

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERUNTUKAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN</b> .....	6
2.1. Letak Geografis Lapangan .....	6
2.2. Struktur Geologi.....	7
2.2.1. Geologi regional .....	7
2.2.2. Stratigrafi .....	8
2.2.4. <i>Petroleum system</i> .....	10
2.2.4.1. <i>Source Rock</i> .....	10
2.2.4.2. <i>Reservoir</i> .....	12
2.2.4.4. <i>Seal Rock</i> .....	13
2.2.4.4. <i>Trap</i> .....	13
<b>BAB III. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	14
3.1. Well kick.....	14
3.2. Metode driller.....	16
3.3. Metode engineer.....	18
3.4. Analisa resiko pemboran.....	20
3.5. Pemboran lepas pantai.....	22
<b>BAB IV. TEORI DASAR DAN METODE PENELITIAN</b> .....	25
4.1. Tekanan Yang Bekerja Pada Formasi .....	25
4.1.1. Tekanan Overburden .....	26
4.1.2. Tekanan Formasi .....	26
4.1.2.1 Tekanan Formasi Normal .....	30
4.1.2.2 Tekanan Formasi Subnormal .....	31

4.1.2.3	Tekanan Formasi Abnormal .....	31
4.1.4.	Tekanan Rekah Formasi .....	40
4.2.	Tekanan Hidrostatik dan Hidrodinamik Lumpur .....	42
4.2.1.	Tekanan Hidrostatik .....	42
4.2.2.	Tekanan Hidrodinamik.....	42
4.4.	Penyebab Terjadinya Kick .....	47
4.4.1.	Turunnya Tekanan Hidrostatik .....	48
4.4.1.1	Turunnya Berat Jenis Lumpur.....	48
4.4.1.2.	Turunnya Tinggi Kolom Lumpur .....	49
4.4.2.	Tekanan Abnormal .....	52
4.4.4.	Efek Swabbing dan Squeeze .....	53
4.4.4.1.	Clearance.....	54
4.4.	Tanda-tanda Terjadinya Kick.....	55
4.4.1.	Saat Sedang Dilakukannya Pemboran .....	56
4.4.1.1.	Laju Penembusan Tiba-tiba Naik .....	56
4.4.1.2.	Volume di Tangki Lumpur Naik .....	56
4.4.1.3.	Temperatur dan Laju Alir Naik di Flow Line serta Berat Jenis Lumpur Turun .....	56
4.4.1.4.	Tekanan Pompa untuk Sirkulasi Turun dengan Debit Naik .....	57
4.4.1.5.	Berat Pahat Bor Turun dan Putaran Naik .	58
4.4.1.6.	Hadirnya Gelembung-gelembung Gas pada Lumpur.....	58
4.4.1.7.	Berat Jenis Shale Relative Turun.....	59
4.4.1.8.	D-Eksposen Relatif Turun.....	59
4.4.2.	Saat Sedang Penyambungan Pipa (Round-Trip)....	60
4.4.2.1.	Aliran Tetap Ada Walaupun Pompa Telah Dihentikan .....	60
4.4.2.2.	Volume Lumpur di Tangki Lumpur Bertambah.....	60
4.4.2.3.	Tekanan Pompa untuk Sirkulasi Semakin Turun dengan Bertambahnya Pipa .....	60
4.4.2.4.	Berat Jenis Lumpur di flow-Line Turun...	60
4.5.	Penanggulangan Kick dan Perhitungannya.....	61
4.5.1.	Sistem BOP .....	61
4.5.1.1.	BOP Stack .....	62
4.5.1.2.	Accumulator .....	67
4.5.1.4.	Sistem Pendukung .....	68
4.5.2.	Prosedur Menutup Sumur.....	70
4.5.4.	Metode Penanggulangan <i>Kick</i> .....	72
4.5.4.1.	Metode <i>Driller</i> .....	72
4.5.4.2.	Metode <i>Wait and Weight</i> .....	75
4.5.4.4.	Metode <i>Concurrent</i> .....	78
4.5.4.	<i>Shut In Drill Pipe (SIDP)</i> .....	79
4.5.5.	<i>Shut In Casing Pressure (SICP)</i> .....	81
4.5.6.	<i>Kill Rate Pressure (KRP)</i> .....	82

4.5.7.	Perhitungan-perhitungan yang diperlukan untuk Menanggulangi <i>Kick</i> .....	82
4.5.7.1.	Menghitung Volume <i>Drill String</i> dan Total Stroke Pompa .....	82
4.5.7.2.	Menghitung Volume Annulus .....	84
4.5.7.3.	Menghitung ECD.....	88
4.5.7.3.	Menghitung BHCP.....	89
4.5.7.4.	Menghitung Jumlah Barite .....	89
4.5.7.5.	Maximum Allowable Mud Weight.....	90
4.5.7.6.	Maximum Allowable Casing Pressure....	90
4.5.7.7.	Pressure Drop per “n” Stroke. ....	90
4.5.7.8.	Interval Waktu Pengontrolan.....	91
4.2.	Metode Penelitian.....	91
<b>BAB V.</b>	<b>EVALUASI WELL CONTROL DI SUMUR “KRN-1X”</b>	
	<b>LAPANGAN “ABAR” .....</b>	<b>95</b>
5.1.	Data Sumur gaja Ketika <i>Kick</i> .....	95
5.2.	Analisa Kronologis Terjadinya <i>Kick</i> .....	99
5.3.	Perhitungan Penanggulangan <i>Kick</i> .....	102
5.4.1.	Penentuan Volume Lubang Bor .....	102
5.4.2.	Perhitungan <i>Pressure Loss</i> .....	105
5.4.4.	Perhitungan Mematikan <i>Well kick</i> di 1625 ft.....	110
5.4.4.	Penanggulangan <i>Well Kick</i> di Kedalaman 1625 ft	115
5.4.	Analisa Penanggulangan <i>Kick</i> .....	121
5.5.	Pengaruh Penanggulangan Well Kick terhadap keekonomisan pemboran .....	122
5.5.1.	Penambahan Biaya Terhadap Barang dan Waktu Sewa .....	122
5.5.2.	Pengurangan Unit Gas akibat penanggulangan Well kick .....	123
<b>BAB VI.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>125</b>
<b>BAB VII.</b>	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>129</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>130</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>.....</b>	<b>133</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Peta Geografis Lokasi Sumur KRN-1X .....	6
Gambar 2.2. Pembagian sub Cekungan Jawa Barat Utara .....	7
Gambar 2.4. Stratigrafi Regional Cekungan Jawa Barat Utara.....	8
Gambar 2.4. Peta Migrasi Source Lapangan Abar .....	11
Gambar 2.5. Peta Reservoir Lapangan Abar .....	12
Gambar 4.1. Perbandingan antara d-eksponen dan dcs.....	29
Gambar 4.2. Tekanan Abnormal Akibat Proses Kompaksi .....	31
Gambar 4.4. Tekanan Abnormal Akibat <i>Fault</i> .....	33
Gambar 4.4. Tekanan Abnormal Akibat Kubah Garam.....	33
Gambar 4.5. Tekanan Abnormal Akibat <i>Massive Shale</i> .....	34
Gambar 4.6. Tekanan Abnormal Akibat <i>Charged Zone</i> .....	35
Gambar 4.7. Tekanan Abnormal Akibat Antiklin.....	35
Gambar 4.8. Tekanan Abnormal Akibat Lensa-Lensa Pasir.....	36
Gambar 4.9. Grafik <i>Leak Off Test</i> .....	41
Gambar 4.10. Kick Akibat Adanya <i>Loss Circulation</i> .....	49
Gambar 4.11. Kick Akibat Adanya <i>Swabbing</i> .....	54
Gambar 4.12. Kedalaman VS Temperatur .....	57
Gambar 4.14. Kedalaman VS Berat Jenis <i>Shale</i> .....	59
Gambar 4.14. Sistem BOP .....	61
Gambar 4.15. Susunan BOP <i>Stack</i> .....	62
Gambar 4.16. <i>Pipe Ram</i> .....	65
Gambar 4.17. <i>Blind Ram</i> .....	66
Gambar 4.18. <i>Shear Ram</i> .....	67
Gambar 4.19. <i>Accumulator</i> .....	68
Gambar 4.20. <i>Choke Manifold</i> .....	69
Gambar 4.21. <i>Choke Manifold</i> dan <i>Kill Line</i> .....	70
Gambar 4.22. Prosedur Menutup Sumur.....	72

## DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.24. Prosedur Mengatasi <i>Kick</i> dengan <i>Driller's Method</i> .....	73
Gambar 4.24. Kelakuan Tekanan <i>Drill Pipe</i> , Tekanan Casing, Tekanan Annulus, Dan Pertambahan Volume Di Pit Dengan <i>Driller's Method</i> .....	75
Gambar 4.25. Prosedur Mengatasi <i>Kick</i> Dengan <i>Wait and Weight Method</i> .....	76
Gambar 4.26. Kelakuan Tekanan <i>Drill Pipe</i> , Tekanan Casing, Tekanan Annulus, Dan Pertambahan Volume Di Pit Dengan <i>Wait and Weight Method</i> .....	77
Gambar 4.27. Grafik Tekanan <i>Drill Pipe</i> Untuk <i>Metode Concurrent</i> .....	79
Gambar 4.28. <i>SIDP Pressure Gauge</i> .....	80
Gambar 4.29. Grafik Penurunan Tekanan Vs <i>Stroke</i> .....	88
Gambar 4.30. <i>Flow Chart</i> .....	92
Gambar 5.1. Konstruksi Sumur KRN-1X .....	95
Gambar 5.2. Grafik D-exponent dan ROP vs Kedalaman .....	97
Gambar 5.3. Mud Log Sumur "KRN-1X" .....	97
Gambar 5.4. Grafik Pf, Ph dan Phd Saat Terjadi <i>Kick</i> Vs Kedalaman .....	98
Gambar 5.5. Penurunan Tekanan Vs <i>Strokes</i> Pada Saat <i>Killing Well</i> .....	112

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel IV-1 Tipe <i>Surface Connection</i> .....	44
Tabel IV-2 Harga Konstanta E Berdasarkan Tipe <i>Surface Connection</i> .....	44
Tabel IV-3 Tekanan Penutupan <i>Annular</i> .....	63
Tabel IV-4 Tekanan Penutupan <i>Ram Preventer</i> .....	64
Tabel V-1 Tekanan Formasi, Tekanan Hidrostatik, dan Tekanan Hidrodinamik Vs Kedalaman .....	99
Tabel V-2 Penurunan Tekanan <i>Dril Pipe</i> Vs Jumlah <i>Strokes</i> .....	114
Tabel V-3 Perbandingan Hasil Perhitungan 2 Metode .....	120
Tabel V-4 Hasil perhitungan terhadap penanggulangan <i>Well kick</i> dengan menggunakan Metode <i>Wait and Weight</i> .....	121
Tabel V-5 Penambahan Biaya Barang dan Waktu Sewa .....	123