	<i>Sloughing Shale</i>	30
2.7.3	<i>Reactive Shale</i>	30
2.7.4	Formasi yang Tidak Kompak	31
2.8	Jenis-Jenis Terjepitnya Rangkaian.....	31
2.8.1	<i>Differential Sticking</i>	32
2.8.2	<i>Mechanical Sticking</i>	33
2.8.3	<i>Key Seat (Hole Geometry)</i>	34
2.8.4	<i>Pack Off</i>	35
2.9	Metode Penanggulangan Terjepitnya Rangkaian Pengeboran	36
2.9.1	Sirkulasi	36
2.9.2	Perendaman	37
2.9.3	Metode Regang Lepas (<i>Work on Pipe</i>)	37
2.9.4	<i>Back Off</i>	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		41
3.1	Jenis Penelitian	41

3.2	Teknik Pengumpulan Data	41
3.2.1	Studi Lapangan.....	41
3.2.2	Studi Pustaka.....	42
3.3	Analisa Data	42
3.4	Tahap Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Rencana Pengeboran Trayek 26”	44
4.2	Kronologi Terjepitnya Pipa Pada Trayek 26” di Sumur T	45
4.3	Penanggulangan Pipa Terjepit Sumur T	45
4.3.1	<i>Work on Pipe</i> dan Sirkulasi.....	45
4.3.2	Perendaman	46
4.3.3	<i>Back Off</i>	46
4.4	Evaluasi Pada Trayek 26” di Sumur T	47
4.4.1	Lumpur Pengeboran Yang Digunakan.....	47
4.4.2	Hidrolika Pengeboran.....	49
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Pengeboran Sumur T	44
Tabel 4.2 Perbandingan Rheology Lumpur.....	48
Tabel 4.3 Data Pompa Aktual	50
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Pompa Aktual	50
Tabel 4.5 Hidrolika Aktual.....	51
Tabel 4.6 Hidrolika Studi Kasus I.....	52
Tabel 4.7 Hidrolika Studi Kasus 2	53
Tabel 4.8 Perbandingan Aktual dan Studi Kasus	54



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Lokasi Prospek Sumur T	5
Gambar 2.2 Stratigrafi Cekungan Jawa Barat Bagian Utara	9
Gambar 2.3 <i>Reactive Shale</i>	30
Gambar 2.4 <i>Unconsolidated Formations</i>	31
Gambar 2.5 <i>Differential Sticking</i>	32
Gambar 2.6 <i>Key Seat</i>	35
Gambar 2.7 <i>Hole Pack Off</i>	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- A. PERHITUNGAN POMPA AKTUAL PADA TRAYEK 26"
- B. PERHITUNGAN HIDROLIKA TRAYEK 26"
- C. DATA - DATA LUMPUR PEMBORAN TRAYEK 26"

