

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4. Metode Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN	5
2.1. Sejarah Singkat JOB – Pertamina – Petrochina East Java	5
2.2. Letak Geografis Lapangan dan Sejarah Lapangan Y.....	6
2.3. Kondisi geologi Lapangan Y.....	7
2.4. Stratigrafi Lapangan Y.....	8
2.3.1 Formasi Lidah.....	9
2.3.2. Formasi Mundu.....	9
2.3.3. Formasi Ledok.....	9
2.3.4. Formasi Wonocolo.....	10
2.3.5. Formasi Ngrayong	10

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

	Halaman
2.3.6. Formasi Tuban.....	12
2.5. Struktur Geological Regional.....	12
BAB III. TEORI DASAR PIPA TERJEPIT	18
3.1. Lumpur Pemboran	15
3.1.1. Fungsi Lumpur Pemboran	15
3.1.2. Sifat Fisik Lumpur Pemboran.....	16
3.2. Komponen <i>Drillstring</i>	17
3.2.1. <i>Drillpipe</i>	17
3.2.2. <i>Bottom Hole Asembly</i>	18
3.2.3. Mata Bor (Bit)	20
3.3. Beban yang Terjadi pada Rangkaian <i>Drillstring</i>	20
3.3.1. Beban Tension	20
3.3.2. Beban Torsi (Puntiran)	26
3.3.3. Beban Drag	30
3.3.3.1. Compressive Drag	32
3.3.3.2. Tensile Drag	32
3.3.4. Beban <i>Buckling</i>	37
3.4. Gaya pada Rangkaian Pipa Bor	41
3.4.1. Shock Loading	41
3.4.2. Collapse	41
3.5. Peregangan <i>Drillpipe</i>	42
3.6. Mekanika <i>Drillstring</i>	42
3.7. Jenis dan Faktor Penyebab Pipa Terjepit.....	43
3.7.1. Differential Pipe Sticking	43
3.7.2. Mechanical Sticking	47

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

	Halaman
3.7.3. Pipa Terjepit Karena Adanya Key Seat.....	51
3.8. Aspek-Aspek Penentuan Mekanisme Jepitan.....	52
3.8.1. Aspek Lumpur Pemboran.....	52
3.8.1.1. Analisa Differential Pressure.....	52
3.8.1.2. Tekanan Rekah Formasi.....	54
3.8.1.3. Swab Pressure.....	56
3.8.1.4. Analisa Hidrolika Pengangkatan Cutting.....	56
3.8.2. Aspek Lithologi Formasi.....	62
3.8.3. Aspek Geometri Lubang Bor.....	68
3.8.4. Aspek Parameter Pemboran (Weight on Bit/WOB).....	69
3.9. Penentuan Titik Jepit dan Metode Pembebasan Pipa Terjepit.....	70
3.9.1. Penentuan Titik Jepit.....	70
3.9.2. Metode Pembebasan Pipa Terjepit.....	74
3.9.2.1. Metode Surgiing.....	75
3.9.2.2. Spotting Fluids.....	77
BAB IV. EVALUASI PENYEBAB TERJADI DAN PENANGGULANGAN	
PIPA TERJEPIT.....	80
4.1. Pengumpulan Data.....	80
4.1.1. Data Profil Sumur dan Desain <i>Casing</i>	80
4.1.2. Profil Lintasan Sumur “X” saat Terjadinya Pipa Terjepit.....	82
4.1.3. Data Batuan Pada Sumur “X”.....	83
4.1.4. Data Parameter Pemboran Sumur “X”.....	83
4.1.5. Desain Lumpur Pemboran Sumur “X”.....	84
4.2. Kronologis Terjadinya rangkaian Pipa Terjepit Pada Proses Pemboran Sumur “X” Pada Trayek 12 ¼ ”.....	84

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

	Halaman
4.3. Analisa Penyebab Terjadinya Pipa Terjepit Pada Proses Pemboran Sumur “X”	86
4.3.1. Aspek Lithologi Formasi	87
4.3.2. Aspek Geometri Lubang Bor	89
4.3.3. Aspek Parameter Pemboran	90
4.3.3.1. <i>Weight On Bit</i> (WOB)	91
4.3.4. Aspek Lumpur Pemboran	92
4.3.4.1. Analisa <i>Differential Pressure</i>	92
4.3.4.2. Perhitungan Tekanan Rekah Formasi	94
4.3.4.2. Perhitungan Swab Pressure	95
4.3.4.3. Perhitungan Hidrolika Pengangkatan <i>Cutting</i> Pada Trayek 12 ¼” Sumur “X”	96
4.4. Evaluasi Penanganan Problem Pipa Terjepit Sumur “X”	
Trayek 12 ¼ ”	99
4.4.1. Penentuan Letak Titik Jepit	99
4.4.1.1. Penentuan Letak Titik Jepit dengan Metode Tarikan	99
4.4.1.1. Penentuan Letak Titik Jepit dengan Free Point Indicator	100
4.4.2. Sirkulasi Dan Regang Lepas	101
4.4.3. Perendaman (<i>Spotting Fluids</i>)	101
BAB V. PEMBAHASAN	103
BAB VI. KESIMPULAN	108
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peta Lokasi Lapangan Y.....	6
2.2. Play Types Jawa Timur Basin.....	8
2.3. Ringkasan Stratigrafi Lapangan Y.....	11
3.1. Contoh Suatu Rangkaian <i>Drillstring</i>	17
3.2. Total Berat <i>Drillstring</i>	21
3.3. Model <i>Tensile</i> dan <i>Compressive Drag</i>	35
3.4. Buckling pada Sumur Horizontal.....	40
3.5. <i>Sinusoidal</i> dan <i>Holical Buckling</i>	41
3.6. Ilustrasi Differential Pipe Sticking.....	45
3.7. Pipa Terjepit Karena Adanya Undergauge Hole.....	48
3.8. Pipa Terjepit Karena Adanya Junk.....	49
3.9. Pipa Terjepit Karena Adanya Green Cement.....	49
3.10. Pipa Terjepit Karena Adanya Collapsed Casing.....	50
3.11. Pipa Terjepit Karena Adanya Key Seat.....	51
3.12. Grafik Leak off Test.....	55
3.13. Slip Velocity Pada Pemboran Vertikal, Directional dan Horizontal.....	60
3.14. Straight Line Curve yang Digunakan untuk Menentukan Panjang Pipa Yang Bebas.....	71
3.15. Nomograph Untuk Penentuan Panjang Pipa Yang Bebas.....	72
3.16. Stuck Point Indicator.....	73
3.17. Pipe Recovery Log.....	74
3.18. Konfigurasi Pipa-U Sumur.....	76
4.1. Trayek 12 ¼” Sumur “X” Saat Terjadi <i>Pipe Stuck</i>	82
4.2. Grafik <i>D-Exponent Corrected</i> Vs Kedalaman.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
III-1	Standard API 7G Untuk Torsional dan Tensile Strength (Premium Class).....	22
III-2	Kondisi Shale, Karakteristik, dan Penanganannya	64
III-3	Klasifikasi Umum Shale Berdasarkan hasil Uji XRD dan MBT.....	67
III-4	Klasifikasi Shale berdasarkan Problem yang Terjadi.....	68
IV-1	Design Casing Sumur “X”	81
IV-2	Jenis Lithologi Yang Ditembus Pada Sumur “X”	83
IV-3	Parameter Pemboran Sumur “X”	83
IV-4	Desain Lumpur yang Digunakan Pada Sumur “X” Trayek 12 ¼”	84
IV-5	Lithologi Batuan pada Kedalaman Pipa Terjepit.....	88
IV-6	Hasil Perhitungan Dog Leg Severity	90
IV-7	Data Geometri Lubang Bor Sumur “X”	96
IV-8	Hasil Penentuan Titik Jepit Menggunakan Free Point Indicator	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Sumur “X” JOB PERTAMINA – PETROCHINA EAST JAVA	112
B-1. BHA#1 Component Pelaksanaan Pemboran Sumur “X” Trayek 17.5”.....	113
B-2. BHA#2 Component Pelaksanaan Pemboran Sumur “X” Trayek 12 1/4”.....	114
B-3. BHA#3 Component Pelaksanaan Pemboran Sumur “X” Trayek 8 1/2”.....	115
C. Data <i>Drilling</i> Parameter Sumur “X” Lapangan “Y” Kedalaman Pipa Terjepit	116
D Data Mud Properties Sumur “X” Lapangan “Y”.....	117
E. Data Casing Sumur “X” Lapangan “Y”.....	120
F. Data Survey Sumur “X” Lapangan “Y”.....	122
G. Drilling Report Saat Terjadinya Stuck Sumur “X” Lapangan “Y”.....	125
H. Deskripsi Lithologi Sumur “X” Lapangan “Y”.....	134
I. Flow Chart Metodologi Penelitian.....	140
J. Data Mud Log Sumur “X” Lapangan “Y”	141