

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Lokasi dan Objek Penelitian	1
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	1
1.4. Metodologi Penelitian dan Hasil	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN	4
2.1. Letak Geografis Lapangan Y	4
2.2. Data Geologi Lapangan Y.....	5
2.2.1. Stratigrafi Regional Lapangan Y	5
2.2.2. Stratigrafi Lokal Lapangan Y	8
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	15

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.1.2.2. Tekanan Formasi Abnormal	15
3.1.2.2.1. Tekanan Di Atas Normal	15
3.1.2.2.1.1. Mekanisme Terbentuknya Tekanan Di Atas Normal..	17
3.1.2.2.1.2. Identifikasi Tekanan Di Atas Normal	21
3.1.2.2.2. Tekanan Di Bawah Normal	28
3.1.3. Tekanan Rekah Formasi	28
3.2. Tekanan Hidrostatik	30
3.3. Penyebab Terjadinya <i>Well Kick</i>	31
3.3.1. Turunnya Tekanan Hidrostatik Lumpur.....	31
3.3.1.1. Penurunan Berat Jenis Lumpur (<i>Mud Weight</i>) ...	32
3.3.1.2. Penurunan Tinggi Kolom Lumpur	32
3.3.1.2.1. <i>Loss Circulation</i>	32
3.3.1.2.2. Lupa Mengisi Lubang Saat Mencabut Rangkaian	32
3.3.1.2.3. Cabut Kering	33
3.3.1.2.4. Cabut Basah	35
3.3.2. Menembus Tekanan Abnormal	35
3.3.3. Efek <i>Swabbing</i> dan <i>Squeeze</i>	36
3.3.3.1. <i>Clearence</i>	37
3.3.3.1.1. Formasi Garam Atau Formasi Yang Menggembung	37
3.3.3.1.2. <i>Bailing</i>	37
3.3.3.1.3. Kemiringan Sumur dan <i>Doglegs</i>	38
3.3.3.1.4. Panjang BHA	38
3.3.3.1.5. Jumlah Stabilizer	38
3.3.3.2. Sifat Dari Fluida Pemboran	38
3.3.3.2.1. <i>Viscositas</i>	39
3.3.3.2.2. Sifat <i>Gel Strength</i> Lumpur	39
3.3.3.2.3. Adanya <i>Water Loss</i>	39
3.4. Tanda – Tanda Terjadinya <i>Well Kick</i>	40
3.4.1. Saat Sedang Dilakukannya Pemboran	40
3.4.1.1. Laju Penembusan Tiba – Tiba Naik	40
3.4.1.2. Volume di Tangki Lumpur Naik	40
3.4.1.3. Temperatur dan Laju Alir Naik di <i>Flow Line</i> Serta Berat Jenis Lumpur Turun	41
3.4.1.4. Tekanan Pompa Turun dengan Debit Naik	42
3.4.1.5. Berat Pahat Bor Turun dan Putaran Naik	42
3.4.1.6. Hadirnya Gelembung – Gelembung Gas Pada	

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
Lumpur	42
3.4.1.7. Berat Jenis <i>Shale</i> Relative Turun	43
3.4.1.8. <i>D-Eksposen</i> Relatif Turun	43
3.4.2. Saat Sedang Cabut Pipa	44
3.4.2.1. Aliran Tetap Ada Walaupun Pompa Telah Dihentikan	44
3.4.2.2. Volume Lumpur Di Tangki Lumpur Bertambah	44
3.4.2.3. Tekanan Pompa Untuk Sirkulasi Semakin Turun dengan Bertambahnya Pipa	44
3.4.2.4. Berat Jenis Lumpur Di <i>Flow Line</i> Turun	44
3.5. Penanggulangan <i>Well Kick</i> dan Perhitungannya	45
3.5.1. Sistem BOP	45
3.5.1.1. BOP <i>Stack</i>	45
3.5.1.2. Accumulator	50
3.5.1.3. Sistem Pendukung	51
3.5.2. Prosedur Menutup Sumur	53
3.5.3. Metode Penanggulangan <i>Well Kick</i>	55
3.5.3.1. Metode <i>Driller</i>	55
3.5.3.2. Metode <i>Engineer (Wait and Weight)</i>	58
3.5.3.3. Metode <i>Concurrent</i>	60
3.5.4. SIDPP (<i>Shut In Drill Pipe Pressure</i>)	63
3.5.5. SICP (<i>Shut In Casing Pressure</i>)	63
3.5.6. <i>Kill Rates</i> dan <i>Kill Rates Pressure</i>	64
3.5.7. Perhitungan Penanggulangan <i>Well Kick</i>	65
3.5.7.1. Menghitung Volume <i>Drill String</i> dan Total Stroke Pompa	65
3.5.7.2. Menghitung Volume Annulus	69
3.5.7.3. Sirkulasi Untuk Mematikan Sumur	71
3.5.7.4. Menghitung ECD (<i>Equivalent Circulating Density</i>) dan BHCP (<i>Bottom Hole Circulating Pressure</i>)	73
3.5.7.5. Menghitung Jumlah Barite Yang Ditambahkan	74
3.5.7.6. MAWM (<i>Maximum Allowable Mud Weight</i>)	74
3.5.7.7. <i>Pressure Drop</i> per “n” Stroke (n= 100 Stroke)	75
3.5.7.8. Interval Waktu Pengontrolan (Δt)	75

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

Halaman

BAB IV	KAJIAN DAN PERHITUNGAN PENANGGULANGAN WELL KICK SUMUR “X” LAPANGAN “Y” PT. PERTAMINA EP	76
	4.1. Kajian Terjadinya <i>Well Kick</i> di Sumur X	75
	4.2. Penanggulangan <i>Well Kick</i> di Sumur Eksplorasi X	79
	4.2.1. Data Sumur X Ketika Terjadi <i>Well Kick</i>	80
	4.2.2. Perhitungan Penanggulangan <i>Well Kick</i> di Sumur X	86
	4.2.3. Metode <i>Driller</i> Untuk Penanggulangan <i>Well Kick</i> di Kedalaman 9974,24 ft	89
	4.2.4. Metode <i>Engineer (Wait and Weight)</i> Untuk penanggulangan <i>well Kick</i> di kedalaman 9974,24 ft	93
BAB V	PEMBAHASAN	95
	5.1. Penyebab Terjadinya <i>Well Kick</i> di Sumur X	95
	5.2. Tanda-tanda Terjadinya <i>Well Kick</i> di Sumur X	95
	5.3. Penanggulangan <i>Well Kick</i>	96
BAB VI	KESIMPULAN	98
	DAFTAR PUSTAKA	99
	LAMPIRAN	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peta Lokasi Sumur Eksplorasi X Lapangan Y PT. Pertamina EP Berdasarkan Wilayah Block Kerja	4
2.2. Kolom Stratigrafi Sumur Eksplorasi X Lapangan Y.....	12
3.1. Tekanan Di Atas Normal Proses Kompaksi	16
3.2. Tekanan Abnormal Akibat Fault	17
3.3. Tekanan Abnormal Akibat Kubah Garam	18
3.4. Tekanan Abnormal Akibat <i>Massive Shale</i>	19
3.5. Tekanan Abnormal Akibat <i>Charged Zone</i>	19
3.6. Tekanan Abnormal Akibat Antklin	20
3.7. Tekanan Abnormal Akibat Lensa-lensa Pasir	21
3.8. Perbandingan Antara <i>d-eksponen</i> dan <i>dcs</i> Sewaktu Melewati Zona Transisi Bertekanan Tinggi dengan Berat Lumpur Yang Telah Diubah	26
3.9. <i>Leak Off Test</i>	29
3.10. <i>Kick Akibat Loss Circulation</i>	33
3.11. <i>Kick Akibat Adanya Swabbing</i>	38
3.12. Kedalaman Versus Temperatur	41
3.13. Kedalaman Versus Berat Jenis <i>Shale</i>	43
3.14. Sistem BOP	45
3.15. Susunan BOP <i>Stack</i>	47
3.16. <i>Pipe Ram</i>	48
3.17. <i>Blind Ram</i>	49
3.18. <i>Shear Ram</i>	49
3.19. <i>Casing Head</i>	50

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

Gambar	Halaman
3.20. <i>Accumulator</i>	51
3.21. <i>Choke Manifold</i>	52
3.22. <i>Choke Manifold dan Kill Line</i>	52
3.23. Prosedur Menutup Sumur	54
3.24. Prosedur Mengatasi <i>Kick</i> Dengan <i>Driller Method</i>	56
3.25. Kelakuan Tekanan Drill Pipe, Tekanan Casing dan Tekanan Pertambahan Volume di <i>Pit Gain</i> dengan Metode <i>Driller</i>	57
3.26. Prosedur Mengatasi <i>Kick</i> Dengan <i>Wait and Weight Method</i>	58
3.27. Kelakuan Tekanan Drill Pipe, Tekanan Casing dan Tekanan Annulus, dan Pertambahan Volume Di <i>Pit Gain</i> dengan Metode <i>Engineer</i>	59
3.28. Tekanan <i>Drillstring</i> Untuk Metode <i>Concurrent</i>	60
3.29. Tekanan <i>Drill Pipe</i> Untuk Metode <i>Concurrent</i>	62
4.1. Pf dan Ph (psi) VS Kedalaman (ft).....	79
4.2. Well profile pada Pengeboran Sumur X Ketika Terjadi <i>Kick</i>	82

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III -1. Tekanan Penutupan <i>Annular Preventer Tipe GL</i>	46
III-2. Tekanan Penutupan <i>Pipe Rams</i>	48
III-3. Tekanan Penutupan <i>Blind Ram</i>	49
IV-1. Parameter Pemboran VS Kedalaman Pada Interval 9843 ft – 10556,81 ft	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Kronologi Saat Pemasangan Liner 7”	100
B. Data Kronologi Penyebab dan Tanda – Tanda Terjadinya Kick..	103
C. Data Kronologi Penanggulangan <i>Well Kick</i>	105