

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi Penelitian	4
1.6. Luaran Penelitian.....	4
1.7. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Overview Lapangan “IAM”	6
2.1.1. Geologi dan Stratigrafi Regional Cekungan Sumatra	7
2.1.2. Geologi dan Stratigrafi Lapangan “IAM”	11
2.2. Landasan Teori	14
2.2.1. Mekanisme Pemecahan Batuan oleh <i>Bit</i>	16
2.2.2. Mekanisme Penghancuran Batuan pada <i>Roller Cone Bit</i>	17
2.2.3. Mekanisme Penghancuran Batuan pada <i>Fixed Cutter Bit</i> (<i>Polycrystalline Diamond Compact</i>).....	17
2.3. <i>Roller Cone Bit</i>	18
2.3.1. Jenis <i>Roller Cone Bit</i>	19
2.3.1.1. <i>Milled Tooth Bit</i>	19
2.3.1.2. <i>Insert Bit</i>	20

2.3.2.	Komponen dari <i>Roller Cone Bit</i>	21
2.3.2.1.	<i>Journal Angle</i>	21
2.3.2.2.	<i>Cone Offset</i>	22
2.3.2.3.	<i>Bearing</i>	23
2.4.	<i>Polycrystalline Diamond Compact Bit (PDC)</i>	24
2.4.1.	Jenis dari <i>Polycrystalline Diamond Compact (PDC) Bit</i>	26
2.4.1.1.	<i>Short Parabolic</i>	26
2.4.1.2.	<i>Shallow Cone</i>	26
2.4.1.3.	<i>Parabolic</i>	27
2.4.1.4.	<i>Step</i>	28
2.4.1.5.	<i>Fish Tail</i>	28
2.4.2.	Komponen dari <i>Polycrystalline Diamond Compact (PDC) Bit</i>	29
2.4.2.1.	<i>Post</i>	30
2.4.2.2.	<i>Inclined post</i>	30
2.4.2.3.	Silinder pemotong (<i>Cylindrical Cutter</i>)	30
2.4.2.4.	<i>Impregnated Cutter</i>	31
2.4.2.5.	<i>Nozzle</i>	31
2.5.	Standar Klasifikasi IADC <i>Bit</i>	31
2.5.1.	IADC <i>Roller Cone Bit</i>	32
2.5.2.	IADC <i>Polycrystalline Diamond Compact (PDC) Bit</i>	35
2.6.	Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Bit	39
2.6.1.	Karakteristik Formasi	39
2.6.1.1.	Drillabilitas Batuan	40
2.6.1.2.	<i>Compressive Strength</i> (Kekuatan Tekan)	40
2.6.1.3.	<i>Hardness</i>	41
2.6.1.4.	Elastisitas	41
2.6.2.	Faktor Hidrolik	42
2.6.2.1.	Lumpur Pemboran	42
2.6.2.2.	Hidrolika Bit	44
2.6.3.	Faktor Mekanik	45
2.6.3.1.	<i>Weight On Bit (WOB)</i>	46
2.6.3.2.	<i>Rotations Per Minute (RPM)</i>	48
2.7.	Metode Analisa Pemakaian Bit	50
2.7.1.	Metode <i>Cost Per Foot</i>	50
2.7.2.	Metode <i>Mechanical Specific Energy</i>	51
2.7.2.	Optimasi WOB dan RPM dengan Metode Galle-Woods	54

2.7.2.1.	Langkah-langkah Perhitungan Galle-Woods	57
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	62
3.1.	Metode Penelitian.....	62
3.2.	Tahapan Penelitian	63
BAB IV	EVALUASI DAN OPTIMASI EFISIENSI PEMBORAN BERDASARKAN <i>MECHANICAL SPECIFIC ENERGY</i>.....	66
4.1.	Data Sumur “UL-1”, “UL-2” dan “UL-3”	66
4.2.	Evaluasi dan Optimasi Efisiensi Pemboran pada Trayek <i>Conductor</i> 17 1/2” Berdasarkan <i>Cost Per Foot</i> (CPF) dan <i>Mechanical Specific</i> <i>Energy</i> (MSE).....	69
4.2.1.	Perhitungan Optimasi Metode Galle-Woods.....	69
4.2.2.	Perhitungan <i>Cost Per Foot</i> (CPF)	72
4.2.3.	Perhitungan <i>Mechanical Specific Energy</i> (MSE).....	73
4.2.4.	Analisa <i>Mechanical Specific Energy</i> (MSE).....	74
4.3.	Evaluasi dan Optimasi Efisiensi Pemboran pada Trayek <i>Surface</i> Casing 12 1/4” Berdasarkan <i>Cost Per Foot</i> (CPF) dan <i>Mechanical</i> <i>Specific Energy</i> (MSE).....	74
4.3.1.	Perhitungan Optimasi Metode Galle-Woods.....	74
4.3.2.	Perhitungan <i>Cost Per Foot</i> (CPF)	77
4.3.3.	Perhitungan <i>Mechanical Specific Energy</i> (MSE).....	78
4.3.2.	Analisa <i>Mechanical Specific Energy</i> (MSE).....	78
4.2.	Evaluasi dan Optimasi Efisiensi Pemboran pada Trayek <i>Production</i> Casing 8 1/2” Berdasarkan <i>Cost Per Foot</i> (CPF) dan <i>Mechanical</i> <i>Specific Energy</i> (MSE).....	79
4.4.1.	Perhitungan Optimasi Metode Galle-Woods.....	79
4.4.2.	Perhitungan <i>Cost Per Foot</i> (CPF)	82
4.4.2.	Perhitungan <i>Mechanical Specific Energy</i> (MSE).....	82
4.4.3.	Analisa <i>Mechanical Specific Energy</i> (MSE).....	83
4.5.	Analisa Hasil <i>Cost Per Foot</i> (CPF) dan <i>Mechanical Specific</i> <i>Energy</i> (MSE).....	83
BAB V	PEMBAHASAN.....	85
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	90
6.1.	KESIMPULAN	90
6.2.	SARAN.....	91
DAFTAR RUJUKAN		92
LAMPIRAN		94

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Letak Geografis Blok Jabung.....	6
Gambar 2.2. Letak Geografis Lapangan “IAM”	7
Gambar 2.3. Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	13
Gambar 2.4. <i>Roller Cone Bit</i>	19
Gambar 2.5. <i>Milled Tooth Tricone Bit</i>	20
Gambar 2.6. <i>Tungsten Carbide Insert Bit</i>	21
Gambar 2.7. <i>Journal Angle</i>	22
Gambar 2.8. <i>Cone Offset</i>	22
Gambar 2.9. <i>Roller Cone Bits Bearing Configuration</i>	24
Gambar 2.10. <i>Standard Polycrystalline Diamond Compact (PDC) Bit</i>	25
Gambar 2.11. <i>Short Parabolic PDC Bit</i>	26
Gambar 2.11. <i>Shallow Cone Bit</i>	27
Gambar 2.12. <i>Parabolic PDC Bit</i>	27
Gambar 2.13. <i>Step PDC Bit</i>	28
Gambar 2.14. <i>Fish Tail PDC Bit</i>	29
Gambar 2.15. Hubungan ROP vs WOB	47
Gambar 2.16. Hubungan ROP vs RPM	49
Gambar 2.17. Grafik Penentuan Optimasi Galle-Woods.....	62
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Proses Penelitian.....	66
Gambar 4.1. <i>Well Schematic</i> Sumur Lapangan “IAM”	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala Kekerasan Mohs	25
Tabel 2.2	IADC <i>Classification For Roller Cone Bits</i>	35
Tabel 2.3	IADC <i>Classification For PDC And Diamond Bits</i>	37
Tabel 2.3	Eksponen Berat (K) dan Eksponen Kecepatan (r)	57
Tabel 2.4	Fungsi M dan L	58
Tabel 2.5	Fungsi i.....	58
Tabel 2.6	D Terhadap Fungsi U dan Z.....	59
Tabel 4.1	Litologi Batuan Lapangan “IAM”	69
Tabel 4.2	Perhitungan Optimasi WOB dan RPM Trayek <i>Conductor</i>	73
Tabel 4.3	Perhitungan CPF Trayek <i>Conductor</i>	74
Tabel 4.4	Perhitungan MSE Trayek <i>Conductor</i>	74
Tabel 4.5	Perhitungan Optimasi WOB dan RPM Trayek <i>Surface</i>	78
Tabel 4.6	Perhitungan CPF Trayek <i>Conductor</i>	78
Tabel 4.7	Perhitungan MSE Trayek <i>Surface</i>	79
Tabel 4.8	Perhitungan Optimasi WOB dan RPM Trayek <i>Production</i>	82
Tabel 4.9	Perhitungan CPF Trayek <i>Conductor</i>	83
Tabel 4.10	Perhitungan MSE Trayek <i>Production</i>	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Perhitungan dan Pengolahan Data Metode Galle-Woods dan <i>Mechanical Specific Energy</i>	95
Lampiran B. Perhitungan dan Pengolahan Data Metode <i>Cost Per Foot</i>	99

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
WOB	<i>Weight on Bit</i>	1
RPM	<i>Rotary Speed</i>	1
ROP	<i>Rate of Penetration</i>	1
MSE	<i>Mechanical Specific Energy</i>	1
CPF	<i>Cost Per Foot</i>	1
WOC	<i>Water Oil Contact</i>	13
TCI	<i>Tungsten Carbide Insert</i>	17
PDC	<i>Polycrystalline Diamond Compact</i>	17
IADC	<i>International Association Of Drilling Contractors</i>	22
UCS	<i>Unconfined Compressive Strength</i>	40
BHI	<i>Bit Hydraulic Impact</i>	44
BHHP	<i>Bit Hydraulic Horsepower</i>	45
LAMBANG		
Dt	<i>Drilling Time</i>	51
$\ddot{w}$	Faktot ketumpulan gigi mata bor	55
k	Eksponen berat	55
r	Eksponen kecepatan	55
i	Laju keausan gigi mata bor	55
Cf	Drillabilitas formasi	55
a	Ketumpulan gigi mata bor	56