

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	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN	5
2.1. Letak Geografis dan Sejarah PT. Pertamina EP ASSET 4 Lapangan KAI.....	5
2.2. Struktur Geologi Lapangan KAI.....	6
2.3. Stratigrafi Cekungan Jawa Timur Bagian Utara.....	8
BAB III TEORI DASAR WELL CONTROL	12
3.1. Tekanan Yang Bekerja Pada Formasi.....	12
3.1.1. Tekanan Overburden.....	13
3.1.2. Tekanan Formasi.....	13
3.1.3. Tekanan Rekah Formasi.....	25
3.2. Tekanan Hidrostatik dan Hidrodinamik Lumpur.....	28
3.2.1. Tekanan Hidrostatik.....	28
3.2.2. Tekanan Hidrodinamik.....	28
3.3. Penyebab Terjadinya Kick.....	33
3.3.1. Turunnya Tekanan Hidrostatik Lumpur.....	34
3.3.2. Penurunan Berat Jenis Lumpur (Mud weight).....	34
3.3.3. Penurunan Tinggi Kolom Lumpur.....	34

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.3.4. Tekanan Abnormal.....	36
3.3.5. Efek Swabbing dan Squeeze.....	36
3.4. Tanda- Tanda Terjadinya Kick.....	39
3.4.1. Saat Sedang Dilakukannya Pemboran.....	39
3.4.2. Saat Sedang Cabut Pipa (Round-Trip).....	43
3.5. Penanggulangan Kick Dan Perhitungannya.....	44
3.5.1. Sistem BOP.....	44
3.5.2. Prosedur Menutup Well.....	55
3.5.3. Metode Penanggulangan Kick.....	57
3.5.3.1. Metode Driller.....	57
3.5.3.2. Metode Wait and Weight.....	61
3.5.3.3. Metode Concurrent.....	63
3.5.3.4. Metode Volumetric.....	65
3.5.3.5. Metode Bullhead.....	65
3.5.4. SIDP (Shut In Drillpipe Pressure).....	67
3.5.5. SICP (Shut In Casing Pressure).....	68
3.5.6. Kill Rates dan Kill Rates Pressure.....	69
3.5.7. Perhitungan-perhitungan yang Diperlukan Untuk Menanggulangi Kick	69

BAB IV. EVALUASI WELL CONTROL DI SUMUR “PAT-001”

LAPANGAN “KAI”	79
4.1. Analisa Tanda - Tanda Terjadinya Well Kick	84
4.2. Analisa Penyebab Terjadinya Well Kick	88
4.3. Perhitungan Penanggulangan Well Kick	89
4.4 Evaluasi Pelaksanaan Penanggulangan Well Kick.....	110

BAB V. PEMBAHASAN.....	112
BAB VI. KESIMPULAN.....	115
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Flowchart</i> Evaluasi Penanggulangan <i>Well Kick</i>	4
Gambar 2.1. Peta Lokasi Lapangan KAI	6
Gambar 2.2. Lokasi Cekungan Jawa Timur Bagian Utara.....	8
Gambar 2.3. Kolom Stratigrafi Blok Tuban	10
Gambar 2.4. Stratigrafi Dan Litologi Blok Tuban	11
Gambar 3.1. Perbandingan antara d-eksponen dan dcs.....	16
Gambar 3.2. Tekanan Abnormal Akibat Proses Kompaksi.....	18
Gambar 3.3. Tekanan Abnormal Akibat <i>Fault</i>	19
Gambar 3.4. Tekanan Abnormal Akibat Kubah Garam.....	20
Gambar 3.5. Tekanan Abnormal Akibat <i>Massive Shale</i>	20
Gambar 3.6. Tekanan Abnormal Akibat <i>Charged Zone</i>	21
Gambar 3.7. Tekanan Abnormal Akibat Antiklin.....	21
Gambar 3.8. Tekanan Abnormal Akibat Lensa-Lensa Pasir.....	22
Gambar 3.9. Grafik <i>Leak Off Test</i>	27
Gambar 3.10. Kick Akibat Adanya <i>Loss Circulation</i>	35
Gambar 3.11. Kick Akibat Adanya <i>Swabbing</i>	37
Gambar 3.12. Kedalaman VS Temperatur.....	40
Gambar 3.13. Kedalaman VS Berat Jenis <i>Shale</i>	42
Gambar 3.14. Sistem BOP.....	44
Gambar 3.15. Susunan BOP <i>Stack</i>	46
Gambar 3.16. <i>Pipe Ram</i>	48
Gambar 3.17. <i>Blind Ram</i>	48
Gambar 3.18. <i>Shear Ram</i>	49
Gambar 3.19. <i>Accumulator</i>	50
Gambar 3.20. <i>Choke Manifold</i>	51
Gambar 3.21. <i>Choke Manifold</i> dan <i>Kill Line</i>	52
Gambar 3.22. <i>Inside BOP</i>	52

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	Halaman
Gambar 3.23. <i>Kelly Cock</i>	53
Gambar 3.24. <i>Full Opening Safety Valve</i>	54
Gambar 3.25. <i>Drop-In Check Valve</i>	54
Gambar 3.26. <i>Drillpipe Float</i>	55
Gambar 3.27. Prosedur Menutup Sumur.....	57
Gambar 3.28. Prosedur Mengatasi <i>Kick</i> dengan <i>Driller's Method</i>	58
Gambar 3.29. Kelakuan Tekanan <i>Drill Pipe</i> , Tekanan <i>Casing</i> , Tekanan <i>Annulus</i> , Dan Pertambahan <i>Volume Di Pit</i> Dengan <i>Driller's Method</i>	60
Gambar 3.30. Prosedur Mengatasi <i>Kick</i> Dengan <i>Wait and Weight Method</i>	61
Gambar 3.31. Kelakuan Tekanan <i>Drill Pipe</i> , Tekanan <i>Casing</i> , Tekanan <i>Annulus</i> , Dan Pertambahan <i>Volume Di Pit</i> Dengan <i>Wait and Weight Method</i>	62
Gambar 3.32. Grafik Tekanan <i>Drill Pipe</i> Untuk <i>Metode Concurrent</i>	64
Gambar 3.33. Metode <i>Bullheading Pressure</i>	66
Gambar 3.34. <i>SIDP Pressure Gauge</i>	67
Gambar 3.35. Penurunan Tekanan Vs Stroke Saat Penanggulangan <i>Kick</i>	76
Gambar 4.1. Profil Sumur PAT-001	83
Gambar 4.2. <i>Mud Log</i> Sumur PAT-001.....	85
Gambar 4.3. D-Ekspont Versus Kedalaman Sumur PAT-001.....	87
Gambar 4.4. ROP Versus Kedalaman Sumur PAT-001	87
Gambar 4.5. PF, PH, PHD vs Kedalaman Saat <i>Kick</i>	88
Gambar 4.6. Penurunan Tekanan Versus <i>Strokes</i> Pada Saat Sirkulasi <i>Killing Well</i> Dengan Metode <i>Driller</i> Pada Sumur "PAT-001"	108

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1 Tipe <i>Surface Connection</i>	29
Tabel III-2 Harga Konstanta E Berdasarkan Tipe <i>Surface Connection</i>	30
Tabel III-3 Tekanan Penutupan <i>Annular</i>	45
Tabel III-4 Tekanan Penutupan <i>Ram Preventer</i>	47
Tabel IV-1 Tekanan Hidrostatik, Tekanan Hidrodinamik Lumpur dan Tekanan Fromasi Vs Kedalaman Sumur	86
Tabel IV-2 Penurunan Tekanan <i>Drill Pipe</i> Versus Jumlah Strokes Pada Saat Sirkulasi Killing <i>Well</i> Sumur “PAT-001”	107
Tabel IV-3 Perbandingan hasil perhitungan terhadap pelaksanaan di Lapangan dengan menggunakan metode <i>Driller</i>	111