

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENYEBAB *STUCK PIPE***  
**DAN PENANGGULANGANNYA PADA SUMUR**  
**PDW-07 LAPANGAN PAGARDEWA PT. PERTAMINA EP**

Dibuat Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya



**ANDY WIRAWAN**  
**03101402010**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PENYEBAB *STUCK PIPE*  
DAN PENGANGGULANGANNYA PADA SUMUR  
PDW-07 LAPANGAN PAGARDEWA PT. PERTAMINA EP**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**ANDY WIRAWAN  
03101002010**

**Pembimbing I**

Palembang, Juli 2015  
**Pembimbing II**

**Dr. Ir. H. Syamsul Komar  
NIP. 195212101983031003**

**Ir. H. M. Akib Abro, MT.  
NIP. 194508231973021001**

## RINGKASAN

### ANALISIS PENYEBAB *STUCK PIPE* DAN PENANGGULANGANNYA PADA SUMUR PDW-07 LAPANGAN PAGARDEWA PT. PERTAMINA EP

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 7 Juli 2015

Andy Wirawan ; Dibimbing oleh Dr. Ir. Syamsul Komar dan Ir. H. M. Akib Abro, MT

x + 84 halaman, 24 gambar, 20 tabel, 4 lampiran

#### RINGKASAN

Pada operasi pemboran pada suatu sumur bisa terjadi bermacam-macam masalah yang bisa diakibatkan oleh faktor kondisi alami ataupun faktor kesalahan mekanis. Salah satu masalah yang terjadi pada adalah *Stuck Pipe*. *Stuck Pipe* adalah keadaan dimana sebagian dari *drillstring* terjepit didalam lubang bor, sehingga operasi pemboran terhambat bahkan menjadi berhenti yang dapat terjadi akibat *differential sticking* dan *mechanical sticking*.

Pada sumur PDW-07 terjadi *stuck pipe*. *Stuck* terjadi dua kali saat operasi pemboran, yaitu pada trayek 17½" di kedalaman 1131.94 ft dengan menembus formasi batubara dan kronologis saat operasi mencapai *casing point* 13 3/8 di kedalaman 2411.52 ft rangkaian diangkat untuk pemasangan casing, namun saat cabut, rangkaian *stuck* di kedalaman 1131.94 ft, lalu pada trayek 12¼" terjadi *stuck* kembali saat operasi sudah menembus kedalaman 4488.40 ft dengan formasi yang didominasi shale dan terdapat sisipan limestone, dilakukan *ream-up*, namun saat rangkaian naik ke kedalaman 4455.59 ft rangkaian tidak bisa diputar namun tekanan dan sirkulasi lumpur normal. analisis dilakukan melalui aspek lumpur pemboran, lithologi, hidrolika pemboran, geometri lubang bor dan indikasi *stuck pipe*.

Setelah dilakukan analisis diketahui penyebab pada kedalaman 1131.94 ft disebabkan *settled cutting* dari batubara yang dicirikan terjadinya *drag* dan sirkulasi lumpur berhenti. Hal ini ditanggulangi dengan menaikkan berat lumpur dari 9.82 ke 9.99 ppg hingga sirkulasi normal, terdapat cutting dan rangkaian terbebas. Lalu pada kedalaman 4455.59 ft disebabkan oleh *dogleg* yang terjadi pada saat usaha cabut rangkaian di lapisan shale yang mengalami hidrasi oleh air hingga terdispersi dan dititik terdapatnya sisipan limestone yang menyebabkan berubahnya arah lubang bor ketika pemboran dilakukan sehingga saat angkat rangkaian pada bagian *subs* atau *stabilizer* tersangkut pada bagian sisipan tersebut. Penyebab *dogleg* ini ditanggulangi dengan perendaman fluida *black magic* selama 15 jam dan lakukan *jar-up* hingga rangkaian bebas.

Kata kunci : *Stuck pipe*, *Settled Cutting*, *Dogleg*, *Jar-up*

Kepustakaan : 12 (1974-2015)

Pembimbing I

Palembang, Juli 2015

Pembimbing II

Dr. Ir. H. Syamsu Komar  
NIP. 195212101983031003

Ir. H. M. Akib Abro, MT.  
NIP. 194508231973021001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Hj. Rr. HarminukeEko H, ST, MT  
NIP. 196902091997032001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya dengan judul “Analisis Penyebab *Stuck Pipe* dan Penanggulangannya pada Sumur PDW-07 Lapangan Pagardewa PT. Pertamina EP” pada tanggal 20 Desember 2014 – 30 Januari 2015.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan dari Pembimbing I dan Pembimbing II yaitu, Dr. Ir. H. Syamsul Komar dan Ir. H. M. Akib Abro, MT. Selain itu, Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. RR. Harminuke Eko, S.T., M.T., dan Bochori. S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan
3. Ir. Djuki Sudarmono, DESS., selaku Dosen pembimbing akademik.
4. Dosen dan staff pengajar Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Pimpinan PT. PDSI Project SBS serta segenap staf dan karyawan PT. PDSI Project SBS.
6. Seluruh pihak yang sudah banyak membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan skripsi ini. Harapan besar penulis semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Palembang, Juli 2015.

Penulis.

## RINGKASAN

### ANALISIS PENYEBAB *STUCK PIPE* DAN PENANGGULANGANNYA PADA SUMUR PDW-07 LAPANGAN PAGARDEWA PT. PERTAMINA EP

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 7 Juli 2015

Andy Wirawan ; Dibimbing oleh Dr. Ir. Syamsul Komar dan Ir. H. M. Akib Abro, MT

Analysis of *stuck pipe* causes and the prevention in PDW-07 well Pagardewa field PT. Pertamina EP

x + 84 halaman, 24 gambar, 20 tabel, 4 lampiran

### RINGKASAN

Pada operasi pemboran pada suatu sumur bisa terjadi bermacam-macam masalah yang bisa diakibatkan oleh faktor kondisi alami ataupun faktor kesalahan mekanis pada saat operasi pemboran. Salah satu masalah yang terjadi pada operasi pemboran adalah *Stuck Pipe*. *Stuck Pipe* adalah keadaan dimana sebagian dari *drillstring* terjepit didalam lubang bor, sehingga operasi pemboran terhambat bahkan menjadi berhenti yang dapat terjadi akibat *differential sticking* dan *mechanical sticking*.

Pada sumur PDW-07 lapangan Pagardewa terjadi problem lubang yaitu *Stuck pipe*. Problem ini terjadi dua kali pada saat operasi pemboran dilakukan, yaitu pada saat angkat rangkaian di trayek 17½" di kedalaman 1.131,94 ft dengan menembus formasi yang dominan batubara dan kronologis saat operasi mencapai *casing point* 13 3/8 di kedalaman 2.411,52 ft rangkaian diangkat ke permukaan untuk pemasangan casing, namun saat cabut, rangkaian *stuck* di kedalaman 1.131,94 ft, lalu pada trayek 12¼" juga terjadi *stuck* kembali saat operasi sudah menembus kedalaman 4.488,40 ft yang mana formasi yang ditembus didominasi shale dan terdapat sisipan limestone, dilakukan *ream-up*, namun saat rangkaian naik ke kedalaman 4.455,59 ft rangkaian tidak bisa diputar dan digerakkan pada satu titik kedalaman. Hal ini menyebabkan berhentinya operasi pemboran dan bertambahnya waktu yang dibutuhkan. analisis dilakukan melalui aspek yang mempengaruhi *stuck pipe*, yaitu aspek lumpur pemboran, lithologi, hidrolika pemboran, geometri lubang bor dan indikasi *stuck pipe*.

Setelah dilakukan analisis diketahui penyebab *stuck pipe* pada kedalaman 1.131,94 ft saat cabut rangkaian disebabkan oleh *pack-off* yaitu *settled cutting* dari batubara yang dicirikan terjadinya *drag* dan sirkulasi lumpur berhenti. *Settled cutting* dari batubara ini ditanggulangi dengan menaikkan berat lumpur dari 9,82 ke 9,99 ppg hingga sirkulasi normal, terdapat cutting dan rangkaian terbebas. Lalu pada kedalaman 4.455,59 ft juga mengalami *stuck* saat cabut rangkaian disebabkan oleh *dogleg* yang terjadi pada saat usaha cabut rangkaian di lapisan shale yang mengalami hidrasi oleh air hingga terdispersi dan dititik terdapatnya sisipan limestone yang menyebabkan berubahnya arah lubang bor ketika pemboran dilakukan sehingga saat angkat rangkaian pada bagian *subs* atau *stabilizer* tersangkut pada bagian sisipan tersebut. Penyebab *dogleg* ini ditanggulangi dengan *spotting fluid agent* yaitu perendaman fluida *black magic* selama 15 jam dan melakukan *jar-up* hingga rangkaian bebas. jika penanggulangan berhasil maka operasi pemboran dapat dilanjutkan.

Kata kunci : *Stuck pipe*, *Settled Cutting*, *Dogleg*, *Jar-up*  
Kepustakaan : 12 (1974-2015)

## SUMMARY

### **ANALYSIS OF *STUCK PIPE* CAUSES AND THE PREVENTION IN PDW-07 WELL PAGARDEWA FIELD PT. PERTAMINA EP**

Scientific Paper in the form of Skripsi, 7 Juli 2015

Andy Wirawan ; Dibimbing oleh Dr. Ir. Syamsul Komar dan Ir. H. M. Akib Abro, MT

Analisis Penyebab *Stuck Pipe* dan Penanggulangannya pada Sumur PDW-07 Lapangan Pagardewa PT. Pertamina EP

x + 84 pages , 24 tables, 24 pictures, 4 attachments

### SUMMARY

In drilling operations at a well may occur various problems that can be caused by factor natural condition or mechanical error factor during drilling operations. One of the problem that occur in the drilling operation is *Stuck Pipe*. *Stuck Pipe* is a condition where a portion of the *drillstring* wedged in the borehole, so that drilling operation hampered even be stopped cause of *differential sticking* or *mechanical sticking*.

In the PDW-07 wells Pagardewa field there is a hole problem that is *stuck pipe*. This problem that occur twice during the drilling operation carried out, namely when lift drillstring in trajectory 17½” at a depth of 1.131,94 ft with coal formation and with chronological time of the operation reached a 13 3/8” *casing point*, drillstring lifted to the surface for mounting the casing, but when lift, drillstring *stuck* in depth 1.131,94 ft, then the trajectory 12¼” at a depth of 4.455,59 ft with limestone insertion also occurs *stuck* again when operation is to penetrate to depth 4.488,40 ft, do *ream-up*, but when drillstring rises to a depth of 4.455,59 ft, drillsting cannot be rotated and moved at one point depth.. this led to the cessation of drilling operations and increase the time required to complete the drilling operations on wells PDW-07. analysis is done by looking at the five aspects, namely drilling mud, drilling hydraulics, borehole geometry, lithology, and indication of *stuck pipe*.

After analyzing the known causes of *stuck pipe* at a depth of 1.131,94 ft when disconnect the drillstring caused by *pack-off* that is *settled cutting* of coal characterized the *drag* and mud circulation stopped. Settled cutting of coal overcome by increasing mud weight from 9,82 to 9,99 ppg until got normal circulation, cutting and pipe free from stuck. Then at a depth of 4.455,59 ft is also experiencing stuck when unplug the drillstring caused by dogleg that occurred during the attempt to unplug in the shale layer that hydrated by water until dispersed and at the point of insertion presence of limestone which led to changes in the direction of the borehole when drilling is done so that when lifting drillstring in part of *subs* or *stabilizer* snagged on the part of the limestone insertion, while the *dogleg* overcome by *spotting fluid agent* that *black magic* for 15 hours and perform *jar-up* to until drillstring got free. After successfully overcoming the drilling operation can be resumed.

Keywords : Stuck Pipe, Settled Cutting, Dogleg, Jar-up

Citations : 12 (1974-2015)

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iii
RINGKASAN .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
<b>BAB</b>	
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan dan Pembatasan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian <i>Stuck Pipe</i> .....	4
2.2. Komponen <i>Drillstring</i> .....	4
2.2.1. <i>Drill pipe</i> .....	5
2.2.2. <i>Bottom Hole Assembly</i> .....	7
2.3. Jenis-jenis dan Penyebab <i>Stuck Pipe</i> .....	10
2.3.1. <i>Differential Sticking</i> .....	10
2.3.2. <i>Wellbore Geometry</i> .....	12
2.3.3. <i>Hole Pack-off</i> .....	17
2.3.4. Problem <i>Stuck Pipe</i> lainnya .....	22
2.4. Aspek dalam Menentukan Penyebab Terjadinya <i>Stuck Pipe</i> .....	24
2.4.1. Lumpur Pemboran.....	24
2.4.2. Hidrolika Pemboran .....	35
2.4.3. Geometri Lubang Bor .....	37
2.4.4. Lithologi Formasi .....	38
2.4.5. Indikasi <i>Stuck Pipe</i> .....	39
2.5. Pencegahan Terjadinya <i>Stuck Pipe</i> .....	40
2.5.1. <i>Differential Sticking</i> .....	40
2.5.2. <i>Wellbore Geometry</i> .....	40
2.5.3. <i>Hole Pack-off</i> .....	41
2.5.4. Problem <i>Stuck Pipe</i> Lainnya .....	43
2.6. Penanggulangan <i>Stuck Pipe</i> .....	43
2.6.1. <i>Differential Sticking</i> .....	43
2.6.2. <i>Wellbore Geometry</i> .....	44
2.6.3. <i>Hole Pack-off</i> .....	46

BAB	Halaman
2.6.4. Problem <i>Stuck Pipe</i> Lainnya .....	47
2.7. Metode Penanggulangan <i>Stuck Pipe</i> .....	47
2.7.1. <i>Free Point Indicator</i> .....	47
2.7.2. <i>Metode U Tube</i> .....	49
2.7.3. <i>Spotting Free Agent Pipe</i> .....	49
2.7.4. <i>Back-off</i> .....	49
2.7.5. <i>Fishing Operation</i> .....	50
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu Penelitian .....	54
3.2. Lokasi Penelitian .....	54
3.3. Penampang Sumur PDW-07 .....	56
3.4. Studi Literatur .....	56
3.5. Identifikasi Data .....	57
3.6. Pengolahan Data .....	57
3.7. Analisis Penyebab Terjadinya Problem <i>Stuck Pipe</i> pada Sumur PDW-07	58
3.8. <i>Flow Chart</i> Analisis Penyebab Terjadinya Problem <i>Stuck Pipe</i> dan Penanggulangannya Pada Sumur PDW-07 .....	61
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Operasi Pemboran Trayek 17½" .....	62
4.1.1. <i>Drilling Program</i> .....	62
4.1.2. Kronologis Terjadinya <i>Stuck Pipe</i> .....	62
4.1.3. Analisis Penyebab Terjadinya <i>Stuck Pipe</i> .....	63
4.1.4. Pencegahan <i>Stuck Pipe</i> .....	71
4.1.5. Penanggulangan <i>Stuck Pipe</i> yang Dilakukan.....	71
4.2. Operasi Pemboran Trayek 12¼" .....	71
4.2.1. <i>Drilling Program</i> .....	71
4.2.2. Kronologis Terjadinya <i>Stuck Pipe</i> .....	72
4.2.3. Analisis Penyebab Terjadinya <i>Stuck Pipe</i> .....	72
4.2.4. Pencegahan <i>Stuck Pipe</i> .....	81
4.2.5. Penanggulangan <i>Stuck Pipe</i> yang Dilakukan.....	81
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan .....	82
5.2. Saran .....	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Contoh suatu Rangkaian <i>Drillstring</i> .....	5
2.2. Klasifikasi <i>Drillpipe</i> Menurut Kode Warna API .....	7
2.3. <i>Differential Sticking</i> .....	11
2.4. <i>Keyseat</i> .....	13
2.5. <i>Undergauge Hole</i> .....	14
2.6. <i>Ledges dan Dogleg</i> .....	14
2.7. <i>Salt Washout</i> .....	15
2.8. <i>Salt Plastic Deformation</i> .....	16
2.9. <i>Seetled Cutting</i> .....	18
2.10. <i>Swelling Shale</i> .....	19
2.11. <i>Uncosolidated Formation</i> .....	20
2.12. <i>Fractured and Faulted Formation</i> .....	21
2.13. <i>Cement Blocks</i> .....	21
2.14. <i>Green Cement</i> .....	22
2.15. <i>Junk</i> .....	23
2.16. Hubungan Tekanan Hidrostatik Lumpur vs Laju Pemboran .....	28
2.17. <i>Overshots</i> .....	51
2.18. <i>Spears</i> .....	52
3.1. Peta Lokasi Lapangan Pagardewa .....	54
3.2. Stratigrafi Umum Cekungan Sumatera Selatan .....	55
3.3. Penampang Sumur PDW-07 .....	56
3.4. Bagan Alir Metodologi Penelitian .....	61
C.1. Mudlog pada kedalaman 1.082,73 ft – 1.738,93 ft.....	C-1
C.2. Mudlog pada kedalaman 4.068,44 ft – 4.659,02 ft.....	C-2

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Ukuran dan Berat DP yang umum digunakan.....	6
2.2. <i>Range</i> Panjang <i>Drillpipe</i> .....	6
2.3. <i>Yield</i> dan <i>Tensile Stress</i> pada berbagai <i>Grade</i> Pipa.....	6
2.4. Indikasi Penyebab <i>Stuck Pipe</i> .....	39
4.1. <i>Mud Properties</i> Trayek 17-½“ .....	62
4.2. Hidrolika Trayek 17-½“ .....	62
4.3. Properti lumpur di kedalaman 1.131,94 ft .....	63
4.4. Ukuran Pipa dan Lubang Bor kedalaman 1.131,94 ft.....	64
4.5. <i>Annulus velocity</i> dan <i>Critical Annulus Velocity</i> kedalaman 1.131,94 ft.....	67
4.6. <i>Critical</i> GPM kedalaman 1.131,94 ft.....	67
4.7. <i>Critical</i> RPM kedalaman 1.131,94 ft .....	68
4.8. <i>Mud Properties</i> Trayek 12-¼“ .....	72
4.9. Hidrolika Trayek 12-¼“ .....	72
4.10. Properti Lumpur di Kedalaman 4.455,59 ft .....	73
4.11. Ukuran Pipa dan Lubang Bor kedalaman 4.455,59 ft.....	75
4.12. <i>Annulus velocity</i> dan <i>Critical Annulus Velocity</i> kedalaman 4.455,59 ft....	76
4.13. <i>Critical</i> GPM kedalaman 4.455,59 ft.....	77
4.14. <i>Critical</i> RPM kedalaman 4.455,59 ft .....	77
A.1. <i>Mud Properties</i> kedalaman 1.131,94 ft dan 4.455,59 ft.....	A-1
A.2. Diameter pipa dan Lubang bor kedalaman 1.131,94 ft dan 4.455,59 ft.....	A-1
B.1. Parameter pemboran kedalaman 1.131,94 ft sampai 1.312,4 ft .....	B-1
B.2. Parameter pemboran kedalaman 4.439,19 ft sampai 4.494,97 ft .....	B-2
D.1. <i>Daily Operations Report</i> 8 Januari 2015.....	D-1
D.2. <i>Daily Operations Report</i> 16 Januari 2015 .....	D-2

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perhitungan Hidrolika .....	A-1
B. Parameter Pemboran .....	B-1
C. <i>Mudlog</i> .....	C-1
D. <i>Daily Operations Report</i> .....	D-1

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada suatu operasi pemboran, kegiatan tersebut tidak selalu berjalan dengan lancar seperti yang diharapkan. Adakalanya terjadi masalah-masalah yang dapat mengganggu kegiatan pemboran dan sangat merugikan. Masalah yang terjadi dapat disebabkan karena terjadinya *hole problem* dari potensi *drilling hazard* yang ada. Agar operasi pemboran dapat berlangsung dengan lancar, maka perlu usaha untuk meminimalisir potensi *drilling hazard* tersebut. Pada umumnya terdapat macam-macam *hole problem*, yaitu antara lain problem *stuck pipe*, *lost circulation*, dan *kick*.

Pada sumur PDW-07, *hole problem* yang terjadi adalah problem *stuck pipe*. Menurut Rabia Hussain (1985) *Stuck Pipe* / pipa terjepit ini adalah keadaan dimana sebagian pipa bor atau *drill collar* terjepit didalam lubang bor, sehingga operasi pemboran menjadi terhambat bahkan menjadi berhenti atau lebih dikenal *Non Productive Time* (NPT). *Stuck Pipe* dapat terjadi oleh dua faktor, yaitu yang pertama karena *Differential Sticking* yang disebabkan oleh perbedaan antara tekanan hidrostatik lumpur dengan tekanan formasi pada formasi yang *porous* dan *permeable*. Dan yang kedua karena *Mechanical Sticking* yang bisa disebabkan oleh *wellbore geometry* dan *hole pack-off*.

Akibat dari problem *stuck pipe* tersebut dapat menimbulkan kerugian-kerugian seperti berhentinya operasi pemboran yang sedang dilakukan, kehilangan waktu pemboran yang dapat menyebabkan penambahan pada biaya pemboran, Kerusakan pada formasi (*formation damage*) apabila terjadi pada daerah yang produktif, dan kerusakan pada rangkaian pemboran yang digunakan saat terjadinya *stuck pipe* (Preston L. Moore, 1986). Untuk itu perlu dilakukan analisis terhadap apa yang menyebabkan terjadinya *Stuck Pipe* agar dapat ditentukan pencegahan dan penanggulangan yang efektif sehingga problem *stuck pipe* tidak terjadi hingga dapat menyebabkan kerugian selama operasi pemboran.

Penelitian tugas akhir ini dilakukan pada sumur PDW-07 lapangan Pagardewa, dimana lapangan Pagardewa ini merupakan lapangan yang berada dibawah wilayah kerja PT. Pertamina EP.

### **1.2 Perumusan Dan Pembatasan Masalah**

Perumusan masalah didalam penelitian tentang analisis *stuck pipe* dan penanggulangannya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui penyebab terjadinya *stuck pipe*.
2. Apa yang menyebabkan terjadinya *stuck pipe*.
3. Bagaimana cara pencegahan terjadinya *stuck pipe*.
4. Bagaimana cara penanggulangan yang harus dilakukan untuk problem *stuck pipe*.

Sedangkan untuk ruang lingkup pembatasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini hanya terbatas pada analisis penyebab terjadinya *stuck pipe* dan penanggulangannya pada sumur PDW-07 lapangan Pagardewa PT. Pertamina EP. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apa yang menyebabkan terjadinya *stuck pipe* dan bagaimana penanggulangan yang lebih tepat untuk menangani problem *stuck pipe* tersebut.

### **1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan oleh penulis untuk analisis problem *stuck pipe* dan penanggulangannya adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui indikasi penyebab terjadinya *stuck pipe*.
2. Mengetahui aspek-aspek yang mempengaruhi terjadinya *stuck pipe*.
3. Menentukan penyebab terjadinya *stuck pipe* pada sumur PDW-07.
4. Mengetahui langkah pencegahan terjadinya *stuck pipe*.
5. Menentukan penanggulangan yang tepat untuk mengatasi problem *stuck pipe* pada sumur PDW-07.

Sedangkan manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir tentang analisis problem *stuck pipe* dan penanggulangannya pada sumur PDW-07 dapat dibagi menjadi 2, yaitu :

1. Manfaat praktis
  - a. Meminimalisir akan bahaya terjadinya problem *Stuck Pipe* pada saat operasi pemboran.
  - b. Menambahkan bahan pertimbangan untuk pemboran sumur-sumur yang akan dilakukan selanjutnya.
2. Manfaat akademis
  - a. Mengetahui cara untuk mengetahui penyebab terjadinya *stuck pipe*, cara pencegahan serta cara penanggulangannya.
  - b. Mempelajari aspek-aspek yang berhubungan dengan problem *stuck pipe* dan cara penanggulangannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, J. Neal., (1985), *Drilling Engineering A Complete Well Planning Approach*, PenWell Publishing Company, Tulsa, Oklahoma.
- Arabi Hamed. Hosseinali M., Morteza Rahimarbabi. And Reza Khalili (2013). *Operational Decision Making to Prevent Stuck-Pipe Incidents in One Of The Iranian Gas Field; A Case Study*. Petroleum and Coal Journal. 55(3). 226-233.
- Anonim., (1995), *Drilling Engineering workbook*, Baker Hughes INTEQ, USA.
- Bowes, Colin and Procter, Ray., (1997), *Driller Stuck Pipe Handbook*, Schlumberger, Scotland.
- Darley, H. C. H. and Gray, R. George., (1983), *Composition and Properties of Drilling and Completion Fluids : Fifth Edition*, Gulf Professional Publishing, Houston, Texas.
- Hussain Rabia., (1985), *Well Engineering and Construction*, Graham & Trotman Inc., London, UK.
- Moore Preston L. (1986), *Drilling Practice Manual*, Penwell Publishing Company, First Edition, NewYork.
- Muhajir Khairul, (2012), *Analisa Perbandingan Pengukuran Tekanan Annulus teori dan Langsung Pada Proses Pengeboran Minyak Bumi*. Jurnal Teknologi Technoscintia. 4 (2). 184-192
- Naraghi Morteza E., Peyman Ezzatyar, Saeid Jamshidi. (2013). *Prediction of Drilling Pipe Sticking by Active Learning Method (ALM)*. Journal of Petroleum and Gas Engineering. 4(7). 173-183.
- Pertamina., (2015), *Laporan Akhir Sumur PDW-07 Lapangan Pagardewa*, PT. Pertamina EP.
- Rajagukguk, T. P. Rainheart. (2012). *Evaluasi Dan Penanggulangannya Mengatasi Stuck Pipe Pada Pemboran Directional Di Sumur BG-A3 Lapangan Pertamina EP*. UPN "Veteran", Yogyakarta.
- Rudi, R., (1993) "*Teknik Pemboran I-II*", Jurusan Teknik Perminyakan, Institut Teknologi Bandung.