

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN	5
2.1. Letak Geografis Lapangan	5
2.2. Struktur Geologi	5
2.2.1. Geologi regional	5
2.2.2. <i>Petroleum system</i>	10
2.3. Data Sumur “BM-006” Sesudah Pemboran	14
2.4. Profil Perencanaan Pemboran Sumur “BM-006”	15
2.5. Data-data evaluasi yang digunakan untuk penanggulangan well kick pada sumur “BM-006” lapangan “BP”	16
BAB III. TEORI DASAR <i>WELL CONTROL</i> DAN <i>WELL KICK</i>	18
3.1. Mekanisme <i>Loss Circulation</i>	18
3.1.1. Faktor Penyebab Hilang Lumpur	18
3.1.1.1. Faktor Formasi	18
3.1.1.1.1. Heterogenitas <i>Reservoir</i>	20
3.1.1.2. Faktor Mekanis	21
3.1.2.1. Tekanan Formasi (Pf)	21
3.1.2.2. Tekanan Hidrostatik (Ph)	23
3.1.2.3. Tekanan Rekah Formasi (Prf)	23
3.1.2.4. Tekanan <i>Surge</i> (Ps)	26
3.1.3. Hidrolika Lumpur Pemboran	26
3.1.3.1. Pola aliran fluida	27
3.1.3.2. Penentuan Sifat Aliran Fluida	28

3.1.3.3. Penentuan Kehilangan Tekanan pada <i>Surface Connection</i>	30
3.1.3.4. Kehilangan Tekanan pada <i>Annulus</i> dan <i>Drill String</i>	31
3.1.3.5. Kehilangan Tekanan Pada <i>Bit</i>	32
3.1.3.6. Kehilangan Tekanan Total	33
3.1.3.7. Penentuan ECD dan BHCP	34
3.1.4. Metode Pencegahan dan Material Pencegahan Hilang Lumpur	34
3.1.4.1. Metode Pencegahan Hilang Lumpur	34
3.1.4.2. Material Pencegahan Hilang Lumpur	35
3.1.5. Mengatasi Hilang Lumpur Saat Pemboran.	38
3.1.5.1. Teknik Penyumbatan	38
3.2. <i>Well Kick</i>	40
3.2.1 Definisi <i>Well Kick</i>	40
3.2.2 Jenis Fluida <i>Well Kick</i>	40
3.2.3 Kondisi Tekanan Pada Sistem dan Saat Terjadi <i>Well Kick</i>	40
3.2.3.1. Tekanan Operasi Normal	40
3.2.3.2. Tekanan Operasi Ketika Ada <i>Well Kick</i>	41
3.2.4. Faktor Penyebab <i>Well Kick</i>	41
3.2.5. Tanda-tanda terjadinya <i>Well Kick</i>	41
3.2.6. Cara penanggulangan <i>Well kick</i>	42
3.2.7. Penanggulangan Kick dan Perhitungannya	43
3.2.7.1. Sistem BOP	43
3.2.7.1.1. <i>BOP Stack</i>	43
3.2.7.1.2. <i>Accumulator</i>	48
3.2.7.1.3. Sistem Pendukung	49
3.2.8. Prosedur Menutup Sumur	52
3.2.9. Metode Penanggulangan <i>Kick</i>	54
3.2.9.1. Metode <i>Driller</i>	54
3.2.9.2. Metode <i>Wait and Weight</i>	56
3.2.9.3. Metode <i>Concurrent</i>	59
3.2.9.4. Metode <i>Volumetric</i>	61
3.2.9.5. Metode <i>Lubricate and Bleed</i>	62
3.2.9.6. Metode <i>Bulheading</i>	62
3.2.10. <i>Shut In Drill Pipe (SIDP)</i>	64
3.2.11. <i>Shut In Casing Pressure (SICP)</i>	64
3.2.12. <i>Kill Rate Pressure (KRP)</i>	64
3.2.13. Perhitungan-perhitungan yang diperlukan untuk Menanggulangi <i>Kick</i> metode <i>Bullhead</i>	65
3.2.13.1. Menghitung Tekanan Formasi dimana Terjadi <i>Kick</i>	65
3.2.13.2. Menghitung Tekanan Hidrostatik Saat	66
3.2.13.3. Perhitungan Untuk Mematikan Sumur	66
3.2.13.4. Menghitung Volume Lumpur Densitas Baru..	67

3.2.13.5. Menghitung Jumlah Barite	67
3.2.13.6. <i>Maximum Allowable Mud Pressure</i>	68
3.2.13.7. Menghitung <i>Maximum Allowable Casing Pressure (MACP)</i>	68
3.2.13.8. Menghitung Volume Annulus	69
3.2.13.9. Menghitung Stroke Pompa	70
3.2.13.10. Menghitung Waktu yang Dibutuhkan untuk Penanggulangan <i>Kick</i> berdasarkan <i>Stroke</i> pompa	71

BAB IV. ANALISA DAN EVALUASI *WELL KICK* PADA

SUMUR “BM-006” LAPANGAN “BP”	72
4.1. Pengumpulan dan Persiapan Data Pemboran Sumur “BM-006”	72
4.1.1. Data Sumur	72
4.1.2. Data Litologi	73
4.2. Evaluasi Pelaksanaan Pemboran Trayek Lubang 12 ¼” “ Sumur “BM-006” Lapangan “BP”	74
4.2.1. Evaluasi Hilang Lumpur Pada Pemboran Trayek Lubang 8 ½” Sumur “BM-006” Lapangan “BP”	74
4.2.2. Evaluasi Terhadap Formasi	74
4.2.3. Evaluasi Faktor Mekanis	75
4.2.3.1. Perhitungan Tekanan Formasi	75
4.2.3.2. Perhitungan Tekanan Rekah Formasi	78
4.2.3.3. Perhitungan Tekanan Hidrostatik	79
4.2.3.4. Perhitungan Tekanan Surge	81
4.2.4. Evaluasi Faktor Hidrolika Lumpur Pemboran	82
4.3. Analisa Terjadinya <i>Kick</i> di Sumur “BM-006”	92
4.4. Analisa Penanggulangan <i>Well Kick</i> dengan Metod <i>Bullhead</i>	92
4.4.1. Penentuan Tekanan Formasi	92
4.4.2. Penentuan Tekanan Hidrostatik Lumpur pada saat terjadi <i>kick</i>	92
4.4.3. Perhitungan untuk mematikan sumur	93
4.2.3.1. Menghitung Densitas Lumpur baru	93
4.2.3.2. Menghitung Tekanan Hidrostatik Lumpur Baru	92
4.4.4. Menghitung Tinggi Kolom Lumpur	92
4.4.5. Menghitung Jumlah sack barit yang ditambahkan untuk lumpur baru	94
4.4.6. Menghitung MAMW (<i>Maximum Allowable Mud Weight</i>)	94
4.4.7. Menghitung <i>Maximum Allowable Casing Pressure (MACP)</i>	94
4.4.8. Menghitung Total Volume <i>Annulus</i>	95
4.4.9. Menghitung Stroke Pompa	96

4.4.10. Menghitung Waktu yang Dibutuhkan untuk Penanggulangan <i>Kick</i> Berdasarkan Stroke Pompa.....	96
4.4.11. Analisa Proses Penanggulangan <i>kick</i>	96
4.5. Evaluasi Penanggulangan <i>Loss Circulation</i> dan <i>Well Kick</i>	97
BAB V.PEMBAHASAN	99
BAB VI. KESIMPULAN.....	103
DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN	106

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Diagram Alir Penanggulangan <i>Well kick</i> Metode <i>Bullhead</i>	3
Gambar 2.1. Peta Geografis Lokasi Penelitian	5
Gambar 2.3. Statigrafi Cekungan Jawa Barat Utara.....	8
Gambar 2.4. <i>Petroleum System</i> Cekungan Jawa Barat Utara.....	12
Gambar 2.5. Formasi dan Profil Perencanaan Pemboran Sumur “BM-006”	15
Gambar 3.1. Beberapa Tipe Hilang Lumpur	20
Gambar 3.2. Leak Off Test	25
Gambar 3.3. Aliran Laminer	27
Gambar 3.4. Aliran Turbulent	28
Gambar 3.5. Efek Penambahan Konsentrasi LCM Pada Penutupan Rekahan	37
Gambar 3.6. Susunan BOP <i>Stack</i>	43
Gambar 3.7. <i>Pipe Ram</i>	46
Gambar 3.8. <i>Blind Ram</i>	47
Gambar 3.9. <i>Shear Ram</i>	47
Gambar 3.10. <i>Accumulator</i>	49
Gambar 3.11. <i>Choke Manifold</i>	50
Gambar 3.12. <i>Choke Manifold</i> dan <i>Kill Line</i>	51
Gambar 3.13. Prosedur Menutup Sumur	53
Gambar 3.14. Prosedur Mengatasi Kick Dengan Driller Method	55
Gambar 3.15. Kelakuan Tekanan <i>Drill Pipe</i> , Tekanan Casing dan Tekanan Annulus, dan Pertambahan Volume di <i>Pit Gain</i> dengan Metode <i>Driller</i>	56
Gambar 3.16. Prosedur Mengatasi <i>Kick</i> Dengan <i>Wait and Weight Method</i>	57
Gambar 3.17. Kelakuan Tekanan <i>Drill Pipe</i> , Tekanan Casing dan Tekanan Annulus, dan Pertambahan Volume di <i>Pit Gain</i> dengan Metode Engineer	58
Gambar 3.18. Grafik Tekanan <i>Drill Pipe</i> Untuk Metode <i>Concurrent</i>	61

Gambar 3.19 Tahapan Lubrikasi Sumur.....	62
Gambar 4.1. Grafik Mud Window Sumur BM-006	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1. Harga Konstanta E Berdasarkan Tipe Surface Connection	31
Tabel III-2. Tipe Surface Connection	31
Tabel III-3. Ringkasan Test Evaluasi Lost Circulation Material	37
Tabel III-4. Tekanan Penutupan <i>Annular</i>	44
Tabel III-5. Tekanan Penutupan <i>Ram Preventer</i>	45
Tabel IV-1a. Data Litologi Tiap Kedalamn Pada Trayek 8 ½”	73
Tabel IV-1b. Data Litologi Tiap Kedalamn Pada Trayek 8 ½” (lanjutan)	74
Tabel IV-2. Type Loss Pada Sumur “BM-006” Lapangan “BP”	74
Tabel IV-3. Tabulasi Hasil Perhitungan Tekanan Formasi Pada Pemboran Sumur “BM-006” Lapangan “BP” Trayek 8 ½”	77
Tabel IV-4. Tabulasi Hasil Perhitungan Tekanan Rekah Formasi Pada Pemboran Sumur “BM-006” Lapangan “BP” Trayek 8 ½”	79
Tabel IV-5.. Tabulasi Hasil Perhitungan Tekanan Hidrostatik Pada Pemboran Sumur “BM-006” Lapangan “BP” Trayek 8 ½”	80
Tabel IV-5.b. Tabulasi Hasil Perhitungan Tekanan Hidrostatik Pada Pemboran Sumur “BM-006” Lapangan “BP” Trayek 8 ½”	81
Tabel IV-6. Tabulasi Hasil Perhitungan Tekanan Surge Pada Pemboran Sumur “BM-006” Lapangan “BP” Trayek 8 ½”	82
Tabel IV-7a. Tabulasi Hasil Perhitungan Hidrolika Pada Pemboran Sumur “BM-006” Lapangan “BP” Trayek 8 ½”	88
Tabel IV-7b. Tabulasi Hasil Perhitungan Hidrolika Pada Pemboran Sumur “BM-006” Lapangan “BP” Trayek 8 ½”	89
Tabel IV-8. Perbandingan Tekanan Saat Terjadi Masalah Hilang Lumpur	91
Tabel IV-9. Perbandingan hasil perhitungan terhadap pelaksanaan di lapangan dengan menggunakan Metode Bullhead	97