

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SIMBOL & SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi	2
1.5.1. Pengumpulan Data	3
1.5.2. Identifikasi Masalah Pemboran.....	3
1.5.3. Perencanaan Lumpur Pemboran	3
1.5.4. Perencanaan Hidrolika Pemboran	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....	6
2.1. Geografis Lapangan dan Sejarah Lapangan “FDM”	6
2.2. Struktur Regional	7
2.3. Stratigrafi Regional	7
a. Batuan dasar Pra-Tersier	8
b. Formasi Ngimbang.....	8

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
c. Formasi Kujung.....	8
d. Formasi Prupuh.....	9
e. Formasi Tuban.....	9
f. Formasi Tawun.....	9
g. Formasi Ngrayong.....	10
h. Formasi Bulu.....	10
i. Formasi Wonocolo.....	11
j. Formasi Ledok.....	11
k. Formasi Mundu.....	11
l. Formasi Paciran.....	12
m. Formasi Lidah.....	12
n. Undak Solo.....	12
2.4. <i>Petroleum System</i>	13
2.5.1. Batuan Induk.....	14
2.5.2. Batuan Reservoir.....	15
2.5.3. Batuan Penyekat.....	19
2.5.4. Perangkap.....	19
2.5.5. Ekspulsi dan Migrasi.....	20
2.6. Data Sumur.....	21
BAB III DASAR TEORI.....	24
3.1. Komponen Lumpur Pemboran.....	24
3.1.1. Fasa Cair.....	24
3.1.2. Fasa Padatan.....	24
3.1.3. Fasa Kimia.....	25
3.2. Fungsi Lumpur Pemboran.....	26
3.2.1. Pengangkatan Serbuk Bor ke Permukaan.....	26
3.2.2. Mendinginkan dan Melumasi <i>Bit</i> dan <i>Drillstring</i>	26
3.2.3. Memberi Dinding pada Lubang Bor dengan Mud Cake.....	27
3.2.4. Mengontrol Tekanan Formasi.....	27
3.2.5. Membawa Cutting dan Material Pemberat pada Suspensi jika sirkulasi Lumpur Dihentikan Sementara.....	28
3.2.6. Melepaskan Pasir dan Cutting di Permukaan.....	28
3.2.7. Menahan Sebagian Berat Drillstring dan Casing (<i>Bouyancy Factor</i>).....	28
3.2.8. Mengurangi Efek Negatif pada Formasi.....	28

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.2.9. Mendapatkan Informasi dari Mud Logging	29
3.2.10. Media Logging	29
3.3. Sifat Lumpur Pemboran	29
3.3.1. Densitas	29
3.3.2. <i>Sand Content</i>	30
3.3.3. Viskositas	30
3.3.4. <i>Gel Strength</i>	31
3.3.5. Filtrasi dan <i>Mud Cake</i>	31
3.3.6. Kesadahan	32
3.3.7. Salinitas	32
3.3.8. Keasaman dan Alkalinitas (pH)	32
3.4. Jenis Lumpur Pemboran.....	32
3.4.1. <i>Water Base Mud</i>	33
3.4.2. <i>Oil in Water Emulsion Mud</i>	38
3.4.3. <i>Oil Base and Oil Base Emulsion Mud</i>	40
3.4.4. <i>Gaseous Drilling Fluid</i>	40
3.5. Konsep Mud Window (<i>Pressure Window</i>)	41
3.5.1. Tekanan Pori Formasi	41
3.5.2. Tekanan <i>Overburden</i>	44
3.5.3. Tekanan Rekah Formasi.....	44
3.5.4. Tekanan Hidrostatik Lumpur	46
3.6. Volume dan Kapasitas Lumpur Pemboran	46
3.6.1. Volume Sistem Lumpur Pemboran.....	47
3.6.2. Kapasitas Lumpur Pemboran	47
3.6.3. Waktu Sirkulasi Lumpur Pemboran.....	48
3.7. Hidrolika Pemboran	49
3.7.1. Sifat Aliran Lumpur Pemboran.....	50
3.7.2. Klasifikasi Fluida Pemboran	52
3.7.3. Parameter Penentuan Sifat Aliran Fluida.....	55
3.7.4. Kapasitas Pompa Lumpur Pemboran	57
3.7.5. Kehilangan Tekanan Pada Sistem Sirkulasi.....	60
3.7.6. Kehilangan Tekanan Pada Peralatan Permukaan.....	60
3.7.7. Kehilangan Tekanan Pada <i>Drill String</i> dan <i>Annulus</i>	61
3.7.8. <i>Equivalent Circulating Density</i>	63

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.7.9. Kehilangan Tekanan Pada Bit.....	63
3.7.10. Hidrolika Pada Bit.....	64
3.7.11. Metode Pengangkatan Serbuk Bor	68
3.8. <i>Managed Pressure Drilling</i> (MPD)	70
3.8.1. Peralatan <i>Managed Pressure Drilling</i>	76
3.8.2. <i>Pressurized Mud Cap Drilling</i> (PMCD)	78
3.9. Kontaminasi Gas H ₂ S dan CO ₂ (<i>Gas Impurities</i>).....	81
BAB IV PERENCANAAN LUMPUR DAN HIDROLIKA PEMBORAN	
SUMUR “KRG-008” LAPANGAN “FDM”.....	83
4.1. Data Perencanaan Lumpur dan Hidrolika	83
4.1.1. Data Profil Sumur “KRG-008”	83
4.1.2. Data Geologi dan <i>Potential Drilling Hazard</i>	85
4.1.3. Data Pompa Lumpur Pemboran	85
4.1.4. Data Bit.....	86
4.1.5. Data Rangkaian <i>Drill String</i>	86
4.1.6. Data Serbuk Pemboran	87
4.2. Perencanaan Lumpur Pemboran	87
4.2.1. Perhitungan Prediksi Tekanan Formasi	87
4.2.2. Perhitungan Prediksi Tekanan Rekah Formasi	89
4.2.3. Perhitungan Tekanan Hidrostatik Lumpur Pemboran.....	90
4.2.4. Perhitungan Kapasitas dan <i>Displacement</i> Lumpur	93
4.2.5. Perhitungan Volume Lumpur Pemboran	94
4.2.6. Waktu Sirkulasi Lumpur Pemboran.....	96
4.2.7. Jenis dan Komposisi Lumpur Pemboran.....	99
4.2.7.1. Jenis Lumpur Pemboran.....	99
4.2.7.2. Komposisi Lumpur Pemboran	99
4.2.8. Sifat Lumpur Pemboran	101
4.3. Perencanaan Hidrolika Pemboran	102
4.3.1. Perhitungan Laju Aliran Maksimum Pompa	102
4.3.2. Perhitungan Daya dan Tekanan Maksimum Pompa	103
4.3.3. Perhitungan Laju Aliran Pompa.....	103
4.3.4. Perhitungan Tekanan Pompa Minimum.....	105
4.3.4.1. Kehilangan Tekanan Pada <i>Drill Pipe</i>	105

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
4.3.4.2. Kehilangan Tekanan Pada <i>Heavy Weight Drill Pipe</i> ...	106
4.3.4.3. Kehilangan Tekanan Pada <i>Drill Collar</i>	107
4.3.4.4. Kehilangan Tekanan Pada <i>Non-Magnetic Drill Collar</i>	108
4.3.4.5. Kehilangan Tekanan Pada <i>Annulus Non-Magnetic Drill Collar</i>	108
4.3.4.6. Kehilangan Tekanan Pada <i>Annulus Drill Collar</i>	109
4.3.4.7. Kehilangan Tekanan Pada <i>Annulus HWDP</i>	110
4.3.4.8. Kehilangan Tekanan Pada <i>Annulus Drill Pipe-Hole</i> ...	110
4.3.5. Kehilangan Tekanan Parasitic.....	111
4.3.6. Kehilangan Tekanan pada Surface Equipment	113
4.3.7. Perhitungan Perencanaan Hidrolika Pahat	114
4.3.6.1. Perhitungan <i>Total Nozzle Area</i>	115
4.3.6.2. Perhitungan Kehilangan Tekanan Pada Bit.....	115
4.3.6.3. Perhitungan Daya Bit/ <i>Hydraulic Horse Power</i>	115
4.3.6.4. Perhitungan Daya Pompa di Permukaan.....	116
4.3.6.5. Perhitungan HPb/HPs.....	116
4.3.6.6. Perhitungan Hydraulic Horse Power Per Square Inch (HSI).....	116
4.3.7. Perhitungan Pengangkatan Serbuk Bor.....	116
4.3.7.1. Rasio Transport Serbuk Bor.....	117
4.3.7.2. Konsentrasi Serbuk Bor	117
4.3.7.3. <i>Cutting Carrying Index</i>	118
4.3.8. <i>Equivalent Circulating Density</i>	118
4.4. Mitigasi Masalah Pemboran.....	120
BAB V PEMBAHASAN	125
BAB V KESIMPULAN.....	130
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN.....	134