

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERUNTUKAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGATAR	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	vii
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	1
1.3. Maksud dan Tujuan	1
1.4. Metodologi Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN	5
2.1. Sejarah Lapangan ALS	5
2.2. Stratigrafi Lapangan	6
2.2.1 Formasi Lidah	7
2.2.2 Formasi Mundu	7
2.2.3 Formasi Kawengan	8
2.2.4 Formasi Ledok	8
2.2.5 Formasi Wonocolo	8
2.2.6 Formasi Ngrayong	9
2.2.7 Formasi Tuban	10
2.3. Strukstur Geologi Regional	10

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

	Halaman
2.4. Struktur Geolgi Lapangan	12
BAB III TEORI DASAR WELL KICK	13
3.1. Tekanan Yang Bekerja Pada Formasi	13
3.1.1. Tekanan Overburden	13
3.1.2. Tekanan Formasi	14
3.1.2.1. Tekanan Formasi Normal	18
3.1.2.2. Tekanan Formasi Subbnormal	19
3.1.2.3. Tekanan Formasi Abnormal	19
3.1.3. Tekanan Rekah Formasi	28
3.2. Tekanan Hidrostatik dan Tekanan Hidrodinamik lumpur.....	30
3.2.2. Tekanan Hidrodinamik.....	30
3.3. Penyebab Terjadinya <i>Kick</i>	35
3.3.1. Turunnya Tekanan Hidrostatik Lumpur.....	36
3.3.1.1. Penurunan Berat Jenis Lumpur (<i>Mud Weight</i>) ...	36
3.3.1.2. Penurunan Tinggi Kolom Lumpur	36
3.3.2. Tekanan Abnormal	40
3.3.3. Efek <i>Swabbing</i> dan <i>Squeeze</i>	40
3.3.3.1. <i>Clearence</i>	41
3.3.3.2. Sifat dari Fluida Pemboran	42
3.4. Tanda – Tanda Terjainya <i>Kick</i>	43
3.4.1. Saat Sedang Dilakukannya Pemboran	44
3.4.1.1. Laju Penembusan Tiba – Tiba Naik	44
3.4.1.2. Volume di Tangki Lumpur Naik	44
3.4.1.3. Temperatur dan Laju Alir Naik di <i>Flow Line</i> 45 Serta Berat Jenis Lumpur Turun	44
3.4.1.4. Tekanan Pompa Turun dengan Debit Naik	45
3.4.1.5. Berat Pahat Bor Turun dan Putaran Naik	46
3.4.1.6. Hadirnya Gelembung – Gelembung Gas Pada Lumpur	46
3.4.1.7. Berat Jenis Shale Relative Turun	46
3.4.1.8. <i>D-Eksponen</i> Relatif Turun	47
3.4.2. Saat Sedang Cabut Pipa	47
3.4.2.1. Aliran Tetap Ada Walaupun Pompa Telah Dihentikan	48
3.4.2.2. Volume Lumpur Di Tangki Lumpur Bertambah	48
3.4.2.3. Tekanan Pompa Untuk Sirkulasi Semakin Turun dengan Bertambahnya Pipa	48
3.4.2.4. Berat Jenis Lumpur di <i>Flow Line</i> Turun	48
3.5. Penanggulangan <i>Kick</i> dan Perhitungannya	48

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

	Halaman
3.5.1. Sistem BOP	48
3.5.1.1. BOP Stuck	59
3.5.1.2. Accumulator	53
3.5.1.3. Sistem Pendukung	54
3.5.2. Prosedur Menutup Sumur	55
3.5.3. Metode Penanggulangan <i>Kick</i>	57
3.5.3.1. Metode <i>Driller</i>	57
3.5.3.2. Metode <i>Engineer (Wait and Weight)</i>	60
3.5.3.3. Metode <i>Concurrent</i>	63
3.5.4. SIDPP (<i>Shut In Drill Pipe Pressure</i>)	65
3.5.5. SICP (<i>Shut In Casing Pressure</i>)	66
3.5.6. <i>Kill Rates</i> dan <i>Kill Rates Pressure</i>	66
3.5.7. Perhitungan Yang Diperlukan Untuk Menanggulangi <i>Kick</i>	67
3.5.7.1. Menghitung Volume <i>Drill String</i> dan Total Stroke Pompa	67
3.5.7.2. Menghitung Volume Annulus	71
3.5.7.3. Sirkulasi Untuk Mematikan Sumur	73
3.5.7.4. Menghitung ECD (<i>Equivalent Circulating Density</i>) dan BHCP (<i>Bottom Hole Circulating Pressure</i>)	74
3.5.7.5. Menghitung Jumlah Barite Yang Ditambahkan	75
3.5.7.6. MAWM (<i>Maximum Allowable Mud Weight</i>)	75
3.5.7.7. MACP (<i>Max Allowable Casing Pressure</i>)	76
3.5.7.8. Pressure Drop per “n” Stroke (n= 100 Stroke)	76
3.5.7.9. Interval Waktu Pengontrolan (Δt)	76
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN PENANGGULANGAN WELL KICK SUMUR “FEB-002” LAPANGAN “ALS” JOB PERTAMINA PETROCHINA EAST JAVA	77
4.1 Analisa Kronologis Terjadinya Kick Sumur “FEB-002” Lapangan “ALS”	77
4.2. Analisa Indikasi Terjadinya Kick Pada Sumur FEB-002.....	80
4.3. Ananlisa Penyebab Terjadinya Kick Pada Sumur FEB-002.....	84
4.4. Perhitungan Penanggulangan Well Kick di Sumur FEB-002 ...	85
4.4.1. Metode <i>Driller</i> Untuk Penanggulangan Kick di Kedalaman 1850 ft	99
BAB V PEMBAHASAN	103
BAB VI KESIMPULAN.....	106

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

Halaman

DAFTAR PUSTAKA108

LAMPIRAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. <i>Flowchart</i> Analisa Penanggulangan Well Kick pada sumur “FEB-002” di Lapangan “ALS”	4
2.1. Peta Lokasi Blok Tuban.....	5
2.2. Ringkasan Stratigrafi Lapangan ALS.....	6
3.1. Perbandingan Antara <i>d-eksponen</i> dan <i>dcs</i> Sewaktu Melewati Zona Transisi Bertekanan Tinggi dengan Berat Lumpur Yang Telah Diubah	17
3.2. Tekanan Abnormal Akibat Proses Kompaksi	19
3.3. Tekanan Abnormal Akibat <i>Fault</i>	21
3.4. Tekanan Abnormal Akibat Kubah Garam	21
3.5. Tekanan Abnormal Akibat <i>Massive Shale</i>	22
3.6. Tekanan Abnormal Akibat <i>Charged Zone</i>	23
3.7. Tekanan Abnormal Akibat Antklin	23
3.8. Tekanan Abnormal Akibat Lensa-lensa Pasir	24.....
3.9. <i>Leak Off Test</i>	29
3.10. <i>Kick Akibat Loss Circulation</i>	37
3.11. <i>Kick</i> Akibat Adanya <i>Swabbing</i>	41
3.12. Kedalaman Versus Temperatur	45
3.13. Kedalaman Versus Berat Jenis <i>Shale</i>	47
3.14. Sistem BOP	49
3.15. Susunan BOP <i>Stack</i>	49
3.16. <i>Pipe Ram</i>	51
3.17. <i>Blind Ram</i>	52
3.18. <i>Shear Ram</i>	52

**DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)**

Gambar	Halaman
3.19. <i>Accumulator</i>	53
3.20. <i>Choke Manifold</i>	54
3.21. <i>Choke Manifold dan Kill Line</i>	55
3.22. <i>Prosedur Menutup Sumur</i>	56
3.23. <i>Prosedur Mengatasi Kick Dengan Driller Method</i>	58
3.24. <i>Kelakuan Tekanan Drill Pipe, Tekanan Casing dan Tekanan Pertambahan Volume di Pit Gain dengan Metode Driller</i>	59
3.25. <i>Prosedur Mengatasi Kick Dengan Wait and Weight Method</i>	61
3.26. <i>Kelakuan Tekanan Drill Pipe, Tekanan Casing dan Tekanan Annulus, dan Pertambahan Volume Di Pit Gain dengan Metode Engineer</i>	62
3.27. <i>Tekanan Drillstring Untuk Metode Concurrent</i>	63
4.1. <i>Profil Sumur “FEB-002” Ketika Terjadi Kick</i>	79
4.2. <i>Grafik D-Eksposen dan ROP Vs Depth</i>	82
4.3. <i>Mud Log Sumur FEB-002</i>	83
4.4. <i>Tekanan Formasi, Tekanan Hidrostatik, Tekanan Hidrodinamik dan Tekanan Rekah Formasi pada saat terjadi Kick Vs Kedalaman Sumur</i>	84
4.5. <i>Penurunan Tekanan Versus Strokes Pada Saat Sirkulasi Killing Well Dengan Metode Driller Pada Sumur Eksplorasi “FEB-002”</i>	97
4.6. <i>Drill Pipe Pressure Vs Waktu</i>	99

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III -1. Tipe <i>surface connection</i>	32
III-2. Harga Konstanta E berdasarkan Tipe <i>Surface Connection</i>	32
III-3. Tekanan Penutupan <i>Annular Preventer Tipe GL</i>	50
III-4. Tekanan Penutupan <i>Pipe Rams</i>	51
IV-1. Kronologi Terjadi Well Kick pada Sumur “FEB-002”	78
IV-2 Tekanan Formasi ,Tekanan Hidrostatik,Tekanan Hidrodinamik (psi) Vs Kedalaman Sumur pada Interval 1010 ft - 1850 ft Pada Trayek 12 ¼” Open Hole.....	81
IV-3. Penurunan Tekanan <i>Drill Pipe</i> Versus Jumlah Strokes Pada Saat Sirkulasi <i>Killing Well</i> Dengan Metode <i>Driller</i> Sumur Eksplorasi “FEB-002”.....	97